UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD AJUSCO

ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES EMPLEADAS EN LA ASIGNATURA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ALUMNOS DE TERCER GRADO DE SECUNDARIA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO
EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA

P R E S E N T A

PÉREZ GÓMEZ AZALEA

ASESOR: MTRO. JOAQUÍN HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

MÉXICO, D. F. A 03 DE FEBRERO DE 2003.

A mi madre, por su invaluable presencia,
por su escucha paciente mientras crecía,
por tu agridulce compañía de siempre,
para ti... Magdalena.

a mi padre, por su carismática presencia,
de quien aprendí a recorrer caminos presurosos de alegría,
por tu comprensión, cariño y ternura,
para ti... Luciano.

a mi hermana, por su arrebatada presencia,
por ser mi cómplice de tristezas y alegrías,
por su inagotable paciencia y dedicación
al participar en este aventurado recorrido,
para ti... Dear, por ser mi mejor amiga.

a mi amigo y compañero, por su amorosa presencia,
a quien despertó en mi la sensibilidad para apreciar lo más ínfimo,
por enseñarme a ver caminos dejando a un lado los obstáculos,
para ti... Emiliano, por ser mi apoyo e inspiración.

y muy especialmente, a Dios, por su incondicional compañía,
por permitirme aprender de mis fortalezas y debilidades,
por brindarme la oportunidad de elegir,
a quien le agradezco los momentos que construyen mi vida.

Asimismo, mi más sincero agradecimiento a los profesores: Joaquín Hernández, María del Carmen Ortega, Cuauhtémoc Pérez, Miguel Ángel Sánchez y José Pérez por apoyar la culminación de este trabajo.

Resumen

Debido a que la Psicología cognitiva ofrece un marco de referencia que permite visualizar al proceso de enseñanza-aprendizaje como una actividad interactiva donde se enfatiza la actividad cognitiva tanto del que enseña como del que aprende, se puede comprender la necesidad de plantear propuestas educativas concretas desde este paradigma para mejorar los procesos educativos.

En este sentido, el objetivo de este estudio fue identificar aquellas estrategias instruccionales que son empleadas en la asignatura de educación ambiental para favorecer el aprendizaje significativo de los alumnos de tercer grado de secundaria. Se realizó un estudio de tipo descriptivo donde participaron un docente que imparte actualmente la asignatura así como treinta alumnos que la cursaron.

Los instrumentos a partir de los cuáles se obtuvo la información fueron una guía de entrevista semi-estructurada que se utilizó para conocer el significado del hacer docente; dos cuestionarios paralelos -pretest y postest- que se administraron con el fin de conocer el nivel de aprendizaje y el actuar estratégico de los alumnos y un formato de registro de observaciones descriptivas para identificar, describir y analizar la frecuencia y secuencia de las estrategias que el docente empleó al impartir la asignatura.

Los hallazgos encontrados permitieron construir una secuencia idónea en relación al uso de estrategias instruccionales -al inicio, el docente enuncia el tema y da a conocer lo objetivo, después realiza preguntas para generar el vínculo entre e conocimiento previo y el nuevo, a partir de esto aborda el tema de manera expositiva apoyándose de esquemas y propiciando la participación de los alumnos y finalmente, a partir de una tarea refuerza la actividad cognitiva de éstos asegurando su aprendizaje.

A partir de este estudio se refleja la necesidad de que sea el docente quien vincule la relación existente entre los tres tipos de contenido sin poner el énfasis solamente en el declarativo. A su vez, en la medida en que el docente se haga conciente de su actuar, favorecerá con mayor recurrencia la significatividad de los aprendizajes de los alumnos.

ÍNDICE

Introducción

Capítulo I

Enseñanza. Una perspectiva constructivista.---------- 1
1.1 La enseñanza a la luz del constructivismo.---------- 2
1.2 La enseñanza de conceptos, procedimientos y actitudes.---------- 7
1.3 Estrategias instruccionales que favorecen el aprendizaje significativo.---------- 18

Educación Ambiental.---------- 27
2.1 Antecedentes y situación actual.---------- 28
2.1.1 Implementación de la asignatura a nivel secundaria.---------- 30
2.1.2 Organización de materiales y contenidos.---------- 31
2.2 Estrategias instruccionales para la enseñanza de la Educación Ambiental.------- 33
2.3 Enseñanza de la Educación Ambiental.---------- 36
2.2.1 Propósitos de la asignatura.---------- 37

Capítulo II

Método ---------- 42
- Tipo de estudio ---------- 42
- Sujetos ---------- 42
- Materiales ---------- 42
- Instrumentos ---------- 43
- Procedimiento ---------- 44

Capítulo III

Análisis e interpretación de resultados ---------- 48
- Comparación Pretest-Postest ---------- 59
- Estrategias instruccionales empleadas en la asignatura de Educación Ambiental --------- 50
- Análisis de frecuencia ---------- 59
- Análisis de secuencia ---------- 67

Conclusiones ---------- 92

Referencias ---------- 95

Anexos ---------- 98

Introducción

Partiendo del interés de valorar en qué medida los docentes promueven aprendizajes significativos en contenidos propios de nivel secundaria, surge la inquietud por llevar a cabo el presente estudio que enfatiza el hacer docente a partir no sólo de la transmisión de conocimientos y como facilitador del aprendizaje, sino también, como mediador en el encuentro de sus alumnos con el conocimiento; en el sentido de orientar y guiar su actividad constructiva proporcionándoles las ayudas ajustadas y pertinentes de acuerdo a su nivel de competencia.

El objetivo principal de esta investigación consiste en identificar y analizar las estrategias que el docente emplea para favorecer el aprendizaje significativo de los alumnos en la asignatura de Educación Ambiental, con la finalidad de conocer aquellas que son útiles para la promoción y construcción del conocimiento.

Por ello, para dar respaldo a la investigación de campo realizada, el reporte de investigación que se presenta se compone de tres capítulos a partir de los cuáles se destaca la importancia de las estrategias instruccionales y su uso entre otros aspectos que involucran a la enseñanza para facilitar el aprendizaje significativo.

De este modo, el capítulo I está conformado en una primera parte, por el sustento teórico que acredita al paradigma constructivista como una línea de referencia para conceptualizar a la enseñanza. Asimismo, se argumenta cómo está dada la enseñanza en los tres tipos de conocimiento; declarativo, procedimental y actitudinal. En la segunda parte se hace referencia al contenido curricular en el que se exploró la pregunta de investigación mencionada a partir de caracterizar a la enseñanza y a las estrategias propias de la asignatura de tercer grado de secundaria como una propuesta psicopedagógica que, desde la práctica docente, pretende facilitar los resultados del aprendizaje de los alumnos.

En el capítulo II, se hace referencia al método que sirvió de guía para responder al problema de investigación. De este modo, se específica el tipo de estudio que se llevó a cabo, en este caso se trata de un estudio de carácter descriptivo en donde participaron un docente que estuvo a cargo de impartir la asignatura de Educación Ambiental y un grupo de 35 alumnos de tercer grado de una escuela secundaria diurna a quiénes se les aplicaron distintos instrumentos para medir el nivel de aprendizaje obtenido por éstos antes y después en relación a las estrategias instruccionales, asimismo ambos fueron observados para conocer el actuar estratégico del docente.

En el capítulo III, se presenta el análisis e interpretación de resultados. De ahí que se consideren los datos recolectados de las observaciones, entrevistas y cuestionarios. Cabe señalar que este apartado está dividido en dos grandes rubros. En el primero de ellos se desarrolla un análisis de frecuencia que tuvo como objetivo primordial identificar las estrategias que con mayor frecuencia fueron empleadas por el docente. En el segundo, se llevó a cabo un análisis de secuencia que giró en torno a la descripción de ciertas combinaciones de estrategias instruccionales utilizadas para mejorar el aprendizaje de los alumnos. De ahí que los resultados obtenidos en este estudio den la posibilidad de conocer aquellas estrategias que son útiles para la promoción y construcción de significados en el aprendizaje.

Finalmente, se presentan las conclusiones a las que se llegaron haciendo una valoración de los alcances y limitaciones de esta investigación reflejándose la importancia del diseño y selección de las estrategias instruccionales necesarias para favorecer la enseñanza y consecuentemente la significatividad de los aprendizajes en contenidos similares. Por ello, este trabajo intenta hacer evidente la necesidad de que el docente sea conciente de su desempeño estratégico para ser promotor de aprendizajes de este tipo.

Capítulo I

1. Enseñanza. Una perspectiva constructivista

El paradigma constructivista enfatiza la explicación del proceso de aprendizaje en el contexto educativo, si bien se afirma que la enseñanza es la otra cara de la moneda del mismo proceso existen, sin embargo, pocos estudios que intentan analizar y explicar el hacer docente.

Como se sabe, uno de los factores que determina el proceso de enseñanza es el tipo de contenido que se aborda, declarativo, procedimental y actitudinal. La distinción entre estos tres y su inclusión en las propuestas curriculares encierra un mensaje pedagógico de alcance. Entre otras cosas, supone un intento de romper con la práctica habitual, de una enseñanza centrada en la memorización repetitiva a la asimilación comprensiva de sistemas conceptuales. Por ello, estructurar dichas propuestas en torno a los tres tipos de contenido supone la ayuda al profesorado para organizar y orientar la práctica docente (Coll, Pozo, Sarabia y Valls, 1992).

En este sentido, la Educación Ambiental se caracteriza por ser un contenido básicamente declarativo y procedimental. Esta aseveración se realiza a partir del análisis de los documentos existentes que son orientaciones didácticas para el docente que imparte la asignatura. Específicamente se alude a la *Guía de Estudio* con que los docentes cuentan para orientarse en la enseñanza de este contenido curricular.

De ahí, la intención de estudiar las estrategias instruccionales que son empleadas en la enseñanza de un contenido particular para intentar aportar elementos teóricos y empíricos que clarifiquen este elemento poco estudiado.

En este sentido es importante conocer distintos enfoques de enseñanza, así como algunas estrategias que puede emplear el docente en su labor para profundizar en el análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, bajo esta línea de acción, es necesario describir una serie de estrategias instruccionales idóneas que favorezcan el aprendizaje significativo de los alumnos desde el constructivismo.

1.1 La enseñanza a la luz del constructivismo.

En psicología de la educación es muy común utilizar el término *constructivismo* para hacer referencia al paradigma que se utiliza para enmarcar alguna propuesta, para contextualizar una explicación o bien, simplemente queda entendido como un concepto que está pasando a formar parte del lenguaje cotidiano en este campo de la psicología y de la educación. No obstante, en repetidas ocasiones se utiliza el término indiscriminadamente. Por esta razón, conviene utilizar el término para referirse a un paradigma de la psicología al que pertenecen una amplia gama de teorías psicológicas como bien son las teorías constructivas del desarrollo y del aprendizaje. En otras palabras, las teorías constructivistas en educación no son más que propuestas que intentan comprender y explicar los procesos educativos y que parten de una o varias teorías del desarrollo y del aprendizaje (Coll, Palacios y Marchesi, 2001).

Los enfoques constructivistas en educación se pueden categorizar en tres grandes líneas: el constructivismo cognitivo, que parte de la epistemología genética de Jean Piaget; el constructivismo de orientación sociocultural inspirado en las propuestas de Lev Seminovich Vygotsky; y el constructivismo vinculado al construccionismo social que sitúa al conocimiento y a los procesos psicológicos en el uso del lenguaje y en las prácticas lingüísticas y discursivas.

No obstante, la característica en común de estas visiones, de acuerdo con Barrio (2000), radica en conceptualizar al conocimiento como un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada constantemente por la mente que va construyendo de modo progresivo modelos explicativos cada vez más complejos. El docente, por su parte, es quien ha de diseñar la actividad del alumno, en el fondo, ha de ser un elemento de apoyo en la adquisición de nuevos conocimientos; así el alumno, ha de realizar la selección y síntesis de los contenidos, su evaluación y estructuración con arreglo a lo que a ellos le resulte significativo en función de su cultura, experiencias y conocimientos.

En el siguiente planteamiento se intentará enfatizar la importancia de comprender los procesos cognitivos del aprendizaje y de la enseñanza, al tiempo que se desarrollará una reflexión sobre la importancia de considerar la naturaleza social del proceso educativo como un elemento, el social, que le da sentido a la enseñanza y al aprendizaje.

Considerar que la enseñanza y el aprendizaje son dos aspectos complementarios e indisolubles de un mismo proceso, o bien referirse al análisis por separado cual se tratara de dos entidades distintas, es únicamente para comprender y mejorar las prácticas educativas escolares.

En este trabajo, dado el propósito de estudio que persigue, se desarrolla principalmente la parte de enseñanza del proceso educativo considerando todos los aspectos que ésta implica (desde la planificación hasta la evaluación), pero es importante considerar que para comprenderla es indispensable comprender la otra cara de la moneda.

Generalmente en los esquemas básicos de la investigación de la enseñanza y el aprendizaje se ha afirmado que el aprendizaje de los alumnos está en función de las características del docente, así, se han estudiado las características del profesor, los comportamientos de éste, las metodologías que emplea en relación a los estilos docentes de carácter “universal” que se correlacionan con los aprendizajes de los alumnos. Estas afirmaciones se enmarcan en el paradigma proceso producto de investigación educativa (Green y Gredler, 2002).

Por otro lado, hoy en día, las investigaciones estudian los fenómenos del hecho educativo considerando otros elementos, si bien, continúan postulando la importancia de la acción instruccional del profesor para dar cuenta de los resultados de aprendizaje de los alumnos, también consideran que el alumno no es un mero receptor pasivo sino que los procesos psicológicos subyacen al

aprendizaje de los contenidos escolares. En este sentido y para favorecer la actividad constructiva del alumno se espera que el docente cumpla con una serie de funciones que Rosenshine y Stevens (1986, citados por Coll et al., 2001) mencionan en relación a la revisión y control diario del trabajo realizado en casa, la manera de presentar los contenidos, la realización de prácticas controladas y supervisadas por el profesor, la corrección y retroalimentación de los trabajos y respuestas de los alumnos, la realización de prácticas independientes y la aplicación de revisiones y controles semanales y mensuales.

Existe otra línea de investigación del proceso de enseñanza, es la que enfatiza la interacción entre el docente y los alumnos y entre éstos y los contenidos escolares. Este nuevo esquema introduce dos novedades: la primera de ellas es la importancia atribuída a los contenidos de enseñanza y aprendizaje, a su estructura interna y a las características específicas, junto con la actividad del alumno y la del maestro; la segunda es el foco de análisis de las actividades y tareas concretas que llevan a cabo profesor y alumnos en torno a los contenidos escolares como espacio privilegiado para identificar las relaciones entre los elementos del triángulo -contenidos, profesor, alumnos- y para comprender su incidencia sobre el aprendizaje (Alesandrini y Larson, 2002).

Cabe mencionar que este nuevo planteamiento ha conducido a una nueva conceptualización de la enseñanza y el aprendizaje, pues se concibe como un proceso cultural, social e interpersonal, en el que el aprendizaje de los alumnos no puede ser entendido sólo como el resultado de su proceso activo y constructivo en un medio educativo concreto. Desde esta perspectiva el profesor y los alumnos se implican conjunta y colaborativamente en una serie de actividades mediante las cuales ambos van construyendo progresivamente unos significados compartidos sobre los contenidos escolares. Por esta razón el foco de análisis debe incluir no sólo lo que hace y diseña el profesor sino también la actividad conjunta entre el maestro y los alumnos en dicha construcción compartida (Coll et al., 2001).

A partir de lo anterior se puede deducir que la herramienta principal de estudio es el análisis del discurso en el aula el cual se concibe como una de las claves para entender los procesos de enseñanza y aprendizaje pues es a través del discurso que se promuevan situaciones y experiencias educativas, prácticas que están en relación a los contenidos que han de aprender los alumnos.

Este último esquema parece suponer al aula como un contexto mucho más complejo del que se había creído anteriormente, un contexto en el que diversos factores y procesos juegan un papel decisivo para explicar la enseñanza y el aprendizaje. En este contexto es necesario comprender la importancia que cobra el proceso de planeación del docente, proceso que debe incluir, entre otros, los siguientes elementos:

En primer lugar el docente debe considerar en su planificación que su enseñanza estará en función al tipo de contenidos que se abordarán, de esta manera para enseñar conceptos y principios, el docente debe proponer actividades que posibiliten el reconocimiento de los conocimientos previos, actividades que aseguren la significatividad y funcionalidad, actividades que sean adecuadas al nivel de desarrollo y que provoquen una actividad mental, etcétera.

Para enseñar procedimientos, por ejemplo, el docente deberá partir de situaciones significativas y funcionales, los alumnos deberán observar el modelaje del experto en la ejecución de la secuencia, éste deberá seguir un proceso gradual y claro, las ayudas que brinde el profesor estarán en función a las competencias de los alumnos teniendo como objetivo el trabajo independiente. En el caso de la enseñanza de los contenidos actitudinales, el carácter conceptual de los valores, las normas y las actitudes, puede enseñarse mediante las estrategias descritas para el contenido declarativo (Zabala, 1995).

Por otro lado, un elemento más que debe considerar el maestro en la planificación de la enseñanza es la estructuración de las interacciones educativas en el aula, elemento que deberá tener presente el docente para adaptar su actuación a las necesidades de los alumnos, contar con las aportaciones y conocimientos de éstos, ayudarlos a encontrar sentido a lo que hacen, establecer retos y desafíos a su alcance, promover la actividad mental autoestructurante, establecer un ambiente que promueva la autoestima y el autoconcepto, así como canales de comunicación funcionales.

En suma, es imprescindible proveer propuestas de actividades articuladas y situaciones que favorezcan diferentes formas de relacionarse e interactuar tales como: distribuciones grupales, marcos de debate y comunicación espontáneos y reglados, trabajos de campo, excursiones y salidas, etc. Es decir, tiene que ser una planificación no solamente lo suficientemente flexible para poderse adaptar a las diferentes situaciones del aula, sino también debe tener en cuenta las aportaciones de los alumnos desde el principio. Una planificación de este tipo permitirá introducir modificaciones y adaptaciones según el conocimiento que se va adquiriendo a través de la manifestaciones y producciones de los alumnos. (Zabala, 1995).

Finalmente, un elemento no menos importante que debe considerarse en la planificación de la enseñanza es la evaluación. Cuando se habla de ésta se piensa prioritariamente en los resultados obtenidos por los alumnos. Hoy en día, se le considera como el instrumento o proceso para valorar el grado de consecución de cada alumno en relación con unos objetivos previstos en los diversos niveles educativos. Por tanto, debido a estos rasgos que la caracterizan, la evaluación le sirve al docente para ajustar y retirar cuando sea necesario su mediación en el proceso constructivo del alumno. De esta manera, el sujeto de la evaluación no solo se centra en el alumno sino también en el equipo docente que interviene en el proceso.

1.2. La enseñanza de conceptos, procedimientos y actitudes

Ahora bien, es importante considerar que cualquier tipo de conocimiento, posee en esencia las tres categorías mencionadas (declarativo, procedimental y actitudinal), sólo que se establece esta diferenciación para distinguir los procesos que subyacen a la enseñanza de cada uno de ellos.

De acuerdo con lo anterior, se debe partir del principio de que cualquier contenido, bien se trate de procedimientos o actitudes, ambos parten de un hecho o teoría, ley o principio. Es decir, del elemento declarativo del conocimiento.

Comunmente se ha utilizado en las escuelas occidentales un tipo de enseñanza expositiva basado en la transmisión cultural, la cual consiste en que el profesor presente un contenido de forma organizada a los alumnos, es decir, presentar los hechos, conceptos y principios y luego dar ejemplos que permitan al estudiante la aplicación del conocimiento. En este sentido, Gutiérrez (1982) menciona que los conocimientos se han enseñado como verdades incontrovertibles dadas una vez y para siempre, que el maestro sabe, que el libro contiene y que al alumno no le queda sino aprender, memorizar y recordar. Al respecto, Gagné (1995) menciona que la memorización en sentido estricto implica que el aprendizaje pueda ser olvidado con facilidad ya que no se establece un vínculo con los conceptos que se encuentran en la memoria a largo plazo. De tal forma, que los factores que permiten aprender memorísticamente de acuerdo con este autor, son:

- La capacidad de la memoria a corto plazo;
- la cantidad de la información que debe ser dosificada;
- la realización de ejercicios de repetición, y
- la disposición del profesor para promover la memorización.

También la creencia de que los alumnos no poseen conocimiento alguno, es imaginar que en la escuela van a empezar su aprendizaje, y que fuera de ella no hay aprendizajes. Con esta idea no se les hace participar en las actividades de enseñanza y los profesores no consideran el conocimiento que los alumnos adquieren en la vida cotidiana.

Tal como menciona Bruer (1993) los alumnos desarrollan en su proceso de interacción en la vida cotidiana unas concepciones informales, que son indispensables para aprender los contenidos formales que se enseñan en la escuela. Como consecuencia, la enseñanza eficaz será aquella que parte del conocimiento cotidiano para alcanzar la ejecución experta en la enseñanza de un contenido específico.

Considerando esta situación se propone que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea analizado desde otras perspectivas. En este caso se considera un enfoque que visualiza el proceso educativo como un proceso de participación activa no solo por parte del profesor sino también de los alumnos. En este sentido, la enseñanza expositiva y el aprendizaje receptivo no tienen por qué ser mecánicos.

Ausubel por su parte, establece que la enseñanza expositiva debe llevar a un aprendizaje significativo (Novak, 1996).

Para Ausubel (1980) enseñar es transmitir al alumno la estructura conceptual de la disciplina lo cual va más allá de la sola presentación de la información, implica además que el alumno incorpore en sus estructuras cognitivas el material de aprendizaje. Para que pueda llevarse con éxito este proceso, es necesario que se cumplan varias condiciones.

En primer lugar, es indispensable que el material de aprendizaje sea sustantivo, es decir, que posea un significado en sí mismo y que entre las partes que lo componen no se dé una relación arbitraria o asociativa. En segundo lugar, el alumno debe asimilar las ideas nuevas e incorporar las estructuras de conocimiento ya existentes, lo cual se da siempre y también cuando en esta estructura se encuentren ideas inclusoras, es decir, ideas relevantes y suficientes con las que pueda ser relacionado el nuevo material. En tercer lugar, las proposiciones nuevas dependerán de las experiencias previas del estudiante, su vocabulario y la estructura de sus ideas. Por último, se requiere algún grado de reorganización del contenido por parte del alumno.

De esta manera, las líneas generales de intervención pedagógica que León y Solé (1982) proponen son las siguientes:

- Tomar en cuenta los niveles de representación inicial de los alumnos.
- Que sean los estudiantes quienes formulen los problemas y busquen los medios y formas de resolverlos.
- Promover el trabajo cooperativo y las discusiones entre los alumnos.
- Modificar la concepción disciplinaria del aula en donde los alumnos sean activos, discutan y trabajen libremente por equipos.

Así pues, si el alumno se involucra activamente en la construcción del conocimiento, podrá reestructurar sus esquemas cognitivos (ubicados en la memoria a largo plazo) y tener, por lo tanto, una representación propia de la información (Coll,1997).

Lo anterior es denominado aprendizaje significativo por Ausubel, quien además propone unas estrategias instruccionales para generarlo. Una de las más importantes son los organizadores previos que son materiales para introducir deductivamente al alumno al nuevo conocimiento, su función por lo tanto

es establecer un puente entre la nueva información y el conocimiento previo. Existen dos tipos de organizadores previos, uno es el expositivo el cual se emplea cuando el alumno posee poco o ningún conocimiento previo; el otro es el comparativo el cual se utiliza cuando el alumno posee cierta información sobre el nuevo conocimiento (Pozo, 1990). Otra de las estrategias del mismo nivel cognitivo que el docente puede emplear son los mapas conceptuales que consisten en rescatar los conceptos relevantes del contenido y plantear las relaciones que existen entre ellos; esta organización es jerárquica y permite retomar y vincular el nuevo conocimiento con lo que el alumno sabe.

Como resultado de lo anterior, se hace necesario distinguir entre los tres tipos de contenidos y su inclusión en las propuestas curriculares de carácter pedagógico. Es decir, en función de los objetivos que se persiguen en cada caso, un mismo contenido puede ser abordado en una perspectiva factual/conceptual, procedimental y actitudinal.

Tal como se mencionó anteriormente, cuando se habla de organización cognitiva, se hace referencia a la forma en que está estructurada la información dentro de los sistemas de memoria. La memoria comprende los almacenes de:

- Registro sensorial, en este sistema la información entra tal como es percibida por el sujeto a través de los sentidos, el tiempo que retiene la información es de 0.1 a 0.5 segundos, y en este lapso se llevan a cabo dos procesos, el de reconocimiento y el de atención.

- Memoria a corto plazo (MCP), en esta se pueden retener siete datos durante 20 segundos, si dicha información no se repasa se pierde, sin embargo si se utiliza significativamente podrá organizarse en la memoria.

- Memoria a largo plazo (MLP), en ésta se retiene la información durante un tiempo indefinido ya que se puede recordar el 90 % de la misma (Otero,1985).

Ahora bien, dentro del sistema de memoria a largo plazo se almacena la información en dos tipos de estructuras.

(a) *Estructura descriptiva.* En esta se representa el conocimiento declarativo que alude al saber qué es algo. Se representa generalmente por redes proposicionales que se forman por elementos comúnes de información, así pues, esta es la unidad de conocimiento que esta formada por un conjunto de argumentos y una relación. El concepto es una unidad de representación en la memoria de las personas en diferentes niveles de generalidad y abstracción, es decir, puede ser simple o complejo o una clase o categoría. Generalmente los conceptos se relacionan por semejanza o dependencia. De esta manera, en la enseñanza se deben interrelacionar los conceptos de la disciplina ya que facilitan la recuperación de la información al mismo tiempo que se promueve el aprendizaje significativo.

De lo anterior, Coll et al. (1992) mencionan que el conocimiento factual (datos o hechos) puede planificarse a corto plazo dentro de las actividades didácticas, donde el conocimiento (comprensión de conceptos) debe ser de carácter progresivo y continuado. En la práctica, el progreso del aprendizaje- enseñanza de hechos y conceptos es inseparable de su evaluación. En otras palabras, la forma en que los alumnos aprenden está determinada no sólo por cómo se les enseña, sino también por el modo en que se les evalúa.

En suma, la función didáctica con respecto a este tipo de contenido sirve para:

- Hacer que el profesor conozca mejor cuáles son las ideas principales que sus alumnos tienen sobre el tema que van a estudiar, lo cual le ayudará en la planificación y secuenciación de las actividades didácticas.

- Hacer que los propios alumnos tomen conciencia de esas ideas, ya que con frecuencia resultan ser implícitas en su acción, sin concientizarse de ellas.

- Hacer que el alumno justifique sus creencias y reflexiones sobre ellas, obligándose a resolver las contradicciones encontradas y a organizar mejor sus ideas.

- Hacer que los alumnos comparen sus puntos de vista, mediante discusiones de grupo, descubriendo diversas opiniones a la suya, lo cual puede favorecer el aprendizaje de conceptos y además el de procedimientos y el de actitudes.

(b) *Estructura orientada al logro de metas.* En esta se representa el conocimiento procedimental que es el que opera sobre la información y se representa a través de producciones, las cuales son reglas que relacionan condiciones "si" y acciones "entonces", es decir, ejecutan acciones específicas en condiciones específicas (Castañeda y Acuña, 1996).

En lo que toca al conocimiento procedimental, Coll et al. (1992) destacan que se refiere a una actuación ordenada orientada hacia la consecución de una meta. Trabajar lo procedimental significa desvelar la capacidad de "saber hacer", es decir, saber operar con objetos y con información, saber actuar de manera eficaz.

Así, los contenidos procedimentales designan conjuntos de acciones, de formas de actuar y de llegar a resolver tareas. Se trata de conocimientos referidos al saber cosas (con las cosas o sobre las cosas, las personas, la información, las ideas, los números, la naturaleza, los símbolos, los objetos, etc.). Dicho de otro modo, hacen referencia a las actuaciones para solucionar problemas, para llegar a objetivos o metas, para satisfacer propósitos y para conseguir nuevos aprendizajes.

Una distinción clave entre la utilización de los conceptos se basa fundamentalmente en el uso y aplicación de procedimientos. Por tanto, una vez

aprendidos los procedimientos de manera significativa, los alumnos sabrán hacer cosas. Sabrán por ejemplo, leerlas, hacerlas funcionar, transformarlas o producirlas, medirlas, observarlas, representarlas, organizarlas, elaborarlas, etc.

De lo anterior, se resume que aprender conocimientos referidos a procedimientos querrá decir que se sabrá usar o aplicar en otras situaciones.

En este sentido, la mayoría de las veces la escuela insiste demasiado en lo factual o en lo conceptual, fomenta con mayor auge aprendizajes de hechos, conceptos, principios, en síntesis, de teoría. La consideración curricular de los procedimientos y de las actitudes abre una nueva vía a la manera de trabajar en los centros escolares en cuanto se considera que los saberes tienen una dimensión práctica, una dimensión de aplicación y uso. Por ello, la necesidad de prestar mayor atención a los conocimientos en cuanto a actuaciones, esto es, al saber hacer.

Pensando en las actividades de enseñanza de los procedimientos (Coll y col., 1992), se parte de un doble supuesto: no todos los procedimientos necesarios para llegar a las metas pueden enseñarse en la escuela y la enseñanza de los procedimientos debe contener particularidades propias.

Por ello, es importante considerar el papel que juega el profesor de manera consciente o inconsciente, como modelador de actuaciones de los alumnos y además como inductor de la búsqueda activa de soluciones a los problemas y metas que se les plantea.

En lo que respecta a la suposición de que la enseñanza de los procedimientos requiere situaciones particulares de instrucción, queda como suposición pues se sabe poco todavía de cómo se fomenta el aprendizaje de los procedimientos en comparación a las situaciones de inducción de los cambios y progreso en lo conceptual y de los cambios de actitudes.

Sin embargo, la necesidad de actuar según particularidades propias de la enseñanza de los procedimientos, no es impedimento como para considerar pertinentes ciertos principios didácticos que sirven para inducir el aprendizaje de cualquier tipo de contenidos: el contexto activo de aprendizaje, la evolución de los conocimientos previos, la práctica, el fomento de la actividad relacional con otros conocimientos, la verbalización de lo que se está haciendo, etc. Evidentemente, se trata de recursos y principios de enseñanza muy comunes y por tratarse de un tipo de contenidos que implica la adquisición (hasta la automatización) y la generalización de acción, es obvio que la práctica ha de ser un componente esencial a la hora de diseñar la enseñanza.

Más concretamente, de entre los principales métodos y recursos didácticos, la aplicación de los cuales favorecen la adquisición de contenidos procedimentales, se destacan:

- La imitación de modelos. A partir del cual los alumnos observan a un experto actuando y construyen así, un modelo mental adecuado de las actividades necesarias para ejecutar la tarea para la cual entrenan.

- La enseñanza directa. Se indica la forma de componer determinada actuación, guiando la práctica del alumno ya sea por parte del profesor como de otros alumnos.

- La inducción del análisis y reflexión sobre las actuaciones. Centra su atención en la verbalización sobre las actuaciones realizadas para progresivamente asumir el propio control y conducción consciente y voluntaria de la propia actuación (Coll y col., 1992).

Por último, el contenido actitudinal de acuerdo con estos autores, alude a aquellas tendencias y disposiciones adquiridas y relativamente

duraderas a evaluar de un modo determinado un objeto, persona, suceso o situación y a actuar en consonancia con dicha evaluación. Para mayor comprensión, las actitudes operan bajo tres componentes:

- cognitivo (conocimientos y creencias),
- afectivo (sentimientos y preferencias) y
- conductual (acciones manifiestas y declaraciones de intenciones).

Estos componentes actúan de modo interrelacionado y así han de ser tratados en todo enfoque que intente aproximarse a la realidad y de explicar que es lo que ocurre.

Su funcionalidad es de carácter motivacional, siguiendo cuatro funciones psicológicas, a saber:

- Función defensiva. Las actitudes actuarían ante la racionalización y la proyección como principales mecanismos de defensa.

- Función adaptativa. Las actitudes ayudan a alcanzar objetivos deseados y a evitar los no deseados.

- Función expresiva de valores. Las actitudes ayudarían a confirmar el autoconcepto de sí mismo, la autoestima y la de los valores del individuo.

- Función cognoscitiva. Las actitudes constituyen un modo de ordenar, clarificar y dar estabilidad al mundo en que se vive (Coll y col., 1992).

Esto quiere decir que la acción del individuo incluye no solamente la conducta manifiesta, sino también el comportamiento verbal asociado con los pensamientos, las percepciones o los sentimientos.

La importancia de las actitudes en la enseñanza, es que impregna cualquier experiencia educativa que se enseña y se aprende, aunque esto no constituya necesariamente una acción explícita. Existen cuatro factores de influencia en la enseñanza en las actitudes:

- el profesor quien está encargado del proceso educativo,
- el grupo, al establecer un patrón de conductas y actitudes que el alumno puede utilizar para contrastar las suyas,
- los rasgos de personalidad de cada individuo y
- los contenidos de la enseñanza.

Asimismo, es importante que el docente a la hora de planificar la enseñanza de las actitudes, considere la formación de un clima dentro del aula que favorezca la viviencia y el desarrollo de las actitudes deseadas. Coll (1992) enlista la utilidad de cuatro grandes técnicas de intervención para el cambio de actitudes:

1. Role-playing, para favorecer el cambio en la percepción y valoración de la otra persona;
2. El diálogo y las discusiones para establecer conexiones con los sentimientos y emociones de la otra persona;
3. Las exposiciones en público y
4. La toma de decisiones por parte de los alumnos.

Profundizando en este tipo de contenido, no resulta desconocido que la escuela es un contexto generador de actitudes; dado que el proceso educativo ocurre en una dinámica de interacción, cada estudiante adopta actitudes diferentes respecto al profesor, sus compañeros, las materias concretas, la escuela, los planes de estudio. Además no todas las actitudes que adquiere el alumno le son enseñadas de manera sistemática y consciente.

Así, como contenido de enseñanza, las actitudes, al igual que los conceptos y los procedimientos, no constituyen una disciplina separada, sino que son parte integrante de todas las materias de aprendizaje. Dicho de otro modo, la valoración que cada individuo hace con respecto a lo que se le enseña, versa en tanto el modo en cómo se le enseña y quién se lo enseña, pues son condicionantes de gran importancia en lo que los alumnos han de aprender.

En suma, lo anterior implica que el docente no sólo conozca el contenido que enseñará, sino que también le queda conferida la responsabilidad de manejar el proceso de enseñanza-aprendizaje y seleccionar una u otra forma de enseñar empleando la mejor alternativa de acuerdo con el tipo de conocimiento que se trate.

Resulta indispensable entonces, que los maestros y todas aquellas personas que trabajan en y para la educación reflexionen sobre los cambios que se requieren para fomentar en los alumnos una representación propia de la realidad.

1.3 Estrategias instruccionales que favorecen el aprendizaje significativo

Como ya se ha hecho mención, la presentación de la información se identifica con la enseñanza, pero no la agota. La enseñanza es un concepto más amplio que puede quedar entendido no como un cauce estereotipado que deba ponerse a merced del alumno y memorizar, sino como estímulo para un aprendizaje significativo entendido como la base de la autonomía personal (Uría, 1998).

En esta coyuntura, el asunto que se plantea desde el punto de vista de la enseñanza y del aprendizaje significativo es doble. Por un lado el alumno construye significados relativos a los contenidos escolares, a su vez, la propia dinámica de este proceso constructivo dificulta o imposibilita los intentos de transmitírselos de una forma directa y acabada, pero por otro lado, la naturaleza cultural de los contenidos marca la dirección en la que la enseñanza debe orientar, de forma progresiva, la construcción de significados. Los significados que el alumno finalmente construye son pues, el resultado de una compleja serie de interacciones en las que intervienen el propio alumno, los contenidos de aprendizaje y el profesor (Coll,1997). Sin lugar a dudas, el alumno es el responsable último del aprendizaje en la medida en que construye su conocimiento atribuyendo sentido y significado a los contenidos de la enseñanza, pero es el profesor el que determina con su actuación, a través de su enseñanza, que las actividades en las que participa el alumno posibiliten en mayor o en menor grado de amplitud y profundidad los significados construídos y sobre todo, el que asume la responsabilidad de orientar esta construcción en una determinada dirección.

De acuerdo con esta aseveración, Monereo, Castelló, Clariana, Palma y Pérez (1998) explican la noción de enseñanza tomando como referente su acepción original (comunicar algo a alguien para que lo aprenda), es en este sentido perfectamente aplicable a la función de mediación que realiza el docente con sus alumnos. Es decir, el profesor guía el proceso de construcción de

conocimiento del alumno haciéndole participar en tareas y actividades que le permitan construir significados que se aproximen a los que poseen los contenidos del currículum escolar; aún cuando esta enseñanza carezca del rigor teórico, la sistematización metodológica y la intencionalidad educativa que debería caracterizar la práctica profesional, tiene en común con ella la aplicación de mecanismos de guía o tutelaje que orientan al aprendiz hacia una competencia cada vez mayor.

Así pues, Coll y Solé (1990, citados en Díaz Barriga y Hernández, 1998) asumen que la enseñanza puede ser descrita como una serie de actividades sistemáticas, de negociación de significados, de establecimiento de contextos mentales compartidos, fruto y plataforma a la vez de este proceso de negociación donde profesor y alumno llegan a compartir parcelas progresivamente más amplias de significados respecto a los contenidos del currículum escolar.

Es entonces que a través de la enseñanza se ha de diagnosticar las concepciones previas de los alumnos y trabajar con ellas para ayudarles a adquirir de manera significativa los nuevos conocimientos (Rodríguez y Gutiérrez, 1999).

Resulta imprescindible en este sentido, hablar de las “ayudas” proporcionadas al aprendiz para facilitar con toda intención un procesamiento más profundo de la nueva información, tales ayudas son planeadas por el docente y quedan entendidas como estrategias de enseñanza. De esta manera las estrategias de enseñanza se definen como los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos (Mayer, 1984; Shuell, 1988; West, Farmer y Wolff, 1991, citados en Díaz Barriga y Hernández, 1998).

Cabe destacar que tanto las estrategias de enseñanza, como las de aprendizaje se encuentran involucradas en la promoción de aprendizajes significativos a partir de los contenidos escolares; aún cuando en el primer caso el

énfasis se pone en el diseño, programación, elaboración y realización de los contenidos a aprender ya sea de manera oral o escrita (lo cual es tarea de un diseñador o del docente), mientras que en el segundo caso la responsabilidad recae en el aprendíz.

Si bien las estrategias de enseñanza que el docente puede emplear con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los alumnos, su efectividad está supeditada al momento de introducirse como apoyos en los contenidos académicos así como en la dinámica del hacer docente al interior del aula, lo cual por la intención de este estudio, será objeto de mayor importancia.

Bajo esta directriz, Díaz Barriga y Hernández (1998) distinguen diversas estrategias que pueden ser incluídas de acuerdo al contenido curricular de que se trate, incluyendo como primera clasificación las *estrategias preinstruccionales* que son aquellas que con ayuda del docente, preparan y alertan al alumno en relación a qué y cómo va a aprender (activación de conocimientos y experiencias previas pertinentes), y le permiten ubicarse en el contexto pertinente del aprendizaje.

Las estrategias más comunes de acuerdo al momento de uso y presentación en esta categoría son: los objetivos y los organizadores previos los cuales permiten conocer la finalidad y alcance del material así como su manejo. Las funciones de los objetivos son:

- Actuar como elementos orientadores de los procesos de atención y de aprendizaje.

- Servir como criterios para poder discriminar los aspectos relevantes de los contenidos curriculares.

- Permitir generar expectativas apropiadas acerca de lo que se va a aprender.

- Permitir formar un criterio sobre qué se espera de los alumnos al término de una clase o curso.

- Mejorar el aprendizaje intencional

- Proporcionar al aprendiz los elementos indispensables para orientar sus actividades de automonitoreo y de autoevaluación (Díaz Barriga y Hernández, 1998).

En lo que toca a los organizadores previos, permiten tender un puente cognitivo entre la nueva información y la información previa tomando en cuenta un contexto ideacional. Las funciones del docente sobre los organizadores previos son:

- Proporcionar al alumno un "puente" entre la información que ya posee con la información que va a aprender.

- Ayudar al alumno a organizar la información, considerando sus niveles de generalidad-especificidad y su relación de inclusión en clases.

- Ofrecer al alumno el marco conceptual donde se ubica la información que se ha de aprender (ideas inclusoras), evitando la memorización de información aislada e inconexa.

Una segunda clasificación corresponde a las *estrategias coinstruccionales* que son aquellas que apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza o de la lectura del texto de enseñanza. Se encargan de detectar la información principal y de conceptualizar contenidos. Éstas son <u>las ilustraciones, las redes semánticas y los mapas conceptuales</u> <u>y</u> <u>las analogías,</u> algunas otras, que se encargan de atender la atención y la motivación se encuentran <u>las pistas tipográficas y discursivas</u> y <u>el uso de estructuras textuales.</u>

Al hablar de ilustraciones (fotografías, esquemas, medios gráficos, etc.), se está refiriendo a los recursos que son interesantes por sí mismos de llamar la atención de los alumnos o bien de distraerlos. Sus funciones al momento de ser empleadas por el docente son:

- Dirigir y mantener la atención de los alumnos.
- Permitir la explicación visual de lo que sería difícil comunicar de manera verbal.
- Favorecer la retención de la información.
- Permitir integrar información en un todo sin quedar fragmentada.
- Permitir clarificar y organizar la información.
- Promover y mejorar el interés y la motivación.

Como segundo elemento de dicha clasificación Díaz Barriga y Hernández (1998) mencionan que las redes semánticas y los mapas conceptuales son aquellos recursos, que en el primer caso, permiten representar el conocimiento considerando dos aspectos: *nodos*, que representan unidades conceptuales o clases de objetos; y *eslabones,* flechas o líneas, que representan las relaciones entre los nodos. El proceso básico es la propagación de la información a través del concepto origen o tema de la unidad hacia conceptos específicos distantes (Danserau, 1985). En el segundo caso, permiten representar los conceptos clave de la información y sus relaciones considerando tres componentes: *concepto*, que pueden ser proposiciones, unidades de texto y los marcos del texto; *palabras enlace*, que son las que le dan sentido a la relación entre un concepto y otro; y *relaciones*, que se representan con líneas. Los mapas conceptuales representan cualquier tipo de relación y no necesariamente aquella que une a dos conceptos

con características similares, esto se da, por la presencia de las palabras de enlace ya que le dan significado a la relación (Rodríguez, 1993).

Los mapas conceptuales como estrategias de enseñanza, le sirven al docente para presentarle al alumno el significado conceptual de los contenidos curriculares que éste aprenderá o ya ha aprendido (pueden ser empleadas como estrategias *pre, co* o *posinstruccionales*). Sus funciones principales son:

- Representar gráficamente los conceptos curriculares y la relación semántica entre ellos a través de códigos de procesamiento: visual y lingüístico.

- Ilustrar la exposición y explicación de los conceptos para luego profundizar tanto como sea requerido.

- Negociar significados a través del diálogo guiado por el profesor, asimismo, es posible animar y enseñar a los alumnos a que ellos mismos los elaboren individualmente o en equipos.

- Asimilar los conceptos revisados en un texto, así como coadyuvar a que los alumnos relacionen los temas de sesiones anteriores con los nuevos temas a nivel congnitivo se trata de la exploración y activación del conocimiento previo (Díaz Barriga y Hernández, 1998).

El tercer elemento de esta categoría corresponde a las analogías, que comúnmente son conocidas como metáforas y que consisten en la formación de un modelo externo a un contenido que sirva para estructurarlo, es decir, transfiere su significado al área de aprendizaje de que se trate (Pozo, 1990). El docente utiliza las analogías para señalar algún aspecto importante en la disciplina, del experimento o de la metodología, y recurren a la relación con los significados cotidianos como una manera de hacerse entender para que los alumnos

comprendan lo que trata de explicar (Díaz Barriga y Rueda, 2000). Las funciones que el docente debe tener presente radican en:

- Incrementar la efectividad de la comunicación.

- Proporcionar experiencias concretas o directas que preparan al alumno para experiencias abstractas y complejas.

- Favorecer el aprendizaje significativo mediante la familiarización y concretización de la información.

- Mejorar la comprensión de contenidos complejos y abstractos (Díaz Barriga y Hernández, 1998).

De entre aquellas estrategias que sirven para organizar y/o enfatizar ciertos elementos de la información contenida se encuentran las pistas tipográficas y discursivas que de acuerdo con estos autores, le son de utilidad al docente para:

- Auxiliar al alumno en la detección de los elementos incluídos de más importancia y,

- Obtener una configuración global de la organización e interrelación de los diferentes elementos del contenido que ha de enseñarse.

En lo que respecta al uso de las estructuras textuales, comenta que al ser organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito también influyen en su comprensión y recuerdo pues al emplearlas, le permiten al profesor:

- Proporcionar un discurso (oral o escrito) estructurado de forma adecuada, lo cual, redunda en el aprendizaje y en el recuerdo del contenido. Es necesario recordar que la significatividad u organización lógica de los materiales de

aprendizaje es un requisito indispensable para la ocurrencia de aprendizajes significativos en los alumnos.

- Aplicar a partir de la estructura textual varios tipos de estrategias de enseñanza como bien pueden ser: el uso de pistas tipográficas o discursivas, la elaboración de resúmenes, la presentación de ilustraciones que describan la estructura y la aplicación de mapas conceptuales, entre otros.

Como tercera clasificación, estos autores mencionan que las *estrategias posinstruccionales* son aquellas que se presentan después del contenido a aprender permitiendo al mismo tiempo formar una visión sintética, integradora y crítica del material. Las estrategias más recurrentes de esta clasificación son: los resúmenes, las preguntas intercaladas, las redes semánticas y los mapas conceptuales.

En lo referente a los resúmenes, se conciben útiles cuando se necesita expresar de forma sintética y ordenada la información más importante de un texto de acuerdo con un propósito definido. Las funciones que el docente debe tomar en cuenta al hacer uso de dicho recurso consisten en:

- Ubicar al alumno dentro de la estructura o configuración general del material que se ha de aprender.
- Enfatizar la información relevante.
- Introducir al alumno al nuevo material de aprendizaje y familiarizarlo con su argumento central.
- Organizar, integrar y consolidar la información adquirida por el alumno
- Facilitar el aprendizaje por efecto de la repetición y familiarización con el contenido (Alonso, 1997).

En lo que toca al uso de las preguntas intercaladas, el docente puede plantearlas al alumno a lo largo del material o situación de enseñanza para facilitar su aprendizaje. Sus funciones principales permiten:

- Mantener la atención y nivel de “activación” del alumno a lo largo del estudio de un material.

- Dirigir sus conductas de estudio hacia la información más relevante.

- Favorecer la práctica y reflexión sobre la información que se ha de aprender.

- En el caso de preguntas que valoren comprensión o aplicación, favorecer el aprendizaje significativo del contenido (Díaz Barriga y Hernández, 1998).

Ahora bien, como podrá describirse en los capítulos siguientes, las estrategias instruccionales y los procesos psicológicos mediante los cuales se enseñan y se aprenden los hechos, los conceptos, los procedimientos y las actitudes presentan algunas diferencias sustanciales entre sí.

A su vez, se podrá apreciar que en función de los objetivos que se pretenden lograr en cada una de las sesiones de la asignatura de educación ambiental un mismo contenido puede abordarse desde una perspectiva factual, conceptual, procedimental o bien actitudinal lo cual se determina a partir de la planificación didáctica y el desarrollo de actividades que el docente implemente como promotor de aprendizajes significativos.

2. Educación Ambiental

La asignatura de Educación Ambiental se instala como optativa en el más reciente *Plan y Programa de estudios de educación básica secundaria* de la Secretaría de Educación Pública (SEP, 1993b).

La propuesta curricular vigente del tercer grado de secundaria incluye estrechos enlaces con otras asignaturas como *Biología, Formación Cívica y Ética, Geografía, Química y Física* pues en ellas prevalece una vinculación directa con la temática ambiental. Además, en el D. F. y en 11 estados de la república se imparte como materia optativa decidida por autonomía estatal.

El enfoque de enseñanza que se propone en esta asignatura vislumbra la clara promoción de una metodología basada en las experiencias personales, que propicia una interacción viva, dinámica e innovadora con el ambiente.

Cabe destacar que la asignatura está planteada como una estrategia pedagógica en la que confluyen diversas líneas que definen un proceso de aprendizaje protagónico del estudiante mediado por el docente; donde una primera vertiente corresponde al punto de vista ético ya que la intención radica en la promoción de valores como el respeto, la equidad y la solidaridad; una segunda línea, corresponde a la parte metodológica pues la educación ambiental se considera en sí misma un medio de acción que exige de los individuos un papel activo orientado a la toma de decisiones para evitar, disminuir o resolver los problemas ambientales, y finalmente, desde la vertiente conceptual, el propósito radica en generar una visión integradora del ambiente de modo que sea reconocido como algo más que la suma de sus partes.

Así, el propósito medular de la asignatura, es promover el aprendizaje autodirigido; en primera instancia individual, y luego enriquecido por el intercambio de ideas que caracteriza al trabajo cooperativo. Por tanto, se pretende que el docente sea quien combine ambas estrategias y que a su vez las fomente de igual forma en sus alumnos (SEP, 1995).

2.1 Antecedentes y situación actual

A principios de los años setenta, la crisis ecológica reveló una necesidad urgente de encontrar opciones para abatirla y obligó a abrir perpectivas desde distintos ámbitos, siendo uno de los más importantes el de la educación.

La labor de la educación en aspectos ambientales se hizo expresa por primera vez en la *'Conferencia Mundial sobre el medio humano'*, celebrada en Suecia en 1972 (SEDUE, 1989a). Sin embargo, algunos países ya habían incorporado propuestas encaminadas a concretar los planteamientos básicos de la citada conferencia. En esa primera etapa de concreción prevaleció la preocupación por el aprovechamiento racional de los recursos y el conservacionismo, que dió paso a un enfoque proteccionista y restaurador del ambiente. Esta preocupación quedó plasmada en los libros de texto de ciencias naturales para educación primaria, producto de la reforma educativa de 1972.

Con respecto a la educación secundaria de nuestro país, en las *'Resoluciones de Chetumal'* (1974), se planteó la "urgente necesidad de proteger y conservar los recursos naturales y de conservar el equilibrio ecológico" (Guillén, Hernández, Mesa, Reyes-Pérez, Sánchez y Yudico, en prensa, 1996).

Durante la década de los ochentas surgieron varios esfuerzos por introducir elementos de Educación Ambiental al currículo. En 1986 en la Secretarías de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), de Educación Pública (SEP) y de Salud (SSA), surgió la primera propuesta para un programa nacional de Educación Ambiental para la escuela primaria.

La primera fase de este proyecto se instrumentó con un curso-taller de sensibilización acerca de "la interacción hombre-naturaleza con el fin de ubicar a la Educación Ambiental como alternativa ante la problemática que presenta en la

actualidad…" (SEDUE, 1989b). Inexplicablemente estos materiales tuvieron una distribución y un alcance limitado.

En 1987 surge el documento *Ecología. 100 acciones necesarias* acompañado con el *Paquete Didáctico Introducción a la Educación Ambiental y la Salud Ambiental* y el manual *La Educación Ambiental y la escuela primaria en México*. Estos materiales se destinaron a los maestros de preescolar y primaria, mientras que el libro *Equilibrio ecológico: la ciudad de México y zona metropolitana,* se ofreció a los alumnos de sexto año de primaria (Guillén et al., en prensa, 1996).

La propuesta para introducir la educación ambiental se apoyó en esos libros, manuales y documentos, a fin de enriquecer la práctica docente con un manejo integral de los contenidos de ecología incluídos en los libros de texto (SEDUE, 1989c).

En el documento titulado *Recomendaciones para la incorporación de la dimensión ambiental en el nivel educativo nacional* se introduce el concepto de sustentabilidad al expresar la necesidad de la participación social "… en la resolución de los problemas ecológicos-ambientales que nos aquejan, así como en la protección y conservación de nuestro patrimonio natural para las generaciones presentes y futuras" (SEDUE, 1989a).

Con lo anterior, la educación ambiental resulta ser una de las tareas formativas de la enseñanza básica formando parte de la reforma educativa puesta en marcha en 1993. A partir de entonces se han incorporado en diversas asignaturas contenidos relativos al ambiente y a su mantenimiento.

En los planes y programas de estudio (SEP, 1993a y b) así como en los materiales producto de la reforma educativa, se recogen los planteamientos centrales de la educación ambiental. En especial se pretende desarrollar actitudes de prevención y responsabilidad hacia los recursos naturales, tratando de modificar la visión antropocéntrica que ha dominado la relación con la naturaleza.

2.1.1 Implementación de la asignatura a nivel secundaria

Dentro del Programa Nacional de Actualización (PRONAP) se elaboró el curso nacional de Educación Ambiental de la Escuela Secundaria como primer paso para promover, desde cualquier actividad escolar, los conocimientos, valores básicos y actitudes para atender realidades ambientales de la vida diaria. (Bonilla, García, Guerra, Hernández, Maldonado, Romero y Sánchez 2001).

El curso es parte de un convenio de colaboración suscrito por la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. De cada dependencia participaron, respectivamente, la Dirección General de Materiales y Métodos Educativos (DGMyME) y el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU).

Reconociendo la importancia formativa de la educación ambiental, el curso se ofrece a docentes en activo de cualquier asignatura y su propósito básico es impregnar la dimensión ambiental en todas las asignaturas que conforman el currículo de educación secundaria, pues se pretende que desde cualquier asignatura se trabaje de manera compartida, simultánea, solidaria e integrada a favor del ambiente.

Asimismo, el curso promueve el diseño de un proyecto para la participación conjunta de docentes y estudiantes en la toma de decisiones que puedan beneficiar a su comunidad.

Cabe señalar que dicho curso se apoya en un paquete didáctico que consta de una *Guía de estudio* (SEP, 1999a), un libro de *Lecturas* (SEP, 1999c), un *Manual para el asesor* (SEP, 1999b) y materiales audiovisuales. Los dos primeros se otorgan a maestros inscritos, el tercero a los asesores de todas las entidades federativas y del D. F. que se capacitaron en un taller nacional desarrollado a

finales de 1999. Los materiales audiovisuales y otros libros de consulta están a disposición de los interesados en los Centros de Maestros.

2.1.2 Organización de materiales y contenidos

El curso ofrece información útil para que el maestro domine contenidos básicos de educación ambiental, los cuales le servirán para diseñar actividades propias de la asignatura que imparte para adaptarlas a la realidad ambiental y social de la comunidad donde realiza su tarea educativa (SEP, 1999b).

La *Guía* está organizada en dos grandes bloques: el primero, conformado por tres unidades temáticas, proporciona un panorama general de los problemas ambientales, su relación con las actividades humanas y la sustentabilidad como una alternativa de desarrollo.

Así, en la primera unidad, “El planeta Tierra”, se podrán reconocer las características generales de la problemática ambiental y los efectos que produce en los ecosistemas. La segunda unidad, “La relación entre la sociedad y la naturaleza”, lleva a tomar conciencia de que el deterioro ambiental se debe en mayor medida a las actividades humanas. La tercer unidad, “La sustentabilidad del desarrollo”, aborda las razones por las que el desarrollo sustentable puede considerarse una opción para reducir los efectos negativos del ambiente.

En el segundo bloque, también con tres unidades, se destaca la dimensión interdisciplinaria de la educación ambiental, gracias a la cual es posible promover en el aula y desde cualquier asignatura conocimientos, valores, actitudes y habilidades, así como algunas estrategias para abordar integralmente los problemas del ambiente y la educación para la participación.

Así, en la cuarta unidad, “Educación Ambiental”, se establece como meta que el docente identifique los objetivos y propósitos de esta vertiente de la educación. La quinta unidad, “Estrategias para una pedagogía ambiental”, se destaca la importancia de promover el desarrollo de valores y actitudes indispensables para la acción desde la escuela. Finalmente, la sexta unidad, ”Educar para la participación”, tiene como propósito reconocer que la participación es una opción para atender los problemas ambientales de la comunidad (SEP, 1999a).

Cada lección de dicha guía, inicia con un cuestionario mediante el cual pueden recuperarse conocimientos y experiencias, que sirven como punto de partida para abordar los temas de estudio. Al mismo tiempo, dicho cuestionario es indicador de los progresos obtenidos periódicamente, pues al final de cada lección las respuestas iniciales pueden compararse con los aprendizajes adquiridos.

Cabe mencionar que tanto la *Guía de estudio* como las *Lecturas* fueron diseñadas para promover el aprendizaje autodirigido, en primera instancia individual, pero de preferencia enriquecido con el intercambio de ideas que caracteriza el trabajo de equipo. De esta manera se pretende que el docente combine ambas estrategias y que, a su vez, las fomente también entre sus alumnos.

En diversos momentos, la *Guía* remite por un lado al empleo del material de *Lecturas,* cuyo contenido permite profundizar algunos temas y llevar a cabo diversas actividades como cuestionarios, construcción de líneas de tiempo, resolución de situaciones hipotéticas, etcétera (SEP, 1999c).

En suma, dichas actividades se orientan a la clarificación de valores, la sensibilización; reflexión, análisis y aplicación, o bien sirven como base para el diseño de secuencias de aprendizaje. Otras actividades remiten al anexo de la *Guía*, donde se proporciona información de los contenidos -de todas las

asignaturas- que pueden relacionarse con la educación ambiental, tanto de la escuela primaria como de la secundaria.

Asimismo se incluyen algunas actividades de evaluación, que permiten al docente, además de constatar el propio avance, vislumbrar las posibilidades de su aplicación en el aula. De igual forma, se propone la consulta de material audiovisual, así como bibliografía que el PRONAP ha destinado a otros cursos y que se encuentra en las bibliotecas de los Centros de Maestros o de las escuelas normales.

A partir del enfoque integral que se propone y de los materiales que se sugiere consultar, el curso se articula de manera vertical y horizontal con las asignaturas de educación básica.

2.2 Estrategias instruccionales para la enseñanza de la Educación Ambiental

Una vez que se ha hecho mención de que uno de los factores que determina el proceso de enseñanza es el tipo de contenido que se aborda (declarativo, procedimental y actitudinal; contenidos principales descritos por el Constructivismo), el propósito de este apartado es caracterizar a la Educación Ambiental como un contenido básicamente declarativo y procedimental.

La Educación Ambiental en la escuela debe entenderse como una estrategia para la búsqueda de espacios de reflexión y de concreción de actividades que, partiendo de conocimientos significativos, ponga en contacto a los alumnos con su realidad (Pérez, 1994).

En este sentido Tello y Pardo (1996) sostienen que el hacer docente debe tener en cuenta la sensibilización, la formación, la profundización y todo aquello intrínseco que se conjunta en la manera en cómo aborda los contenidos temáticos

de la asignatura. Los mismos autores argumentan que es el maestro “quien a través de problemas concretos, se debe servir para dirigir no solo a la conceptualización de los mismos sino propiciar en sus alumnos soluciones y propuestas en favor de un mejor ambiente y por que no, de una calidad de vida” (p. 113).

La aseveración mencionada anteriormente se realiza a partir del análisis de los documentos existentes que sirven de guía al docente que imparte la asignatura. Específicamente se hace referencia a la *Guía de Estudio* con que los docentes cuentan para instruirse en la enseñanza de este contenido curricular.

En dicho documento se plantea una serie de estrategias instruccionales que el docente puede emplear para favorecer el aprendizaje significativo de los alumnos (SEP, 1999a). Éstas, pueden resumirse en las siguientes categorías:

- Uso de medios (periódicos, videos, radio, televisión, etc.), que documenten problemáticas ambientales relacionadas con la vida del ser humano.

- Uso de esquemas que ejemplifiquen una problemática ambiental de la localidad de los alumnos.

- Uso de sociodramas para fomentar actitudes favorables con respecto al medio en que viven.

- Trabajo de campo relacionado con las acciones que la comunidad lleva a cabo sobre problemáticas ambientales específicas.

- Fomentar en los alumnos la solución a problemáticas ambientales específicas.

- Propiciar la discusión y reflexión sobre temáticas relacionadas al deterioro ambiental.

- Identificar y promover actitudes y valores en los alumnos a partir de la reflexión de una situación ambiental particular (SEP, 1999a).

Como se puede apreciar a partir del análisis de los documentos que sirven de guía al docente para impartir la asignatura de Educación Ambiental, las estrategias instruccionales que se le sugieren intentan no sólo fomentar en los alumnos actitudes y procedimientos que les ayuden a resolver problemáticas de la vida cotidiana de carácter ambiental, sino también a construir la significatividad de los aprendizajes a partir del uso de las sugerencias instruccionales proporcionadas en los documentos. Cabe mencionar que estas sugerencias se encuentran enmarcadas en los planteamientos constructivistas desarrollados en la primera parte de la presente investigación.

De esta manera en el siguiente apartado se intenta analizar y caracterizar a la Educación Ambiental como marco para desarrollar las propuestas anteriormente revisadas y guiar el estudio empírico que sustenta esta investigación.

2.3 Enseñanza de la Educación Ambiental

El enfoque del curso *La Educación Ambiental en la escuela secundaria* promueve una metodología basada en las experiencias personales y propicia una interacción viva, dinámica e innovadora con el ambiente. Es decir, la construcción de conocimientos así como la formación de actitudes y valores deben partir del acercamiento y de las experiencias que los estudiantes han tenido con la naturaleza. En este sentido se pretende formar individuos que sean capaces de asumir un nuevo estilo de vida, donde la convivencia humana y las relaciones que se establezcan con la naturaleza sean beneficiosas y al mismo tiempo equitativas.

Esta asignatura se visualiza como una estrategia pedagógica en la que confluyen diversas líneas que definen un proceso de aprendizaje protagónico del estudiante mediado por el docente (SEP, 1995). Tesis principal del enfoque constructivista que intenta explicar desde distintas líneas el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual se retomará mas adelante.

Bajo tres vertientes (ética, metodológica y conceptual), la enseñanza de la educación ambiental se ha concebido como una estrategia para proporcionar nuevas maneras de generar en las personas y en las sociedades humanas cambios significativos de comportamiento y resignificación de valores culturales, sociales, políticos, económicos y los relativos a la naturaleza, al mismo tiempo, promoviendo la participación activa y decidida de los individuos de manera permanente para evitar, disminuir o resolver los problemas ambientales, reflejándose en una mejor intervención humana en el medio y como consecuencia una adecuada calidad de vida.

2.3.1 Propósitos de la asignatura

La enseñanza de la asignatura está orientada a que el docente organice las actividades del grupo para lograr que los alumnos:

- Identifiquen los problemas ambientales.

- Comprendan los fenómenos biológicos, físicos, químicos, geográficos y sociales, etcétera que explican la generación de los problemas ambientales.

- Desarrollen la capacidad para construir los objetos de conocimiento de la realidad social y natural, utilizando las herramientas del método científico como la observación y la comparación.

- Desarrollen la conciencia del deterioro ambiental y el sentimiento de responsabilidad ante el medio.

- Participen activamente en el cuidado y mejoramiento del medio ambiente.

Así pues, se puede apreciar que el enfoque de enseñanza que se pretende desarrollar en la propuesta pedagógica de la materia de Educación Ambiental (SEP, 1995) se caracteriza por:

- Favorecer en el alumno una actividad tanto cognitiva como social ya que se propone del estudiante, retomar sus conocimientos previos y sus experiencias para relacionarlos con los contenidos de la materia y así, fomentar la concientización en problemas de educación ambiental.

Con lo anterior, se espera que el alumno interactúe con su medio y sus iguales para facilitar la construcción de significados compartidos y favorecer la solución de problemas de carácter ambiental que impliquen el desarrollo de ciertas actitudes ya que los alumnos al interactuar tienen la oportunidad de escuchar diferentes puntos de vista, negociar y construir nuevas soluciones para resolver problemas, siendo así que el trabajo cooperativo resulte ser una fuente potencial del aprendizaje significativo en los alumnos (Fernández y Melero, 1995).

- La autodirección en el propio aprendizaje es otro elemento que la propuesta pedagógica de la asignatura intenta desarrollar para que los alumnos se responsabilicen de su propio aprendizaje, en tanto se propone desarrollar en ellos una actitud activa y participativa en la toma de decisiones para evitar, disminuir o resolver problemas ambientales.

En este apartado se puede apreciar la importancia que tiene la significatividad del conocimiento en la enseñanza y en el aprendizaje de la asignatura ya que en este caso se trata de dar respuesta a problemáticas de carácter ambiental en donde se vea impregnada la actitud de los participantes en la toma de decisiones.

Los dos puntos expuestos son elementos guía que forman parte del enfoque pedagógico de la asignatura. Así mismo, son dos principios básicos que se desprenden de la concepción constructivista del proceso de enseñanza-aprendizaje donde se plantea que la enseñanza debe ser entendida como una ayuda al proceso de aprendizaje porque sin ella es casi improbable que los alumnos lleguen a aprender de la manera más significativa posible, así como los conocimientos necesarios para su desarrollo personal y para su capacidad de comprensión de la realidad y actuación en ella, y que la escuela tiene la responsabilidad social de transmitir. Pero solo ayuda porque la enseñanza no puede sustituir la actividad mental constructiva del alumno ni ocupar su lugar.

La enseñanza por tanto, debe ayudar al proceso de construcción de significados y sentidos que efectúa el alumno. La característica básica que debe cumplir para llevar a cabo su función, es estar vinculada y sincronizada a ese proceso de construcción, es decir, que esa ayuda se ajuste a la situación y a las características que presente la actividad mental constructiva del alumno (Coll, Martin, Mauri, Miras, Onrubias, Solé y Zabala, 1993).

Tal ayuda debe conjugar dos características:

- Tener en cuenta los esquemas de conocimiento de los alumnos con relación al contenido de aprendizaje de que se trate;

- Provocar desafíos que cuestionen los significados de los alumnos y así, modificar los sentidos o los esquemas de este.

Esto es, la enseñanza debe partir de lo que lo alumnos ya saben y crear zonas que los obliguen a implicarse en un esfuerzo de comprensión y actuación, por ello, la enseñanza debe ir un paso adelante del nivel real de los alumnos. Así, la enseñanza o ayuda prestada por el docente supone retos abordables para el alumno, es decir, retos que el estudiante pueda resolver a partir de la combinación de sus propios conocimientos y de los apoyos que reciba del profesor.

Las características mencionadas sobre la enseñanza entendida como una ayuda ajustada, se encuentran enmarcadas en la noción de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) desarrollada por el psicólogo soviético Lev Seminovich Vygotsky, la cual defiende la importancia de la interacción con otras personas como origen de los procesos de aprendizaje.

La ZDP es definida por este autor, como la distancia que existe entre el nivel de resolución de una tarea que la persona puede alcanzar de manera independiente (Zona de Desarrollo Real) y el nivel de resolución que puede

alcanzar con la ayuda de un compañero más competente (Zona de Desarrollo Potencial). Es en este espacio en donde se pueden construir nuevas maneras de entender y enfrentarse a las tareas (Coll et al., 1993).

Así, la enseñanza no puede verse como un proceso lineal o automático ya que está en función a los alumnos concretos, por lo que la enseñanza implica cierta creatividad dado que requiere ajustarse en el momento adecuado la ayuda concreta del docente a las capacidades del alumno.

Existen ocho condiciones que el docente debe considerar para la creación de una enseñanza con estas características:

- Las actividades del alumno deben insertarse en un marco más amplio de aprendizaje que le dé significado a la experiencia del estudiante, es decir, la enseñanza debe ir por delante de la zona real de desarrollo del alumno.

- Fomentar la participación de todos los alumnos en las actividades y tareas.

- Establecer un clima de confianza, seguridad y aceptación de propicie la curiosidad.

- Introducir modificaciones o adecuaciones tanto en la programación como en el desarrollo de la actuación docente en función de las actuaciones de los alumnos.

- Promover la utilización y profundización autónoma de los conocimientos por parte de los alumnos.

- Establecer explícitamente relaciones constantes entre los nuevos contenidos y los conocimientos previos de los alumnos.

- Utilizar lenguaje claro y explícito.

- Emplear este lenguaje para recontextualizar la experiencia del alumno

Así mismo, se espera que el docente fomente en sus alumnos la clarificación y comprensión de la información, pensamiento creativo, etcétera, es decir, habilidades que sirven para generar nuevas ideas y soluciones y desarrollar la imaginación (Genovard, Beltrán y Rivas, 1995) pues son elementos claves propios de la significatividad del conocimiento.

Ahora bien dada la argumentación teórica que da sustento a esta investigación, la pregunta que se pretende resolver se plantea como ¿cuáles son las estrategias instruccionales empleadas en la asignatura de Educación Ambiental que favorecen el aprendizaje significativo de los alumnos de tercer grado de secundaria?

En otras palabras, a partir de la práctica docente en un contenido particular, el objetivo principal de este trabajo consiste en identificar, describir y analizar aquellas estrategias que son empleadas en la instrucción con la finalidad de conocer cuáles son útiles para la promoción y construcción de significados en el aprendizaje de los alumnos.

Capítulo II

Método

- Tipo de estudio:

Estudio descriptivo de las estrategias instruccionales de un profesor en la asignatura de Educación Ambiental.

- Sujetos:

Un docente del turno matutino que actualmente imparte la asignatura optativa de Educación Ambiental en tercer grado de secundaria quien fue asignado de manera intencional por la directora del plantel (ésta designación se realizó con base en el grado de dominio y experiencia del docente sobre el contenido curricular). A su vez se requirió la participación del grupo conformado por 35 alumnos que cursaban la materia con este profesor. Ambos participantes pertenecen a la Escuela Secundaria Diurna No. 144 Lic. Adolfo López Mateos. Clave: 09DSE00144X la cual se encuentra ubicada en la Delegación Gustavo A. Madero.

- Materiales:

El espacio físico para llevar a cabo el estudio fue el salón de clases en donde se impartió la asignatura el cual contaba con iluminación adecuada y mobiliario suficiente. Para el registro de la secuencia del hacer docente se utilizó una videocámara y una grabadora de audio para facilitar el análisis del discurso docente.

- Instrumentos:

- Se diseñó y aplicó una guía de entrevista semi-estructurada con el objetivo de obtener información sobre las estrategias que empleó el docente para favorecer el aprendizaje significativo de los alumnos en contenidos de carácter ambiental. El diseño de este instrumento tuvo como base los planteamientos constructivistas vinculados a las estrategias propuestas en la Guía de estudio del docente y en el programa de la asignatura de Educación Ambiental. Asimismo, en dicha entrevista se formularon preguntas relacionadas al qué, cómo y para qué de la planeación, organización diseño y evaluación (principios constructivistas) para impartir la asignatura. (ver anexo 1).

- Se diseñaron dos cuestionarios (Pretest y Postest) que se elaboraron a partir de situaciones hipotético-deductivas con base en los contenidos temáticos de la asignatura para verificar el aprendizaje de los alumnos antes y después del período de observaciones, así como para tener un parámetro de valoración sobre la pertinencia de las estrategias que el docente empleó.

Estos cuestionarios paralelos se aplicaron en dos momentos respectivamente. El primero -pretest- se administró con el objetivo de conocer el nivel de aprendizaje de los alumnos en la asignatura de Educación Ambiental y para obtener datos que ofrecieran información sobre el actuar estratégico de estos. Los temas que se incluyeron fueron: (ver anexo 2).

- Afectación de los seres vivos y los monumentos históricos por el aire contaminado.
- Medidas institucionales para controlar la contaminación atmosférica.
- La contaminación producida por ruido, sus efectos y medidas de control.
- Estrategias de intervención para controlar o disminuir la contaminación atmosférica.

Posteriormente, con el objetivo de valorar el nivel de aprendizaje obtenido por los alumnos y el desempeño estratégico de éstos, a partir de las estrategias que el docente empleó durante el período de observaciones, se administró el segundo cuestionario de características similares al primero -postest- con el propósito de

verificar si las estrategias que el docente empleaba favorecían el aprendizaje significativo de los alumnos en dicha asignatura a partir de los siguientes temas comunes a la primera aplicación (ver anexo 3).

- Afectación de los seres vivos y los monumentos históricos por el aire contaminado.
- Medidas institucionales para controlar la contaminación atmosférica.
- La contaminación producida por ruido, sus efectos y medidas de control.
- Estrategias de intervención para controlar o disminuir la contaminación atmosférica.

- Se diseñó un formato de registro de observaciones descriptivas el cual se dividió en dos partes, en la primera -verbalizaciones- se tomó nota del discurso del profesor en cada clase y en la segunda -acciones- se registraron en paralelo las conductas tanto del profesor como de los alumnos en términos observables (ver anexo 4).

El uso de este instrumento tuvo como propósito obtener evidencia acerca del discurso y hacer docente al interior del aula, condiciones indispensables para identificar y describir la relación existente entre las estrategias instruccionales y el nivel de aprendizaje de los alumnos a partir de las actividades propuestas por el profesor al impartir los contenidos propios de la asignatura.

- Procedimiento:

En un primer momento, se aplicó la entrevista semiestructurada. A partir de la información que se obtuvo, se realizaron una serie de observaciones piloto (acción previa a las catorce observaciones descriptivas posteriores). Con base en la evidencia registrada a partir de dichas fuentes se hizo una vinculación teórica que consideró los planteamientos constructivistas desarrollados como propuesta instruccional en la Guía del docente con el fin de contrastar la información obtenida. De ahí que las categorías iniciales que dieron pauta para realizar el posterior ajuste de las estrategias instruccionales empleadas por el docente estuvieran dadas en términos observables. Estas fueron:

- Exponer los objetivos de la clase.
- Retomar los conocimientos previos de los alumnos.
- Dar a conocer el tema a abordar.
- Hacer uso de medios (videos y diapositivas) que documentan problemáticas ambientales.
- Hacer uso de esquemas (cuadros sinópticos para ejemplificar y sistematizar un contenido).
- Realizar trabajo de campo relacionado con las acciones que la comunidad lleva a cabo sobre problemáticas ambientales específicas.
- Fomentar en los alumnos la solución a problemáticas ambientales.
- Propiciar la reflexión y la discusión sobre temáticas relacionadas al deterioro ambiental.
- Identificar y promover actitudes y valores en los alumnos a partir de la reflexión de una situación ambiental en particular.
- Formular ejemplos cotidianos.
- Motivar la participación de los alumnos.
- Elaborar respuestas específicas para aclarar dudas.
- Adaptar su explicación a la comprensión de los alumnos.
- Organizar y supervisar el trabajo por equipos.
- Moderar la participación de los expositores.
- Formular preguntas sobre el tema.
- Reforzar las opiniones de los alumnos.
- Dictar tareas para resolver en clase.
- Asignar tareas y actividades para resolver en casa.

En un segundo momento se administró el primer cuestionario -pretest- a los alumnos para conocer su nivel de aprendizaje y desempeño estratégico.

Posteriormente, se llevaron a cabo las catorce sesiones de observación que cubrieron la revisión de los contenidos temáticos examinados en los cuestionarios paralelos (pretest-postest). Cabe señalar que la colaboración de otro observador fue indispensable para apoyar el registro de cada una de las sesiones de

observación. Al interior del aula estuvieron ubicados en la parte posterior del salón de clases ocupando los extremos inferior derecho e izquierdo respectivamente pues la intención era lograr la mayor cobertura y visibilidad teniendo un amplio panorama de los eventos ocurridos. A su vez, la participación del docente en las sesiones de observación se apoyó por grabaciones en audio y en video.

Durante el período de observación se realizaron algunas entrevistas con el propósito de aclarar y profundizar sobre el uso de aquellas estrategias instruccionales que favorecían el aprendizaje significativo de los alumnos empleadas al momento de abordar los contenidos temáticos de la asignatura.

Una vez obtenida la información requerida a partir de las entrevistas (acción previa a las observaciones y durante éstas), del registro de las observaciones descriptivas, y del cuestionario, se aplicó a los alumnos el segundo cuestionario -postest- con la finalidad de analizar el aprendizaje de estos favorecido a partir de las estrategias que fueron empleadas por el docente sobre contenidos particulares propuestos en el programa de la asignatura.

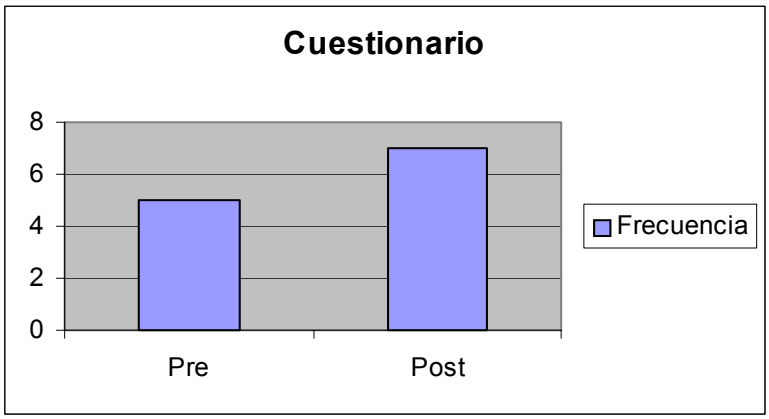
Capítulo III

Análisis e interpretación de resultados

En este capítulo se explicitan los procedimientos que se llevaron a cabo para analizar los resultados obtenidos a partir de tres momentos. El primero involucra la información derivada del pretest y del postest; el segundo parte de la interrelación de las catorce sesiones de observación y de las entrevistas, y como parte final de este capítulo se presentan dos tipos de análisis: el análisis de frecuencia y el de secuencia, que en conjunto fueron de utilidad para identificar, describir y analizar dichas estrategias.

Comparación Pretest-Postest

Con el objetivo de conocer el nivel de aprendizaje logrado por los alumnos en relación a las estrategias empleadas por el docente, en esta parte del análisis se muestra la comparación de las calificaciones obtenidas por los alumnos antes de realizar las observaciones -pretest- y después de llevarlas a cabo -postest-.



Para llevar a cabo el análisis estadístico se utilizó la prueba “t” de Student la cual permitió comparar las puntuaciones medias de las calificaciones. Tal como se muestra en la gráfica la puntuación media lograda en el pretest fue de 4.7 y la obtenida en el postest fue de 7.1 sobre una escala de ocho puntos. En donde el valor de “t” es = -6.32, de ahí que se pueda afirmar con un nivel de significatividad

de 0.1 que la diferencia entre estos datos es significativa al considerar que las estrategias instruccionales empleadas por el maestro sí mejoraron el aprendizaje de los alumnos en la asignatura de Educación Ambiental.

Por su parte, el análisis de las catorce sesiones de observación consistió en tres pasos. Primero, se observó registrando las verbalizaciones y las acciones del docente para impartir la asignatura. En segundo lugar se realizó una descripción de los datos registrados y se establecieron como categorías de análisis las estrategias que fueron empleadas por el docente. Por último, se dio paso a llevar a cabo el análisis de la información. Para sistematizar este punto se hizo una segmentación de las estrategias que fueron empleadas por el docente a lo largo de la clase considerando por episodios el desarrollo de cada una de las sesiones las cuales se conformaron por tres momentos, *la entrada al tema, durante la presentación del tema y al cierre del tema*.

Como ya se hizo mención en el capítulo previo, fue necesario contar con la ayuda de otro observador tanto para llevar a cabo las observaciones de cada una de las sesiones como para la clasificación de los eventos en las categorías de las estrategias instruccionales. Por ello, para determinar la confiabilidad de los resultados obtenidos se hizo una revisión de la consistencia interna de los datos tomando como referente la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de acuerdos} - \text{Número de desacuerdos}}{\text{Total de categorías de análisis}} \times 100$$

El resultado de tal operación correspondió a obtener un índice de confiabilidad de 0.85% lo cual indica que hay una alta precisión en las categorías de análisis establecidas. El análisis posterior de las observaciones consistió en una identificación de la frecuencia y secuencia utilizada durante la enseñanza. Por ello en el análisis básicamente cualitativo, se identificaron las frecuencias de aparición de una(s) estrategia(s) instruccional(es) así como las conductas o contenidos asociados a ella(s); por otro lado se identificó la secuencia a partir de

la división de las estrategias docentes empleadas por episodios; dicha división permitió identificar las estrategias que el docente empleó al enseñar un contenido(s). Por esta razón el investigador estuvo en constante contacto con el docente a través de entrevistas para aclarar el significado de diversas actividades.

En suma, los datos obtenidos de las observaciones y de las entrevistas se analizaron a partir de una vinculación teórica considerando por un lado las propuestas constructivistas, y por otro, los datos observados. En otras palabras, el análisis se realizó con base en los planteamientos desarrollados en el marco teórico y a partir de las categorías preestablecidas. Posteriormente, estas categorías iniciales se ajustaron durante el período de observación que alternaron con los contenidos temáticos desarrollados en la clase. Es importante subrayar que a partir de la revisión de la literatura especializada en el tema, se retomaron los planteamientos derivados de la psicología cognitiva teniendo como referente teórico el paradigma constructivista para diseñar las categorías de análisis iniciales que vinculadas por tipo de conocimiento a la enseñanza permitieron realizar los ajustes necesarios para enriquecer el posterior análisis y para verificar en qué medida el docente favorecía el aprendizaje significativo de los alumnos mediante el empleo de estrategias instruccionales. De ahí que se pueda afirmar que la información derivada de los instrumentos empleados refleja la validez de constructo.

Teniendo como referente lo anterior, a continuación se describen y ejemplifican las categorías para analizar las estrategias que el docente empleó durante las sesiones de observación. Posteriormente se presenta el análisis de frecuencia en donde se muestra por medio de una gráfica las estrategias utilizadas por el maestro en cada sesión y, finalmente, con los resultados obtenidos se presenta el análisis de secuencia; para obtener datos que ayuden a reconocer aquellas secuencias que favorecen el aprendizaje significativo de los alumnos. Por último, se realiza el análisis de las estrategias que el docente utilizó a partir de los planteamientos constructivistas desarrollados en el marco teórico para valorar si el hacer docente retoma alguno de los principios de este modelo.

Estrategias instruccionales empleadas en la asignatura de Educación Ambiental

Como ya se hizo mención, se tomaron en cuenta los registros de las catorce observaciones descriptivas realizadas con el fin de identificar y describir aquellas estrategias instruccionales empleadas al momento de abordar los contenidos temáticos de la asignatura de Educación Ambiental de tercer grado de secundaria.

Cabe mencionar que la categorización de dichas estrategias resultó imprescindible para ubicarlas en tres momentos en el desarrollo del(os) tema(s) en cada una de las sesiones, a saber:

I. Entrada al tema
II. Durante la presentación del tema
III. Cierre del tema

A continuación se enlistan aquellas estrategias que estuvieron presentes en cada uno de estos momentos así como la descripción y un breve ejemplo que caracteriza la identificación de cada una de ellas.

I. Entrada al tema

Previo al inicio de cada sesión, el maestro saluda a los alumnos/as y pone orden para que tomen sus lugares. La primera estrategia de su trabajo docente se dirige a preparar a los alumnos en relación a qué y cómo van a aprender el(los) contenido(s) previstos para la clase.

1ª) Menciona el tema y los objetivos. El maestro da a conocer el contenido a revisar así como los propósitos que persigue la presentación del mismo. El maestro los enuncia verbalmente y por escrito en el pizarrón. Ejemplo:

-Maestro: "el día de hoy vamos a revisar el problema número 13, el cual está dividido en dos temas... el primero de ellos es la Racionalización del consumo energético... y el segundo es... la Planificación urbana... por lo que tenemos como

propósito muchachos, responder al siguiente planteamiento...¿de qué forma se puede intervenir para controlar o disminuir la contaminación atmosférica?"(Sesión No. 11).

1b) Formula preguntas al inicio del tema. El maestro hace una breve semblanza del contenido al tiempo que trata de contextualizar a los alumnos. Asimismo, hace uso de situaciones que los estudiantes ya conocen vinculando en cada pregunta la activación de conocimiento previo. Ejemplo:

-M:"sabemos que los contaminantes atmosféricos de alguna manera pueden tener ciertos efectos en las construcciones y obras pictóricas... muchachos, quiero que por favor participen... ¿qué monumentos históricos tenemos en nuestra ciudad?... ¿cuáles son conocidos por ustedes?... a ver por allá... (Sesión 1).

1c) Hace uso de organizadores previos. El maestro introduce el tema a partir de información global que sitúa a los alumnos en un contexto que permite relacionar lo que ya conocen y lo que necesitan aprender. Ejemplo:

-M: "vamos a imaginar que quieren vender un determinado producto... como sabemos, deben anunciarlo, deben pensar que características debe tener un cartel... a ver, primero van a analizar la pregunta para posteriormente formular las características que les parezcan apropiadas para anunciar su producto... quiero que lo organicen bien... recuerden que la elaboración del producto tiene que ver con el manejo de detalles... que sea llamativo... que despierte el interés de las personas"... (Sesión No. 13).

1d) Motiva a los alumnos/as. El maestro expresa reconocimiento a las aportaciones de los alumnos. Hace participe al grupo al manifestar gusto y entusiasmo cuando contribuyen con sus participaciones en la comprensión del contenido. Ejemplo:

-M: "muy bien, muy bien, vamos a darle un aplauso a sus compañeros muchachos... hicieron muy buen trabajo... ahora vamos a dar la entrada al siguiente equipo"... (Sesión No. 7).

Cabe señalar que esta estrategia se distinguen por presentarse en los tres momentos de la clase, al hacer la presentación del tema, al inicio y en el cierre.

1e) Refuerza las participaciones de los alumnos. El maestro complementa y destaca la información relevante que los alumnos enuncian. Ejemplo:
-*M: "excelente... bien muchachos, como ya lo dijo su compañera el ruido esta considerado un contaminante auditivo y además, nosotros como receptores... estamos expuestos a un sinnúmero de ruidos en casa, en la escuela"... (Sesión No. 6).*

Como la estrategia anterior, ésta particularmente se presenta en los dos primeros momentos de la clase.

II. Durante la presentación del tema

Para mantener la atención y el interés de los alumnos sobre el contenido que se ha previsto abordar, el docente hace uso de ciertas estrategias que le permiten identificar, conceptuar, estructurar y relacionar la información relevante del tema(s).

2ª) Hace uso de pista discursivas. El maestro las emplea para enfatizar algún comentario o destacar la información relevante en su discurso. Se distinguen por el manejo de su voz, la anotación de puntos o ideas principales acompañadas de gesticulaciones que las enfatizan. Ejemplo:
-*M: "para tratar de entender qué se ha realizado para disminuir la contaminación atmosférica... recordemos que ésta no es propia de un lugar o de una zona o de un país, sino que enfoca en forma global el daño a todo el planeta... de esa manera las acciones que se han llevado a cabo están clasificadas de la siguiente manera... como acciones a nivel nacional e internacional"... (Sesión No. 3).*

2b) Realiza preguntas intercaladas. El maestro formula preguntas insertadas en la situación de enseñanza del tema para tener certeza de que los alumnos disipan dudas y consolidan lo aprendido. A través de ellas, el maestro mantiene la

atención de los alumnos. Ejemplo:

-*M: ”en esta otra imágen, vemos ejemplificadas ciertas normas de higiene para evitar contraer alguna enfermedad grave... ¿cuáles otras consideran que son importantes?”... (Sesión No. 2).*

2c) Hace uso de analogías. El maestro emplea analogías con la finalidad de que los alumnos relacionen o trasladen lo aprendido a otros ámbitos mediante la ejemplificación de situaciones cotidianas. Ejemplo:

-*M: ”ahora imagínense que hay una persona enferma en casa y que a ustedes se les ocurre hacer una fiesta... ¿cómo reaccionaríamos en esta situación en caso de que esa persona viviera en nuestra casa?... pues como lo acabamos de mencionar, hay que hacer conciencia de que el ruido causa molestia en el resto de las personas además de contaminar el ambiente... lo más acertado es poner de nuestra parte para ir cambiando nuestra actitud”... (Sesión No. 8).*

2d) Expone datos factuales y fenómenos. El maestro mediante una exposición verbal describe datos y hechos del contenido.

-*M: ”hay cinco principales contaminantes que se toman en consideración porque son los que más afectan a los seres vivos... sin embargo, de acuerdo a las normas mexicanas que están a favor de la calidad del aire... hay un máximo de tolerancia en el ser humano, por ejemplo en el caso del ozono como contaminante”... (Sesión No. 4).*

2e) Monitorea actividades colectivas. El maestro supervisa el trabajo que realizan los alumnos estando organizados en equipos. Realiza comentarios y observaciones sobre la presentación y calidad de la tarea asignada. Ejemplo:

-*M: ”bueno, consideren muchachos que vamos a empezar con el equipo uno ya que de ahí se deriva la secuencia del tema que vamos a revisar... ahora vayan comentando entre ustedes de qué hablaron con sus compañeros, qué analizaron?... ¿está claro?”... (Sesión No 12).*

Es importante señalar que el maestro recurre con frecuencia al empleo de esta estrategia tal como se ilustra en el cierre del tema.

2f) Motiva a los alumnos/as. El maestro expresa reconocimiento a las aportaciones de los alumnos. Hace partícipe al grupo al manifestar gusto y entusiasmo cuando contribuyen con sus participaciones en la comprensión del contenido. Ejemplo:
-*M: "muy bien, muy bien, vamos a darle un aplauso a sus compañeros muchachos... hicieron muy buen trabajo... ahora vamos a dar la entrada al siguiente equipo"... (Sesión No. 7).*

2g) Refuerza las participaciones de los alumnos. El maestro complementa y destaca la información relevante que los alumnos enuncian. Ejemplo:
-*M: "excelente... bien muchachos, como ya lo dijo su compañera el ruido esta considerado un contaminante auditivo y además, nosotros como receptores... estamos expuestos a un sinnúmero de ruidos en casa, en la escuela"... (Sesión No. 6).*

2h) Hace uso de esquemas y/o ilustraciones. El maestro apoya su exposición utilizando cuadros sinóptico, mapas conceptuales, dibujos, maquetas, proyección de diapositivas, etc. Sintetiza la información principal y ejemplifica la información abstracta. Ejemplo:
-*M: "tenemos en esta lámina (señala con su dedo índice) algunos de los contaminantes que puede generar la lluvia ácida... como son los óxidos de azufre... pues como sabemos al combinarse con la lluvia ácida van a provocar que se altere su ph y su acidez se eleve"... (Sesión No. 1).*

2i) Aclara dudas. El maestro atiende con amabilidad las dudas y las preguntas de los alumnos. Hace partícipe a todo el grupo al responder y/o aclarar cuestionamientos enfatizando su argumento con un tono de voz más alto. Ejemplo:

-A: ”¡maestro!, yo no entendí”....
-M: ”a ver, ¿qué fue lo que no entendiste?”...
-A: ”esto último... de cómo vamos a organizar la actividad”...
-M: ”mira, vas a explicar a tus compañeros de qué se trató tu tema... éste (le señala el número del tema asignado)... el que discutiste con quienes tenían el mismo tema, y luego tus compañeros de equipo van a realizar una síntesis de lo que tu les platiques... ¿de acuerdo?”... (Sesión No. 12).

En el caso de esta estrategia, su aparición también se da en el cierre del tema.

2j) Ejemplifica el procedimiento de la actividad a realizar. El maestro muestra y explica los pasos y la secuencia a seguir de un procedimiento mediante el manejo de materiales y/o recursos, que permiten mantener la atención de los alumnos y la comprensión de la actividad a través de la representación visual. Ejemplo:
-M: ”ahora, vamos a tratar de representar cómo se lleva a cabo el procedimiento... para esto, vamos a utilizar este material... aquí tenemos el recipiente... como ven es muy pequeño... para que tengan la idea, de esta manera... colocamos un poquito de aserrín... como un puñito aproximadamente, luego deposito algunas hojas secas... en el caso de la materia orgánica... y posteriormente, vierto la tierra”... (Sesión No. 10).

2k) Dirige a los alumnos en la tarea asignada. El maestro facilita y conduce la actividad sugerida haciendo la indicaciones pertinentes para su ejecución al tiempo que supervisa el trabajo realizado. Ejemplo:
-M: ” a ver, quiero que lean el material que les tocó... ¿si?... lo traten de interpretar... ¿ya está?... a ver muchachos, vamos a dar dos minutos más, yo les voy a indicar el momento en que van a reunirse con el resto de sus compañeros que tienen ese mismo tema”... (Sesión No. 13).

2l) Argumenta ideas y conceptos. El maestro enfatiza ideas clave para explicar conceptos relacionados a contenidos teóricos. Ejemplo:

-M: ”muy bien, hablando del descubrimiento y vibración... así es como se concentra el ciclo hidrológico... entonces aquí ya estamos hablando de la evaporación ... sabemos que los vapores ascienden y se forma la concentración en nudillos los cuales producen la precipitación para favorecer la producción animal y vegetal en nuestras regiones... después como sabemos muchachos, se lleva a cabo la filtración”... (Sesión No. 2).

III. Cierre del tema

La última parte de su trabajo docente se distingue por concluir la actividad que ha sido asignada a los alumnos/as. Permite a los aprendices tener un panorama sintético, integrador y crítico del contenido.

3ª) Dirige la actividad. El maestro interviene en la dinámica de trabajo asignada en la actividad, explica la tarea a realizar, especifica las conductas deseadas y proporciona asistencia en relación a la tarea. Ejemplo:
-M: “a ver muchachos, si consultan la página 98 de su libro podemos ver que ahí hacen una clasificación de las fuentes generadoras de ruido... pueden tomarla como referencia para ayudarse a formular algunos otros ejemplos que ustedes propongan... ¿de acuerdo?”... (Sesión No. 6).

3b) Monitorea actividades colectivas. El maestro supervisa el trabajo que realizan los alumnos estando organizados en equipos. Hace comentarios y observaciones en relación a la ejecución de la tarea asignada. Ejemplo:
-M: ”bien, ahora revisemos qué hay sobre la racionalización del consumo energético... este tema está de moda... se acaba de hacer un estudio que remite a proveer el consumo energético.. ¿qué podemos mencionar al respecto?”... (Sesión No. 11).

3c) Monitorea actividades individuales. El maestro promueve el trabajo individual de los alumnos utilizando el material solicitado con anticipación. Supervisa la calidad y presentación de la tarea. Realiza comentarios al respecto. Ejemplo:

-M: "para concluir el tema muchachos, vamos a hacer un resumen de los dos temas anteriores... les pido que consulten las revistas y los periódicos para ilustrar con ejemplos... voy a pasar a sus lugares a revisar que todos estén elaborando esta resumen... ya saben, primero elaboramos la introducción y luego profundizamos en el tema"... (Sesión No. 11).

3d) Aclara dudas. El maestro da respuesta a las preguntas de los alumnos en cuanto a la comprensión y/o ejecución de la tarea solicitada. Ejemplo:

-A: "¡maestro!, ¿está bien? "...

-M: "a ver... bueno, recuerda que había que identificar cada una de las partes de este esquema"...

-A: "entonces...¿está mal?"

-M: "no, no es que esté mal... está incompleto... sólo agrega los nombres de cada parte para completarlo"... (Sesión No. 9).

3e) Motiva a los alumnos/as. El maestro expresa reconocimiento a las aportaciones de los alumnos. Hace partícipe al grupo al manifestar gusto y entusiasmo cuando contribuyen con sus participaciones en la comprensión del contenido. Ejemplo:

-M: "muy bien, muy bien, vamos a darle un aplauso a sus compañeros muchachos... hicieron muy buen trabajo... ahora vamos a dar la entrada al siguiente equipo"... (Sesión No. 7).

3f) Promueve la participación. El maestro pide a los alumnos exponer para el resto del grupo el trabajo que por equipos realizaron. Ejemplo:

-M: "bueno, ahora vamos a concluir con la participación y el relato de cada equipo... vamos a escuchar al equipo 4, ellos nos van a hablar de qué trató de

manera muy general este tema... y así con cada equipo"... (Sesión No. 12).

3g) Concluye el tema. El maestro cierra el tema dando una visión global y ejemplificando con notas escritas. Ejemplo:

-*M: " muy bien muchachos.. de manera general esta es la esencia del tema... ejemplificar qué se ha hecho por parte de las autoridades para reducir y controlar la contaminación atmosférica... es algo que corresponde a cada uno de nosotros acompañado de la toma de conciencia ¿verdad?"... (Sesión No. 8).*

3h) Asigna tarea. El maestro proporciona una actividad para que los alumnos la realicen fuera de clase para reforzar el tema (s) revisado (s). Ejemplo:

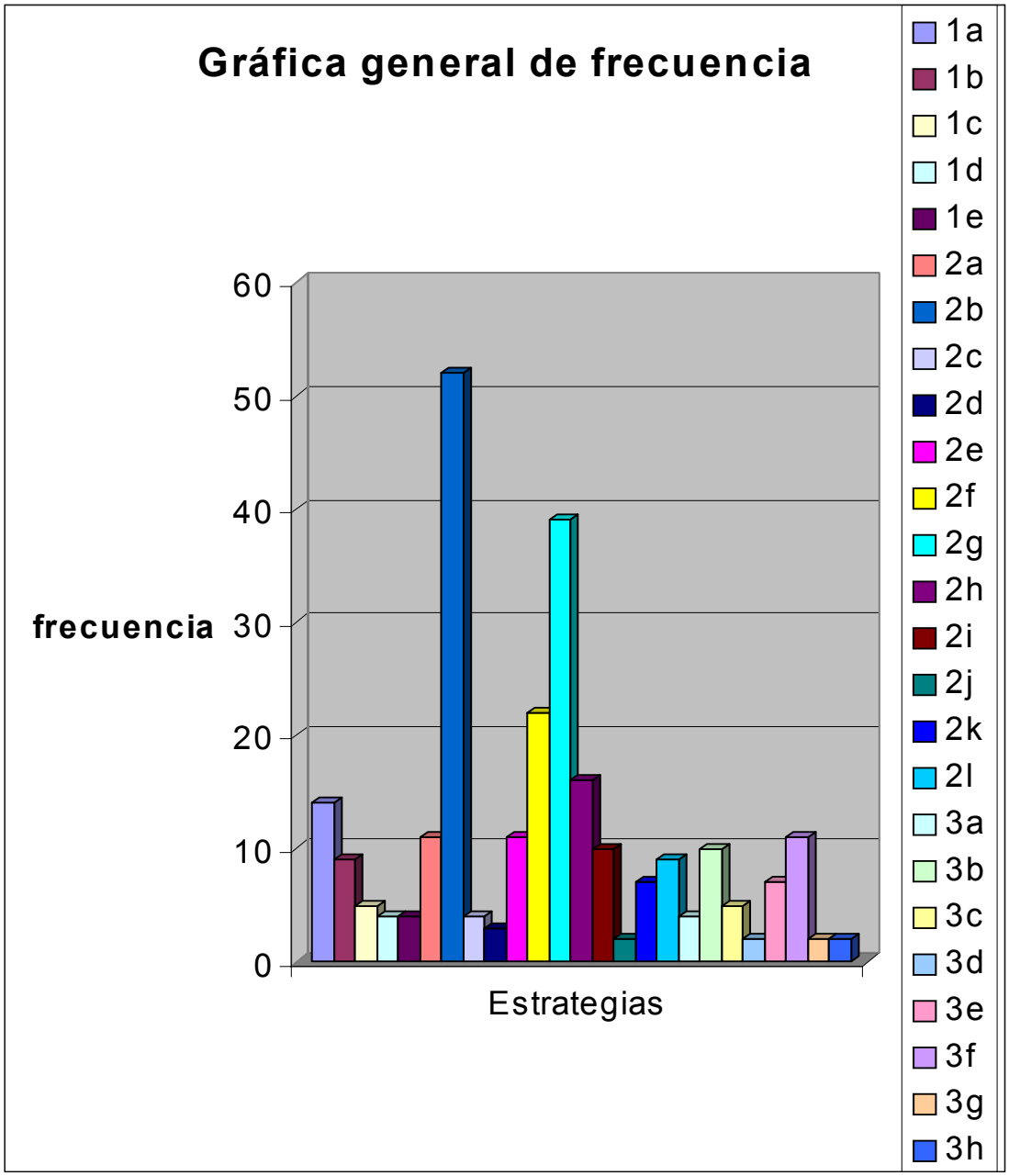
-*M: "pongan atención... van a elaborar una maqueta que ilustre el oído humano... miren, pueden utilizar el material que ustedes deseen*

-*A: "¿en equipo?*

-*M: "no, esta actividad es individual y es para entregar el último viernes de este mes, no olviden poner el nombre de la parte que están ilustrando... a máquina o con la computadora para que se vea más presentable"... (Sesión No. 5).*

Análisis de frecuencia

Como se pudo observar a lo largo de la enseñanza del(os) tema(s) el docente varía el uso de las estrategias instruccionales en función al tipo de contenido. El uso diferenciado de éstas se encuentra vinculado a las actividades que se tienen planeadas llevar a cabo. Sin embargo, a partir del análisis de las catorce sesiones se registró que el maestro mantiene ciertas estrategias en la mayoría de las sesiones. La siguiente gráfica representa la frecuencia de aparición de las estrategias.



Al respecto se puede afirmar que la estrategia de mayor aparición fue **"realiza preguntas intercaladas" (2b)** con una frecuencia de 52 durante las catorce sesiones, en donde los tipos de contenidos que se trabajaron fueron datos, hechos y conceptos, asimismo, las actividades que el docente empleó para llevar a cabo esta estrategia fueron realizar preguntas que dieran la pauta a los alumnos para reflexionar sobre su vida cotidiana y también para consolidar el tema abordado. A continuación se ejemplifica dicha estrategia:

-Maestro: "bueno, vamos a empezar por aquí (señala con su mano derecha a una compañera) ¿qué es lo que se promueve a través del protocolo de Montreal Marisol?... a ver, vamos a guardar silencio"...

-Alumno: "trata sobre reducir la reducción del compuesto clorofluorocarbonato en un 50% en productos que contengan esta sustancia"...

De acuerdo con lo anterior la enseñanza de conceptos y principios tiene un punto de encuentro en la promoción de actividades por un lado significativas y por otro funcionales que promueven en los alumnos una actividad cognitiva para facilitar ese proceso, con el planteamiento de preguntas intercaladas el docente ayuda a que los alumnos disipen dudas y aclaren sus representaciones con respecto al contenido abordado, también el docente ayuda a mantener la atención de los alumnos al tema. De acuerdo con las estrategias instruccionales propuestas en la Guía de Estudio del Docente se destaca la importancia de propiciar la discusión y reflexión sobre temáticas relacionadas al deterioro ambiental, de igual forma con la realización de preguntas intercaladas el maestro fomentó la reflexión grupal sobre problemáticas ambientales de la comunidad donde viven los alumnos.

Otra de las estrategias que destacaron en dos momentos (entrada al tema y durante la presentación del tema) por presentarse con una alta frecuencia fue **"refuerza las participaciones de los alumnos" (1e y 2g)** con una aparición de 39 y 4 al inicio y desarrollo del tema respectivamente (ver gráfica 2), y el tipo de contenido que se abordó con esta estrategia fue procedimental y de hechos, las

actividades que se utilizaron para llevarse a cabo fueron la realización de preguntas y reflexiones a nivel grupal sobre el contenido abordado, por ejemplo:

-*M: "muy bien, habíamos visto ya algunas de las medidas nacionales e internacionales... y hablábamos también sobre aquellas medidas que se han implantado en nuestro país... a ver, ¿quién recuerda una de ellas, en especial?" (cede la palabra a una compañera que levantó la mano)...*

-*A: "¡no usar CFC!"...*

-*M: "bien... su compañera dice que la omisión de CFC... de clorofluorocarbonato muchachos ... debemos saber además que nuestro país entró en un convenio con otros 90 países y a partir del 2000 se llegó al acuerdo de no fabricar productos con CFC... bien"...*

Con esta estrategia, y a partir de la Psicología cognitiva y los planteamientos propuestos en el Programa de Educación Ambiental, el docente moldea de manera efectiva su enseñanza a las concepciones reales de los alumnos, por ello es importante que el maestro conozca lo que los alumnos saben sobre el tema para facilitar así su aprendizaje.

La estrategia **"motiva a los alumnos/as" (1d, 2f y 3e)** fue otra que tuvo una alta frecuencia de aparición 4, 22, 7 en la entrada, durante y al cierre del tema respectivamente (ver gráfica 2); el tipo de contenido abordado con esta fue conceptual y procedimental, y la actividad que se empleó para llevarla a cabo fue reforzar los comentarios y participaciones de los alumnos y fomentar la reflexión de éstos. Esta estrategia se presentó en los tres momentos de la sesión (al inicio, durante y al cierre de la sesión) y, como se puede apreciar el maestro durante la sesión favorecía un ambiente de confianza y motivación para fomentar la participación de los alumnos. Por otro lado, de acuerdo con los planteamientos constructivistas el elemento de motivación es un elemento tan importante como lo son los conocimientos previos de los alumnos. Un ejemplo del uso de esta estrategia es:

-M: "a ver este equipo nos va a hablar del capítulo 4, ¿verdad?"...
-A :"en este capítulo se establece que la SS y la SEP deben de promover campañas y programas para informar al público a cerca de la contaminación producida por el ruido"...
-M:"bien, muy bien... aquí lo que dice su compañera es muy importante... hay que considerar llevar a cabo campañas ¿de qué tipo Rosario?"...

La estrategia **"menciona el tema y los objetivos" (1ª)** se presentó al inicio de las catorce sesiones y por lo tanto su frecuencia fue de 14 (ver gráfica 2), la actividad inmediata a esta estrategia fue la de realizar repasos, organizar el trabajo, y que los alumnos conocieran el tema a abordar; los contenidos analizados con la estrategia fueron hechos y conceptos. Ejemplo:
-M: ..." Bien muchachos, el día de hoy vamos a hacer una retroalimentación del tema anterior, les pido que participen... vamos a retomar en esta clase algunos de los conceptos que ya revisamos para posteriormente abordar el tema de normatividad expedida por la secretaría de salud... para conocer en qué consisten algunas disposiciones generales que se nos atribuyen como participantes activos"...

En este sentido el programa de Educación Ambiental propone identificar los problemas ambientales lo cual sirve como base para abordar los contenidos y desarrollar a su vez la conciencia del deterioro ambiental y la responsabilidad social ante el medio.

"Formula preguntas al inicio del tema" (1b) tuvo una frecuencia de nueve de aparición (ver gráfica 2), los contenidos que se abordaron con esta estrategia fueron datos y la actividad empleada por el maestro fue propiciar la participación de los alumnos recordando el conocimiento previo de los alumnos. Ejemplo:
-M: "bueno, antes que nada debemos saber qué es una medida institucional... voy a pedirles que me digan qué entienden por medida institucional... a ver aquí...

¿qué entiendes por medida institucional?... creo que la mayoría lo sabe sin embargo a forma de recordatorio debemos de tenerlo presente"...

De este modo dicha estrategia favorece en el alumno una actividad cognitiva y social a la vez que propone retomar sus conocimientos previos y experiencias para relacionarlos con los contenidos de la materia y de esta manera fomentar la concientización en problemáticas de carácter ambiental (este planteamiento es parte de uno de los propósitos de la asignatura).

La estrategia " **hace uso de pistas discursivas" (2ª)** tuvo una frecuencia de aparición de 11 (ver gráfica 2), el contenido abordado con esta estrategia fueron conceptos y las actividades empleadas por el maestro fueron reflexiones a nivel grupal propiciando la participación mediante preguntas. En este sentido Díaz Barriga y Hernández (1998) mencionan que éstas pueden servir como auxiliar al alumno en la detección de los elementos incluidos de más importancia y para obtener una configuración global de la organización e interrelación de los diferentes elementos del contenido que ha de enseñarse. Por ejemplo:

-M: "me gustaría que mencionaran algunas de las afecciones que puede provocar en el ser humano... exponerse a ruidos continuos... a ver, equipo uno, lo vimos la clase anterior"...

-A: " la salud del oído"...

-M:" bien ahora díganme que otra alteración puede repercutir en la audición"...

-A:" la pérdida parcial de la audición o la sordera"...

Las estrategias **"expone datos factuales" (2d) y "argumenta ideas y conceptos" (2l)**, tienen que ver con conocimiento declarativo. Asimismo tuvieron una aparición de 3 y 9 respectivamente y fueron utilizadas para abordar, como su nombre lo indica datos y conceptos por separado (ver gráfica 2), las actividades empleadas para llevar a cabo esto fueron la explicación por parte del maestro del tema, realizar preguntas para la reflexión o bien, la propuesta de una tarea para reforzar la explicación. Como se puede apreciar, si sumamos ambas frecuencias

para enmarcarlas en la categoría de conocimiento declarativo se podrá apreciar que éste es un contenido muy importante en la asignatura. En el mismo tenor, Coll (2001), plantea que el elemento factual y conceptual conforman el principio para muchos procedimientos, quizá por ello tanto el programa de la asignatura como la actividad docente enfatizan este tipo de conocimiento. Por ejemplo:

-M:" también se dice muchachos que si la temperatura no es favorable... solo se califica como buena o mala a fin de describir cual resulta satisfactoria... en este otro cuadro encontramos que los puntos IMECA del aire resultan satisfactorios cuando oscilan entre 0.50, por lo que esto se traduce en que es permitido realizar todo tipo de actividades al aire libre... caso contrario cuando rebasan los 200 puntos... por lo que de parte de las autoridades se toman las medidas necesarias para restringir ciertas actividades que repercutirían en la salud y bienestar del ser humano"...

Otro evento es el siguiente:

-M: "para entender a que hacen referencia los decibeles... vamos a exponer un ejemplo... se habla de que las ferias o los circos por ejemplo, deben respetar un límite de emisión de ruido, para estas fuentes de entretenimiento, el límite que les es permitido es muy bajo... estamos hablando de 85 decibeles... es decir, no es posible escucharlos a más de una calle y desafortunadamente para atraer al público, rompen con esta disposición... y no se diga de aquellos que están establecidos cerca de hospitales y escuelas"...

La estrategia **"monitorea actividades colectivas" (2e y 3b)** fue utilizada en dos momentos, durante la presentación del tema con una frecuencia de 11 y en el cierre del tema con una frecuencia de 10 (ver gráfica 2), el contenido abordado con esta estrategia fue tanto conceptos y hechos como procedimientos mediante el planteamiento de preguntas que incitaban a la reflexión sobre la vida cotidiana para consolidar lo aprendido. Por otro lado en la Guía de Estudio del Docente se plantea que el maestro debe propiciar la discusión y la reflexión en torno a

temáticas ambientales, así como favorecer la actitud participativa que fomente la autodirección del aprendiz sobre su propio aprendizaje. Por ejemplo:

-*M:" respecto a la actividad que por equipos realizaron, vamos a revisar de qué manera las autoridades han conformado el programa "hoy no circula"... quiero que desde sus lugares nos muestren sus carteles para ver como quedaron en cuanto al ordenamiento en colores y terminación de este programa"...*

La estrategia **"hace uso de esquemas y/o ilustraciones" (2h)** se presentó con una frecuencia de 16 (ver gráfica 2), los contenidos abordados con ella fueron hechos y procedimientos mediante la actividad de explicación colectiva del tema. A través del uso de ilustraciones el docente puede, según los planteamientos constructivistas, dirigir la atención de los alumnos. Asimismo, permite la explicación visual de lo que de manera verbal sería difícil de comunicar. Por otro lado, en la Guía de Estudio del Docente se establece que una de las estrategias que favorece el aprendizaje significativo es el uso de medios que documentan problemáticas ambientales. Por ejemplo:
-*M:"bueno... como sabemos en tiempos remotos el hombre ideó la manera para transportar el agua... ¿cómo se llama lo que estamos observando en esta imagen?... se llaman acueductos... éstos eran utilizados a cierto desnivel para hacer correr el agua... en la actualidad vemos que se utilizan depósitos de drenaje en pequeños poblados o fraccionamientos que consisten en un sistema que bombea el agua al depósito y posteriormente por gravedad llega a nuestros hogares... en esta otra imagen vemos ejemplificadas algunas normas de higiene para evitar contraer enfermedades graves"...*

La estrategia **"aclara dudas" (2i y 3d)** fue utilizada durante el desarrollo del tema y al cierre del mismo, tuvo una frecuencia de 10 y 2 respectivamente (ver gráfica 2), como se puede apreciar fue mayormente utilizada al abordar el contenido que era de tipo procedimental principalmente y por ello la actividad empleada para ello era el trabajo individual. Al respecto Coll (1992) menciona que

la función didáctica es promover en el alumno la comparación de puntos de vista mediante decisiones de grupo, visión que favorece el aprendizaje de procedimientos. Ejemplo:

-M:" ¿Sí?... ¿hay dudas?
-A:" ¡maestro!, ¿cuántos ejemplos?
-M: " van a mencionar tres ejemplos, cada uno con su respectiva consecuencia, ¿de acuerdo?... si consultan la página 98 de su libro podemos ver que ahí hacen una clasificación de las fuentes generadoras de ruido... pueden tomar como referencia este listado para formular algunos otros ejemplos que ustedes propongan, ¿de acuerdo?"...

La estrategia "**promueve la participación" (3f**), se presentó durante once ocasiones (ver gráfico 2) para abordar contenidos de hechos y conceptos mediante la reflexión colectiva sobre el tema que se estaba abordando. Por ejemplo:
-M: "es muy importante que estén atentos y si alguno de ustedes quiere hacer una observación lo haga levantando la mano... en esta ocasión muchachos, yo sugiero que todos presenten el tema sobre los efectos que produce el ruido al hombre"...
En este sentido Coll (1997), menciona que una de las condiciones que el docente debe considerar para crear una enseñanza ajustada es fomentar la participación de todos los alumnos en las actividades y tareas en un clima de confianza promoviendo la profundización autónoma de los conocimientos por parte de los alumnos.

Análisis de secuencia

El propósito del presente apartado es describir aquellas secuencias que el maestro siguió para impartir los contenidos de Educación Ambiental con la finalidad de identificar una secuenciación básica de su hacer, para promover el aprendizaje significativo de los alumnos.

Se inicia con una descripción de las secuencias sesión por sesión y finalmente se presenta una secuenciación general de las estrategias utilizadas por el profesor.

En la primera sesión el maestro anticipó cual sería el tema a revisar así como los objetivos planteados a alcanzar. De este modo el maestro inició formulando preguntas para potenciar el enlace de conocimientos previos con la información que se había de aprender dando a su vez cauce a la exposición del tema. Ejemplo:
-*M: "muchachos quiero que participen… ¿qué monumentos históricos tenemos en nuestra ciudad?… ¿cuáles son los que conocen?"…*

Una vez enunciados algunos ejemplos, el maestro realizó preguntas con el propósito de que los alumnos resolvieran dudas e hicieran ajustes a las nuevas concepciones de carácter factual. Asimismo, apoyó toda su explicación en un cuadro que destacaba la información de manera jerárquica y sintética. Ejemplo:
-*M: "bien jóvenes, aquí tenemos una clasificación de los principales contaminantes… podemos ver que algunos de ellos son agentes corrosivos que afectan al medio ambiente y en particular a los monumentos históricos… en sí a todas aquellas construcciones que se encuentran en las zonas donde se precipita la lluvia ácida"…*

Al finalizar la exposición el maestro asignó las actividades a realizar en clase las cuales consistieron en contestar un cuestionario por escrito así como elaborar un resumen con el fin de promover una organización mas adecuada de la información que los alumnos habían aprendido. El cierre de la actividad concluyó

con la revisión del trabajo realizado. La duración de la clase fue de 35 minutos aproximadamente.

En lo que toca a la segunda sesión, el maestro inició planteando los objetivos y enunciando el tema que se había previsto revisar. Dio inicio apoyando su discurso introductorio con la proyección de diapositivas que por un lado mantenían la atención de los alumnos y por el otro, facilitaban la codificación visual de la información presentada al tiempo que argumentaba ideas y conceptos estableciendo conexiones relacionadas con la vida cotidiana. Ejemplo:
-M:…"esta imagen nos muestra como el hombre desde tiempos muy remotos ha tratado de conseguir este vital liquido de manera natural… sin embargo la situación ha cambiado debido a las grandes concentraciones humanas… aquí ya podemos ver una variación en lo que respecta al abastecimiento del agua tal y como lo vemos hoy en día"…

El maestro continuó la explicación. Realizó algunas preguntas que sirvieron como guía para que los alumnos recuperaran la información más relevante, a su vez, destacó las participaciones de los alumnos propiciando un clima de confianza que sirvió para crear seguridad y confianza en sus aportaciones.
-M: " ¿a qué se refiere esta otra imagen?
-A: " ¡es un canal!"…
-M: "¡correcto!, es un canal de desagüe… este es otro servicio social que se debe llevar a cabo en la ciudad muchachos… una vez que se utiliza el agua, ésta ya no es potable, se contamina y se convierte en agua residual que debe ser alojada de las ciudades…como vemos, esta agua pasa por una planta tratadora de aguas negras y de manera inadecuada se provee como agua de riego"…

Para finalizar la clase el maestro pidió a los alumnos elaborar una reflexión por escrito sobre el uso del agua así como un dibujo alusivo al tema revisado. El maestro supervisó la elaboración de los ejercicios. La sesión concluyó cuando el maestro recogió los trabajos realizados. El tiempo aproximado de duración de la clase fue de 45 minutos.

En la sesión numero tres una vez enunciados el tema y los objetivos, el maestro hizo uso de pistas discursivas mediante el manejo del tono de voz con la intención de ayudar a los alumnos a dar sentido a la información presentada y reiterando las ideas principales apoyándose en una lámina que listaba algunas cifras que eran señaladas con el objeto de que los alumnos organizaran e interrelacionaran los datos presentados. Asimismo, para asegurarse que los alumnos habían adquirido el conocimiento de manera integrada, el maestro realizó preguntas y motivó sus aportaciones. Ejemplo:

-M: "aquí tenemos listadas algunas acciones… por ejemplo la detección de compuestos que contienen clorofluorocarbonato en 1977 fue de un 50%… en comparación con hace algunos años… de 1990 a 2000 en un 0%… ¿qué otras acciones se han llevado a cabo?… a ver Héctor"…

-A: "el manejo de cuencas y el destino de residuos tóxicos"…

-M: "muy bien… aquí vemos que la problemática sobre los factores contaminantes realmente perjudican de una manera importante nuestro ecosistema… ¿cuáles otras acciones seria importante considerar para disminuir la contaminación atmosférica?"…

Una vez que el maestro concluyó la exposición del contenido básicamente declarativo, propuso a los alumnos realizar como actividad un ejercicio para relacionar por un lado hechos y por otro, datos referentes a fechas. A su vez, aclaró y reformuló la instrucción para que los alumnos tuvieran certeza de cómo la van a realizar. El maestro de manera contínua supervisó el trabajo asignado con el fin de esclarecer titubeos y garantizar una ejecución óptima del conocimiento. La sesión tuvo una duración de 40 min.

---

* Las sesiones comentadas están representadas gráficamente en los Mapas de actividades por sesión (I).

Al inicio de la cuarta sesión, el maestro mencionó el tema y los objetivos.

Posteriormente formuló preguntas reforzando las participaciones de los alumnos y retomando algunas ideas para vincular el nuevo conocimiento haciendo uso de pistas discursivas. Una vez que los alumnos tenían idea del tema a revisar, el maestro apoyó su exposición en un listado de datos y cifras en porcentajes. A medida que hacía la presentación del tema los alumnos de manera voluntaria apoyaban la lectura del listado. El maestro continuó reforzando sus aportaciones alternando la explicación con el uso de pístas discursivas con el fin de que los alumnos organizaran lógicamente la información de los aprendizajes adquiridos y consecuentemente hubiera una significatividad en la ocurrencia de los mismos. En este sentido, de una de las entrevistas realizadas al docente se desprende que las ayudas proporcionadas a los alumnos son pertinentes siempre y cuando tengan relación con el contenido a aprender. Ejemplo:

-M: "a ver muchachos ¿qué información han escuchado para que los vehículos dejen de circular?"...

-A: "¡El doble Hoy no Circula!"...

-M: "¡eso es!, este programa se implementó por parte de las autoridades ambientales y gubernamentales, y básicamente de lo que trata es de reducir la contaminación atmosférica... se eligen dos números de terminación de placas que comparten un color característico y dependiendo de esto dejarán de circular solo un día o dos si los índices de contaminación están muy elevados... quiero que abran su libro por favor y completen con algunas ideas bajo qué circunstancias se aplica la fase I y cuando la fase II de este programa, ¿de acuerdo?"...

Para continuar el reforzamiento del tema el maestro pidió a los alumnos resolver un cuestionario para concretizar la información revisada. El momento del cierre tuvo lugar haciendo la revisión del ejercicio realizado. La duración de la clase fue de 50 minutos.

En la sesión número cinco, el maestro como en las sesiones anteriores, dio a conocer los objetivos del tema y procedió dando ideas y argumentos relacionados al contenido previsto que tenían que ver con el conocimiento de conceptos, a su vez, realizó preguntas intercaladas para llamar la atención de los alumnos y promover sus participaciones. De ahí que asignara la actividad que consistía en la elaboración de un esquema que ilustraba el oído humano, sus partes y los efectos que el ruido tenía en la audición. Mientras tanto, supervisaba la ejecución de la tarea. A su vez reforzó y motivó a los estudiantes. El cierre del tema tuvo lugar cuando el maestro dio a conocer la actividad que los alumnos debían realizar en casa para reforzar el contenido revisado. El tiempo aproximado de esta sesión fue de 43 minutos.

En la sexta sesión el maestro dio inicio al tema formulando una serie de preguntas que motivaron y reforzaron las participaciones de los alumnos y permitieron que se ubicaran en el contexto particular de enseñanza mediante la ejemplificación de situaciones de la vida cotidiana. En esta ocasión el tema a revisar así como los objetivos fueron enunciados al término de este ejercicio con el propósito de activar con mayor énfasis el contenido a aprender.

Para dar pié al desarrollo del tema el maestro hizo uso de pistas discursivas para apoyar su explicación basada en elementos de carácter declarativo como fue la exposición de conceptos y la argumentación de ideas. La actividad que el maestro realizó para dar cauce a este propósito consistió en la elaboración de un esquema que, a medida que avanzaba en su exposición elaboraba y que permitió distinguir los conceptos e ideas clave del contenido. Una vez finalizada la exposición, dio a conocer la tarea que debía ser realizada en clase la cual consistió en citar y clasificar algunos ejemplos que estuvieran asociados a la producción de ruido. A su vez, permitió que los alumnos aclararan y disiparan dudas en cuanto a la elaboración de la actividad al tiempo que organizaba a los alumnos por equipos para propiciar una lluvia de ideas y facilitar la tarea. Ejemplo:

-M: “a ver muchachos, si consultan la página 98 de su libro podemos ver que ahí hacen una clasificación de las fuentes generadoras de ruido... recordemos que éstas se clasifican en naturales y artificiales.... cuáles de ellas tienen presentes de acuerdo al lugar donde viven, ¿con cuántas de ellas tienen contacto?... este listado bien puede servirles como referente para ayudarse a formular algunos otros ejemplos, ¿de acuerdo?”...

Con base en lo anterior, la estrategia que el maestro implementó en este ejercicio para ejemplificar una problemática ambiental relacionada con la vida cotidiana es congruente con la propuesta que se plantea en la Guía de estudio del docente en cuanto a las actividades de enseñanza (SEP, 1999a).

El cierre de la clase se dio cuando el maestro pasó a los lugares de los alumnos para supervisar la elaboración de la actividad al tiempo que realizó algunos comentarios para que los alumnos mejoraran el ejercicio propuesto. En esta clase el contenido abordado fue de tipo declarativo. La duración de la clase fue de 40 minutos aproximadamente.

---

* Las sesiones comentadas están representadas gráficamente en los Mapas de actividades por sesión (II).

En la séptima sesión, el maestro inició la clase mencionando los objetivos del tema y haciendo uso de analogías para rescatar a través de asociaciones algunos ejemplos que ilustraran situaciones cotidianas. Esta situación de enseñanza sirvió como introducción para la exposición que los alumnos habían preparado. A su vez el maestro dirigió la actividad con el fin de propiciar la explicación organizada y lógica de los expositores para asegurar la significatividad en sus aprendizajes. Ejemplo:

-M: "bueno, ahora ustedes tendrán que realizar una breve explicación con sus compañeros de equipo la cual más adelante procederemos a exponer recuerden que deben mencionar sus ideas de manera clara y sintetizada para mayor comprensión de todos nosotros... ¿verdad?.. estos dos equipos se van a encargar de la tolerancia del oído al ruido... ustedes del siguiente aspecto"...

Para cerrar el tema, el maestro concluyó comentando algunas aportaciones que sobresalieron en la exposición de los alumnos. Haciendo una integración de la clase, se puede decir que el contenido trabajado en esta sesión fue declarativo, asimismo la duración aproximada para abordarlo fue de 50 minutos.

Al inicio de la octava sesión, como ocurrió en este caso, el maestro tras haber mencionado los objetivos, formuló una serie de preguntas para activar el conocimiento previo de los alumnos lo cual se acompañó de comentarios que reforzaron sus aportaciones. Una vez que se hizo una introducción del tema, el docente mediante preguntas intercaladas aclaró las dudas de los alumnos. De esta manera inició su exposición describiendo algunos hechos utilizando esquemas que ilustraban el contenido.

Para asegurar la comprensión de los estudiantes, el maestro realizó preguntas intercaladas reforzando positivamente las participaciones de los alumnos, con esto, de acuerdo con la información derivada de la entrevista, "ellos se sienten motivados, ya que al hacer uso de estos pasos que consisten en preguntar y reforzar los aspectos revisados, se refuerza el aprendizaje logrado".

Para finalizar la sesión, el docente propuso una actividad grupal no sin antes aclarar las dudas para este trabajo de cierre, de esta manera se puede decir que los alumnos hicieron algo con lo que aprendieron, en este caso ejemplificaron por escrito algunas normas para controlar la contaminación por ruido. Cabe señalar que la duración de la clase al igual que la anterior fue de 50 minutos.

En la sesión número nueve el maestro hizo la presentación del tema mencionando el contenido temático y los objetivos que se pretendían alcanzar. A su vez, hizo una breve semblanza del contenido para contextualizar a los alumnos introduciendo el tema a partir de información global con el fin de activar sus conocimientos previos. Ejemplo:

-M: "bien muchachos, vamos a hacer una retroalimentación del tema anterior, ¿que me pueden decir?"…

-A: "vimos las medidas institucionales para controlar el ruido"…

-M: "bien, y que más… ¿en qué consisten?... ¿de qué otras medidas podemos hablar?"…

-A: " de las que tienen que ver con el límite que deben respetar las ferias y los circos"...

-M: "muy bien, tal como lo oyeron muchachos, estas medidas se han implementado para reducir la emisión de ruido en nuestros lugares de trabajo, en nuestros hogares, ¿verdad?... todo ello para salud y bienestar propio"...

Una vez introducido el tema el maestro siguió la secuencia de realizar preguntas intercaladas, empleó pistas discursivas enfatizando algunos elementos declarativos, asimismo de acuerdo a la participación de los alumnos, reforzó y motivó sus aportaciones. Cabe señalar que el maestro, a medida que avanzaba en su exposición, hacía preguntas para asegurar la claridad de sus argumentos propiciando la participación de los alumnos para identificar continuamente las representaciones que iban realizando sobre el contenido.

Para finalizar la sesión el maestro dirigió a los alumnos en la actividad a realizar para la clase alentándolos durante la ejecución de la misma. Al respecto se puede decir que la actividad del alumno fue protagonista, dado que el maestro sólo se encargó de supervisar y regular las participaciones procurando la involucración activa de sus aprendizajes y propiciando la discusión en pequeños equipos de trabajo. De este modo, el alumno al interactuar con su medio y con sus iguales acude a la construcción de significados compartidos favoreciendo la solución de problemas de carácter ambiental ya que tiene la oportunidad de escuchar diversos puntos de vista, negociar y construir nuevas soluciones para resolver problemas, siendo así que el trabajo cooperativo resulte en este caso ser una fuente potencial del aprendizaje significativo (Melero citado en Fernández (comps.), 1995).

En el cierre de la sesión el maestro asignó una tarea para realizar en casa lo cual habla de un esfuerzo continuo en el proceso de enseñanza sobre el aprendizaje adquirido. La clase duró alrededor de 50 minutos.

---

* Las sesiones comentadas están representadas gráficamente en los Mapas de actividades por sesión (III).

En la décima sesión, el maestro, al iniciar la clase, mencionó los objetivos y para introducir a los alumnos al tema y activar sus conocimientos previos, formuló preguntas e hizo uso de organizadores previos. Es importante señalar que en esta sesión se llevó a cabo una práctica de laboratorio. Así pues, para desarrollar el tema el maestro realizó preguntas para involucrar a los alumnos sobre lo que debían llevar a cabo en la práctica, al mismo tiempo, reforzó sus participaciones para motivarlos. La secuencia utilizada se distinguió por realizar preguntas intercaladas de manera constante.

De lo anterior se puede apreciar que el docente y los alumnos interactúan entre sí a través del establecimiento del diálogo esto es, sobre lo que los alumnos deben realizar donde destaca el reforzamiento y la motivación del docente. Durante la presentación del tema esta secuencia se complementaba con la explicación del maestro sobre el procedimiento que se debía llevar a cabo y para asegurarse por tanto, de que los alumnos comprendían los contenidos revisados. Para cerrar la continuidad de las estrategias empleadas, el maestro realizó nuevamente preguntas intercaladas sobre la explicación referida, y finalmente aclaró las dudas y atendió los comentarios de los alumnos. Como se puede apreciar, el maestro utilizó las preguntas como una estrategia tanto para motivar la participación de los alumnos como para tener certeza de las representaciones que los alumnos hacen sobre la tarea a realizar.

En este caso, el contenido que se promovió en la clase fue procedimental. En este sentido, el cierre del tema tuvo como complemento de la actividad, promover el trabajo individual de los alumnos en relación al empleo de revistas, periódicos, etcétera. Situación de aprendizaje que fue supervisada por el docente. La duración de la clase fue de 50 minutos aproximadamente.

Al inicio de la sesión número once el docente al igual que en sesiones anteriores, mencionó los objetivos y formuló preguntas que para el momento de la presentación del tema ayudaron a la activación del conocimiento previo de los

alumnos para de este modo, ir asegurando paulatinamente la significatividad de los aprendizajes.

Durante la presentación del tema el docente utiliza sólo una secuencia de estrategias. Esto es, motiva a los alumnos a participar, realiza preguntas intercaladas sobre el tema y refuerza sus participaciones.

Como se puede apreciar, se presenta nuevamente la misma secuencia de las sesiones anteriores para generar el diálogo y la participación entre el maestro y los alumnos, dicha secuencia en este caso se vió fragmentada por una estrategia, el uso de pistas discursivas pero sólo para enfatizar e incluir un nuevo elemento del tema a la discusión, para posteriormente retomar la secuencia antes citada:

-M: "¿sobre cuáles acciones hemos hablado para disminuir la contaminación atmosférica?"...

-A: "que debemos cuidar y aprovechar los recursos que tenemos... y estar al pendiente de nuestras obligaciones como ciudadanos responsables"...

-M: "¡excelente Marisol!, tal como lo dijo su compañera forman parte de medidas ambientales así como también lo es el programa de verificación vehicular, muy bien... bueno, por ahí se menciona que en las industrias la producción de contaminantes a la fecha ya es limitada... bien... ahora revisemos qué hay sobre la racionalización del consumo energético... este tema está de moda porque se acaba de hacer un estudio que remite a proveer el consumo energético... ¿qué podemos mencionar al respecto?"...

La sesión finalizó con un ejercicio individual que consistió en dar respuesta por escrito a un cuestionario; actividad que el maestro supervisó al tiempo que aclaraba las dudas que los alumnos manifestaron para su realización. Con esta acción el docente se asegura de que los alumnos continúan reflexionando sobre lo aprendido durante la clase. Al igual que la sesión precedente la duración de la clase fue de 50 minutos.

Para iniciar la doceava sesión, el maestro en la entrada al tema mencionó los objetivos. A juicio del docente, dar a conocer los propósitos del tema resulta útil para que los alumnos tengan claridad sobre lo que se revisará en la clase y mas aún cuando se quiere conocer el grado en que los alumnos cubren las expectativas del contenido y las suyas propias. Posteriormente, el maestro dio a conocer la actividad a realizar que consistió en elaborar un ensayo sobre la importancia del mejoramiento de combustibles. Con este propósito reunió a los alumnos en equipos y entonces sólo los dirigía en la tarea asignada, supervisando su trabajo, y aclarando algunas dudas. Paralelamente el docente limita su intervención a promover la participación de los grupos conformados y a dirigir la actividad. De acuerdo con Rosenshine y Stevens (1986, citados por Coll, 2001) cuando el docente cumple con las funciones de realizar prácticas controladas y supervisadas como la corrección y retroalimentación de los trabajos y respuestas de los alumnos mediante la práctica independiente, se favorece la actividad constructiva del alumno.

Para cerrar la clase en que predominó el contenido declarativo, el maestro es quien se encarga de dar las conclusiones. Como se puede apreciar los principales actores fueron los alumnos mientras tanto el docente sólo se encargó de dirigir y supervisar la tarea para que los alumnos tomaran el control de la clase y de su propio aprendizaje. El tiempo aproximado de la sesión fue de 45 minutos.

---

* Las sesiones comentadas están representadas gráficamente en los Mapas de actividades por sesión (IV).

En la sesión número trece el maestro inició anticipando el tema así como los objetivos a alcanzar. A su vez, el maestro introdujo el tema haciendo uso de organizadores previos que permitieron que los alumnos se ubicaran en el contexto en el que habían de aprender vinculando lo que ya conocían. Asimismo, el maestro hizo uso de analogías para ejemplificar lo aprendido a partir de situaciones cotidianas y experiencias personales y también formuló algunas preguntas. De esta manera la actividad que el maestro sugirió si bien relaciona el conocimiento adquirido a partir de experiencias previas también sirvió como puente para que los alumnos lo pusieran en práctica. Ejemplo:

-*M:"bien, como sabemos la publicidad es elaborada con mucho cuidado para llamar la atención del público… de tal manera que cuando nosotros llegamos a una tienda con la intención de comprar uno o dos productos, generalmente no adquirimos únicamente esos, compramos otros más…¿por qué?"...*

-*A:…"¡porque estamos bombardeados de mensajes publicitarios!"…*

-*M:…"¡así es Luis!… esa información llega rápidamente a nosotros a través de los medios de comunicación y el mal hábito que tenemos la mayoría de nosotros permite que haya ese enlace entre la información visual y la influencia que ejercen sobre nosotros como consumidores quienes anuncian esos productos, a través de personajes de caricaturas, de cantantes famosos, etc., en fin... estamos acostumbrados a aceptar este tipo de publicidad pero casi nunca cuestionamos si lo que nos dicen de ella es verdad o no … entonces con este ejercicio que consiste en la elaboración de un cartel que clasifique los mensajes ocultos y los mensajes evidentes podremos ir tomando conciencia de esta situación"…*

Una vez que el maestro dio las indicaciones para llevar a cabo la actividad, pasó a los lugares de los alumnos a supervisar que lo elaboraran de manera adecuada realizando algunos comentarios y observaciones en sus trabajos. El cierre de la clase se dio cuando los alumnos terminaron la tarea asignada y la entregaron al maestro. Cabe mencionar que en esta clase el tipo de conocimiento puesto en práctica fue procedimental y el tiempo aproximado de duración de la clase fue de 48 minutos.

En la última sesión tras haber expuesto los objetivos el maestro hizo uso de organizadores previos para introducir el tema a los alumnos. Durante la presentación, predominó el contenido declarativo. A su vez utilizó un esquema para ilustrar. Ejemplo:

-M:..”entonces, como pueden apreciar, la participación resulta muy importante en lo que toca al ramo industrial... tenemos ahí las situaciones que en este sector se dan a conocer”...

Señalando el esquema el maestro realizó preguntas intercaladas y reforzó las participaciones de los alumnos. Para cerrar, hizo uso de analogías y aclaró dudas. Como puede apreciarse la secuencia pregunta y refuerza se utiliza nuevamente para dialogar y asegurar el aprendizaje, así como para conocer las representaciones de los alumnos sobre el contenido estudiado. La clase duró alrededor de 45 minutos.

---

* Las sesiones comentadas están representadas gráficamente en los Mapas de actividades por sesión (IV).

Hasta aquí, se hizo la descripción de las secuencias que el docente siguió en cada una de las sesiones registradas considerando el tipo de conocimiento promovido. Ahora bien, el siguiente apartado refiere una secuencia general identificada a partir de las estrategias que empleó el docente para impartir los contenidos de Educación Ambiental y que favorecen el aprendizaje significativo de los alumnos.

Al inicio de cada sesión, el maestro invariablemente anunció cuál sería el tema a revisar así como los objetivos a alcanzar enunciándolos verbalmente y por escrito en el pizarrón, y posteriormente, formuló preguntas a los alumnos para potenciar el enlace de conocimientos previos con la información que se había de aprender dando a su vez cauce a la exposición del tema. Ejemplo:

- *Maestro: …"el día de hoy vamos a revisar el problema número 13, el cuál está dividido en dos temas… el primero de ellos es la racionalización del consumo energético… y el segundo es la planificación urbana… por lo que tenemos como propósito muchachos, responder al siguiente planteamiento… ¿de qué forma se puede intervenir para controlar o disminuir la contaminación atmosférica?"… a ver, ¿de qué manera podemos hacerlo?, tomemos en cuenta muchachos que el planteamiento de esta interrogante nos lleva a elaborar una conclusión de lo que hemos revisado a lo largo de la unidad… sabemos que tiene que ver con las acciones que se llevan a cabo por parte de las autoridades y por parte de la ciudadanía… entonces, ¿qué podemos decir al respecto?… ¿con que otros factores podemos asociar esta situación ambiental?"…*

Una vez enunciados los ejemplos se identificó que el maestro hacía una breve exposición para introducir el tipo de contenido a abordar. En el caso del conocimiento declarativo, el maestro hacía preguntas que alterna con su exposición con el propósito de que los alumnos resolvieran dudas e hicieran ajustes a las nuevas concepciones de carácter factual; por lo que de manera continuada el maestro destacó y reforzó sus aportaciones generando un clima de confianza que sirve para crear seguridad en los participantes. Ejemplo:

-Maestro: "De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el ruido muchachos… se define como un sonido desagradable y molesto que puede tener riesgos serios en la salud física y mental de las personas… ahora, ¿cómo podemos decir que un sonido es desagradable?"…
-Alumno:"¡yo! … pues que a lo mejor lo que resulta desagradable para mí no puede serlo para él o para ella y así con cada uno de nosotros ¿no?"…
-Maestro:"¡exactamente! no en todos ustedes provoca la misma sensación el sonido de un gis al escribir en el pizarrón ¿verdad? (el maestro ejecuta la acción, algunos alumnos se quejan y otros ríen), el roce de algún metal o ciertos tipos de música, hay quienes prefieren escuchar rock y hay quienes disfrutan de una opereta, para ustedes, ¿cuál de estos y otros sonidos son desagradables?"...

Una variante encontrada al momento de realizar preguntas intercaladas en la situación de enseñanza tuvo lugar cuando el maestro apoyó su exposición haciendo uso de esquemas y/o ilustraciones; y al mismo tiempo motivó a los alumnos expresando reconocimiento a sus aportaciones cuando contribuían a propiciar la comprensión colectiva del contenido. Ejemplo:

-Maestro: "aquí tenemos listadas algunas acciones… por ejemplo la detección de compuestos que contienen clorofluorocarbonato, en 1997 fue de un 50%… y comparado con algunos años después, digamos de 1990 al 2000 en un 0%… ¿qué otras acciones se han llevado a cabo para disminuir los contaminantes atmosféricos?… a ver Héctor tu querías decir algo"…
-Alumno: -…"si, el manejo de cuencas y el destino que tienen los residuos tóxicos"…
-Maestro: …"¡correcto, muy bien!, aquí vemos que la problemática sobre los factores contaminantes realmente perjudican de una manera importante nuestro ecosistema…¿cuáles otras acciones serían importantes considerar para disminuir la contaminación atmosférica muchachos"…

Además de fomentar en los alumnos la solución a problemas ambientales específicos propiciando la reflexión (SEP, 1999a), se puede decir que la asignatura de Educación ambiental que sí es una estrategia para buscar espacios de reflexión y de concreción de actividades que, partiendo de conocimientos significativos, ponen en contacto a los alumnos con su realidad (Pérez, 1994).

Otra variante identificada respecto al uso de esquemas y/o ilustraciones se dio cuando el maestro argumentó y enfatizó ideas que son clave para apoyar la explicación de conceptos propiciando a su vez la participación de los alumnos; lo cual tiene relación directa con la puesta en práctica del conocimiento esto es, con el conocimiento procedimental. Ejemplo:

- Maestro: ”bien... la publicidad es un término que forma parte del tema que hoy nos ocupa, al respecto podemos decir que es elaborada con mucho cuidado para llamar la atención del público (al mismo tiempo muestra al grupo algunas imágenes de revistas de buen tamaño y colorido) de tal manera que cuando nosotros llegamos a una tienda con la intención de comprar uno o dos productos, generalmente no adquirimos únicamente ésos… sino que compramos otros más…¿por qué?”…

-Alumno: ”porque estamos bombardeados de mensajes publicitarios!”…

-Maestro: “¡así es Luis!, debemos saber muchachos que esa información llega rápidamente a nosotros a través de los medios de comunicación, y el mal hábito que tenemos la mayoría de nosotros permite que haya ese enlace entre la información visual y la influencia que ejercen sobre nosotros como consumidores quienes anuncian esos productos… digamos personajes de caricaturas, de cantantes famosos, etc., en fin, de quienes anuncian esa publicidad… estamos acostumbrados a aceptar este tipo de publicidad, pero casi nunca cuestionamos si lo que nos dicen de ella es verdad o no… entonces con este ejercicio que consiste en la elaboración de un cartel que clasifique los mensajes ocultos y los evidentes podremos ir tomando conciencia de esta situación”…

De lo anterior se destaca la consistencia en el discurso docente vinculado con la Psicología cognitiva en el sentido de emplear la práctica como una estrategia de enseñanza de procedimientos (Pozo, 1990) lo que se resume a partir de que aprender conocimientos referidos a procedimientos querrá decir que se sabrá usar o aplicar en otras situaciones (Coll y col. 1992).

Aún cuando el tema hubiera sido abordado de manera declarativa o procedimental el maestro al finalizar la exposición, asignaba la actividad a realizar en clase con el propósito de promover en los alumnos una organización mas adecuada de la información presentada, lo cual conllevaba a que el maestro diera la instrucción de la tarea y a la vez supervisara la ejecución (en su mayoría colectiva) realizando comentarios u observaciones que complementaban el desempeño de la tarea que los alumnos llevaban a cabo. (cabe destacar que la mayoría de las sesiones se manejó el contenido declarativo). Ejemplo:

-Maestro: "muchachos, ¿qué información han escuchado para que los vehículos dejen de circular?"…

-Alumnos: "¡El doble Hoy no circula!"…

-Maestro: "¡eso es!, este programa se implementó por parte de las autoridades ambientales y gubernamentales y básicamente de lo que trata es de reducir la contaminación atmosférica… esto es, se eligen dos números de terminación de placas que comparten un color en característico y dependiendo de esto dejarán de circular solo un día o dos… o bien, si los índices de contaminación están muy elevados…quiero que abran su libro por favor y como actividad para el día de hoy, vamos a completar con algunas ideas bajo que circunstancias se aplica la Fase I de este programa y cuando la Fase II… ¿de acuerdo?… ya saben, voy a pasar a sus lugares a revisar que estén trabajando)"…

Considerando este ejemplo, la enseñanza se concibe como un proceso de participación activa no solo por parte del profesor sino también de los alumnos. De ahí que Ausubel (1980) refiera que enseñar va mas allá de la presentación de la

información, implica que el docente utilice material de aprendizaje sustantivo, es decir, que posea un significado en sí mismo; que los alumnos asimilen las ideas relevantes e incorporen las estructuras de conocimiento ya existentes a experiencias personales reorganizando el contenido. Esto se denomina aprendizaje significativo, el cual se demuestra en este estudio con las actuaciones de los participantes y con mayor peso en los resultados obtenidos en las pruebas de conocimiento (pretest y postest).

Por último, tras haber ejemplificado las situaciones de enseñanza por tipo de contenido abordado, los momentos de cierre del tema estuvieron dados en el caso del conocimiento declarativo, por la revisión del ejercicio realizado. Es decir, mientras los alumnos trabajaban, el maestro pasaba a sus lugares a supervisar la ejecución de la tarea reforzando y motivando a los estudiantes a continuar la elaboración de la misma. En el caso del conocimiento procedimental, por la asignación de una tarea que los alumnos debían realizar en casa con el propósito de reforzar el contenido.

En suma, el foco de análisis se constituyó por las actividades y las tareas concretas que llevaron a cabo el maestro y los alumnos en torno a los contenidos escolares como espacio privilegiado para identificar las relaciones entre los elementos del triángulo pedagógico (contenidos, profesor, alumnos) y para comprender su incidencia en el aprendizaje Rosenshine y Stevens (citados por Coll, 2001); destacan la importancia de que el docente al cumplir entre sus funciones la revisión y el control del trabajo que se realiza en casa, la manera de presentar los contenidos, la realización de prácticas controladas y supervisadas, la retroalimentación de los trabajos y las revisiones continuas de las tareas realizadas, hasta entonces, se ve favorecido entre otras cosas el aprendizaje significativo de los alumnos.

Con base en los resultados obtenidos en este estudio y haciendo referencia a una apreciación personal, se puede resumir que es tan importante el hecho de que el docente conozca en gran medida los contenidos temáticos a enseñar como el que imparta su clase haciendo uso de estrategias y técnicas particulares y asumiendo con o sin conocimiento de causa la intención última que atañe a la enseñanza la cual consiste en que los alumnos den cuenta de dicha intención, esto es, mediante la adquisición de aprendizajes significativos.

Conclusiones

A partir de los planteamientos y propuestas desarrolladas en el marco teórico que dan sustento a la presente investigación, de la información desprendida de los instrumentos empleados así como de su posterior análisis, es evidente que la propuesta de la asignatura de Educación Ambiental entendida como una gran estrategia para la búsqueda de espacios que promueven la reflexión en los alumnos mediante la concreción de actividades, parten de conocimientos significativos y de determinadas acciones docentes que les permite a los alumnos vincular sus aprendizajes con su vida cotidiana. En otras palabras, a partir de este estudio se pudo apreciar que dicha asignatura da la pauta para ver de manera más formal el diario acontecer de quienes son partícipes activos. Por tanto, se concluye que este estudio es de interés psicopedagógico dado que:

- Se refleja la importancia del diseño y selección de las estrategias instruccionales necesarias para favorecer la enseñanza y consecuentemente la significatividad de los aprendizajes en contenidos similares. Tal como señala el programa de la asignatura, este aspecto resulta indispensable para promover el aprendizaje autodirigido; en primera instancia individual, y luego enriquecido por el intercambio de ideas que caracteriza al trabajo cooperativo. Por tanto, el docente al combinar ambas estrategias puede fomentar la autonomía y responsabilidad de los alumnos en relación al logro de sus aprendizajes.

- La investigación se llevó a cabo con una muestra de educación secundaria, la cual es difícil de abordar por los limitados antecedentes que tienen los alumnos sobre la asignatura y por la disposición que los jóvenes manifiestan ante un aprendizaje principalmente, de carácter declarativo más que procedimental. De ahí que haya evidencia suficiente para notar que el programa insiste en demasía en caracterizar a la Educación Ambiental

como un contenido mínimamente declarativo y mayoritariamente procedimental y actitudinal cuando en la práctica docente se promueve en gran medida el primero de ellos.

- El objeto principal de estudio fue el desempeño estratégico del docente a partir de identificar y analizar las estrategias instruccionales empleadas para favorecer el aprendizaje significativo de los alumnos, lo que se constituye hasta hoy como un elemento poco estudiado desde el paradigma constructivista. En este sentido la información obtenida en este reporte da la posibilidad de conocer aquellas estrategias que son útiles para la promoción y construcción de significados en el aprendizaje.

- Dado que este estudio aporta un listado de estrategias instruccionales que como ya se señaló favorecen significativamente el aprendizaje de los alumnos, puede ser utilizado para la generación y transferencia de las estrategias a cuerpos de conocimientos específicos. Si se piensa en esta alternativa para mejorar la práctica educativa, es necesario revalorar no solo el hacer docente dentro del aula sino también la formación del profesorado, la planeación curricular y el diseño de la enseñanza, lo cual implica un mayor esfuerzo por parte de los profesores. En este sentido los psicólogos educativos podrían apoyar esta tarea asesorando metodológicamente a los docentes de tal forma que se genere desde este nivel, una reestructuración del sistema educativo desde las aulas donde los alumnos puedan desarrollar aprendizajes significativos.

- La asignatura en sí misma promueve información útil para que los docentes retomen actividades dentro de la escuela que estén vinculadas al hacer cotidiano, es decir, a la toma de conciencia de quienes participan activamente en un contexto particular a partir de que la enseñanza de la educación ambiental se ha concebido, por sí misma, en una estrategia para proporcionar nuevas formas de generar en las personas y en las

sociedades humanas cambios significativos de comportamiento y resignificación de valores culturales, sociales, políticos, económicos y los relativos a la naturaleza; y al mismo tiempo, promoviendo la participación activa y decidida de los individuos de manera permanente para evitar, disminuir o resolver los problemas ambientales, reflejándose en una mejor intervención humana en el medio y como consecuencia en una adecuada calidad de vida. De ahí que se considere que los docentes deben ser conscientes sobre su actuar estratégico para así, con mayor habilidad y flexibilidad puedan adaptar su hacer a las necesidades de los alumnos, al contexto y al tipo de contenido que se esté abordando.

- Como parte de una valoración personal es necesario señalar que este estudio sólo consideró un elemento específico del proceso educativo, por lo tanto, resulta de interés desarrollar otras investigaciones que complementen algunos otros elementos indispensables para construir una interpretación más global del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, la promoción del actuar estratégico de los alumnos a partir del empleo de estrategias instruccionales, la realización de programas de preparación estratégica dirigidos a los docentes o simplemente, partir de valorar la aplicación de las estrategias docentes propuestas en otra población y en otros contenidos que conformen el currículo en este nivel educativo.

R e f e r e n c i a s

- Alesandrini, K. y Larson, L. (2002). Teachers bridge to constructivism. Clearing House, 75, 120-121.

- Alonso, T. J. (1997). Orientación educativa. Teoría, Evaluación e intervención. Madrid: Síntesis Psicológica.

- Ausubel, D. P. (1980). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.

- Barrio, M. J. (2000). Las bases gnoseológicas de las modernas teorías sobre el aprendizaje. Una interpretación crítica del paradigma constructivista. Educación, 321, 351-370.

- Bruer, J.T. (1993). Escuelas para pensar. Una ciencia del aprendizaje en el aula. Barcelona: Paidós.

- Bonilla, R. E., García, G. N., Guerra, R. M., Hernández, C. M., Maldonado, L. J., Romero, V. A. y Sánchez, M. A. (2001). Contenidos ambientales en la educación básica. SEP 4, 1-35.

- Castañeda, M. y Acuña, C. (1996). Diseño instruccional: Métodos de representación del conocimiento. Perfiles Educativos, 72, 24-47.

- Coll, C. (1997). Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Barcelona: Paidós.

- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubias, J., Solé, I. y Zabala, A. (1993). El constructivismo en el aula. Barcelona: Graó.

- Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. (comps.) (2001). Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la educación escolar. Madrid: Alianza.

- Coll, C., Pozo, J., Sarabia, B. y Valls, E. (1992). Los contenidos en la reforma. Madrid: Santillana/Aula XXI.

- Danserau, D. (1985). *Effects of structural schema training and text organization of expository phase processing.* Journal of Educational Psychology, 77, 820-881.

- Díaz Barriga, F. y Hernández, R. (1998). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: Mc Graw Hill.

- Díaz Barriga, F. Y Rueda, M. (comps.) (2000). Evaluación de la docencia. Perspectivas actuales. México: Piados educador.

- Fernández, B. P. y Melero, Z. M. (comps.) (1995). La interacción social en contextos educativos. Madrid: Siglo XXI.

- Gagné, E. (1995). La Psicología cognitiva del aprendizaje escolar. Madrid: Visor.

- Genovard, C., Beltrán, J. y Rivas, E. (comp). (1995) Psicología de la Instrucción III Nuevas perspectivas. Madrid: Síntesis.

- Green, S. K. y Gredler, M. E. (2002). A Review and Analysis of Constructivism for School-Based Practice. School Psychology Review, 31, 4-6.

- Gutiérrez, V. J. M. (1982). Reflexión sobre la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria. Educación, 42, 13-32.

- Guillén, F., Hernández M. E., Mesa H., Reyes-Pérez R., Sánchez A. y Yudico L. (1996). Presencia de la educación ambiental en el nivel medio en México. (en prensa) "Memoria. Foro Multinacional de experiencias sobre la inserción de la dimensión ambiental en el currículum", Proyecto Multinacional de Educación Media y Superior. Depto. de Asuntos Educativos, Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica, SEP, DEASEP. México: SEP

- León, A. I., y Solé, M. (1982). Enseñamos realmente a investigar la naturaleza. Educación, 42, 167-186.

- Monereo, C., (coord), Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., Pérez, M. (1998). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona: Gráo.

- Novak, J. D. (1996). La necesidad de hacer la ciencia conceptualmente transparente. Ciencias de la Educación, 167, 76-90.

- Otero, J. (1985). El aprendizaje de los conceptos científicos en los niveles medio y superior de la enseñanza. Educación, 278, 39-66.

- Pérez, P. O. (1994). Hacia una educación ambiental participativa y autogestionaria. Tesis para obtener el grado de maestría en Ciencias con Especialidad en Medio Ambiente y Desarrollo integrado. México: IPN.

- Pozo, J. (1990). Desarrollo psicológico y Educación II. Madrid: Alianza.

- Rodríguez, M. M. (1993). La representación y el aprendizaje de conceptos. Tarbiya, 3, 59-79.

- Rodríguez, M. A. y Gutiérrez, R. I. (1999). Una estrategia de formación del profesorado. Española de pedagogía, 57, 159- 172.

- SEDUE (1989a). Recomendaciones para la incorporación de la dimensión ambiental en el sistema educativo nacional. México.

- SEDUE (1989b). Ecología y Educación Ambiental. Paquete Didáctico. México.

- SEDUE (1989c). Educación Ambiental y Escuela Primaria en México. México.

- SEP (1993a). Plan y programas. Educación Básica. Primaria. México.

- SEP (1993b). Plan y programas. Educación Básica. Secundaria. México.

- SEP (1995). Programa de la asignatura optativa de tercer grado de Educación Secundaria. Educación Ambiental. México.

- SEP (1999a). La educación ambiental en la escuela secundaria. Guía de estudio. México.

- SEP (1999b). La educación ambiental en la escuela secundaria. Manual para el asesor. México.

- SEP (1999c). La educación ambiental en la escuela secundaria. Lecturas. México.

- Tello, B. y Pardo, A. (1996). Presencia de la educación ambiental en el nivel medio de enseñanza de los países iberoamericanos. Iberoamericana de educación, 11, 113-151.

- Uría, M. E. (1998). Estrategias didáctico-organizativas para mejorar los centros educativos. Madrid: Narcea.

- Zabala, V. A. (1995**).** La práctica educativa. Cómo enseñar. Barcelona: Grao.

Anexo 1

Guía de entrevista Semi-estructurada

Fecha: _____

Nombre del docente: _____ Asignatura: _____ Grupo: _____

Contenido Temático: _____ Tiempo que lleva impartiendo la asigatura:_____

H.I:_____ H.F:_____ T´T:_____

Conocimiento del programa

1. ¿Conoce el programa de la asignatura en su totalidad?
2. ¿Qué opina sobre la propuesta curricular vigente?, ¿es relevante?, ¿para qué?
3. ¿Realiza adecuaciones al programa? ¿con qué finalidad?
4. ¿Cómo detecta la información relevante del programa? ¿cómo la enfatiza dentro del aula?
5. ¿Considera que esta asignatura tiene relación con el resto de las materias que conforman el mapa curricular?

Diseño de actividades y uso de estrategias

6. ¿Cómo lleva a cabo la programación de sus clases? ¿se apoya de otros materiales?, ¿cómo los selecciona?
7. ¿Qué tipo de estrategias emplea para introducir el contenido temático a abordar?
8. ¿Cree importante evocar los conocimientos previos de los alumnos? Si/No ¿por qué? ¿cómo lo hace?
9. ¿Durante la clase que estrategias emplea generalmente? ¿cual es la finalidad?
10. ¿De qué manera relaciona los contenidos que propone la asignatura con los conocimientos que adquieren los alumnos en la vida cotidiana?
11. ¿Cómo fomenta en sus alumnos la solución de problemas ambientales?
12. ¿De qué manera promueve actitudes y valores en los alumnos sobre situaciones ambientales?
13. ¿Qué estrategias emplea para concluir el tema revisado?
14. ¿Cómo hace para que los alumnos reflexionen sobre los temas vistos en clase?
15. ¿De que manera organiza a sus alumnos para el trabajo de clase?

Organización de grupo

16. ¿Cómo genera la participación de los alumnos durante la clase?
17. ¿De qué manera promueve la crítica y la reflexión?
18. ¿Cómo corrige y refuerza los argumentos de sus alumnos?
19. ¿Cree que es importante su comportamiento no verbal? ¿por qué?

Evaluación

20. ¿Qué propósito tiene evaluar el aprendizaje que los alumnos van adquiriendo?
21. ¿Que parámetros utiliza para evaluar los conocimientos de sus alumnos? ¿emplea la propuesta sugerida en el programa? ¿materiales?
22. ¿Cada cuando evalúa a sus alumnos? ¿como y dónde registra dichas evaluaciones?
23. ¿Existe un beneficio personal al evaluarlos? Si/No ¿cuál?

Anexo 2

Cuestionario para los alumnos

Fecha: _____

Nombre: _____ Asignatura: _____ Grupo: _____

INSTRUCCIONES: Esta es una prueba de los conocimientos que posees de la asignatura de Educación Ambiental. Lo que obtengas como calificación se utilizará para ayudarte a aprovechar satisfactoriamente los siguientes contenidos temáticos. Hay 18 reactivos en donde deberás elegir, relacionar y ejecutar algunos ejercicios. Dispondrás de 40 minutos para completar la prueba. Como la calificación que obtengas dependerá del número de reactivos que contestes correctamente, asegúrate de responder todos.

I. Marca con una X la letra que conteste mejor las siguientes aseveraciones:

1. En todo el mundo las esculturas, los edificios y las reliquias históricas son dañadas por
   A. la deforestación de los árboles.
   B. la eutroficación.
   C. la lluvia ácida.
   D. la vitrificación de las plantas.

2. Los principales factores que deterioran los monumentos históricos son
   A. la humedad, el ruido y los deschos orgánicos.
   B. la humedad, la temperatura y la radiación solar.
   C. el ecosistema y el aire, el agua, el suelo y la luz solar.
   D. la humedad, el smog fotoquímico y las condiciones climáticas.

3. Propone limitar y reducir las emisiones de los gases de invernadero y buscar mecanismos financieros para que los países en vías de desarrollo participen en programas para abatir la contaminación.
   A. La Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo.
   B. El Protocolo de Montreal.
   C. La Conferencia “Cumbre de la Tierra”.
   D. El Convenio “Cambio Climático”.

4. En nuestro país se creó el Sistema de Monitoreo de la Calidad del aire con el propósito de
   A. emplear los recursos energéticos, forestales y litorales.
   B. participar en programas de caracter mundial.
   C. mantener un registro de las concentraciones de ozono en la atmósfera.
   D. reducir gradualmente las emsiones de los gases de invernadero.

5. Las Normas Oficiales Mexicanas están relacionadas con la contaminación atmosférica y particularmente con los rubros de
   A. monitoreo, ecosistemas y gases.
   B. fuentes fijas, móviles y ecosistemas.
   C. monitoreo, fuentes fijas y móviles,
   D. fuentes fijas, móviles y gases.

6. Estos tres contaminantes se miden con la red de monitoreo:
   A. Plomo, dióxido de azufre y ozono.
   B. Oxígeno, ozono e hidrocarburos
   C. Carbono, óxido de nitrógeno y plomo.
   D. Bióxido de carbono, carbono y monóxido de carbono.

7. El sonido es la transmisión de energía sonora a través del aire en forma de ondas. La _____ del sonido depende de la amplitud de las ondas producidas por las vibraciones.
   A. capacidad
   B. intensidad
   C. fuerza
   D. exposición

8. Son los elementos principales que conforman el oído externo.
   A. Martillo, oreja y tímpano.
   B. Tímpano, yunque y oreja.
   C. Trompa de eustaquio, caracol y martillo.
   D. Oreja, conducto auditivo externo y tímpano.

9. El oído medio esta compuesto por tres huesos que se eslabonan entre sí.
   A. El martillo, el yunque y el estribo.
   B. El caracol, el martillo y el yunque.
   C. Las células ciliadas, el estribo y el yunque.
   D. El estribo, el caracol y las células ciliadas.

10. El oído interno está conformado principalmente por tres elementos:
   A. Membrana basilar, estribo y caracol.
   B. Caracol, membrana basilar y células ciliadas.
   C. Trompa de eustaquio, células ciliadas y membrana basilar.
   D. Células ciliadas, martillo y caracol.

II. A partir de las preguntas señaladas, completa las frases utilizando el o los conceptos que se ajusten mejor a la idea.

11. El _____ es la lectura de la concentración de contaminantes de una zona determinada.

12. El Plan de contingencia ambiental consta de dos fases. En la Fase I se llevan a cabo las actividades de _____, _____, _____ y _____. En la Fase II se mantiene las acciones de la fase I y además _____ y _____.

13. Son ejemplos de fuentes naturales generadoras de ruido:_____, _____, _____.

14. Son ejemplos de fuentes artificiales generadoras de ruido: _____, _____, _____.

15. La unidad de medición del sonido es _____.

III. Lee con detenimiento las siguientes situaciones y desarrolla la solución que creas conveniente para cada una de ellas.

16. En algunas áreas de la escuela, hay espacios mas ruidosos que otros. ¿Cómo se podría disminuir el ruido en cada área?

17. Si fueras el encargado de un taller de reparación de automóviles, ¿qué les recomendarías a los dueños de los autos que no tuvieran convertidor catalítico?

18. ¿Qué acciones llevarías a cabo para disminuir o controlar la contaminación atmosférica en los ámbitos industrial, agrícola, civil y escolar?

Anexo 3

Cuestionario

Fecha: _____

Nombre: _____ Asignatura: _____ Grupo: _____

INSTRUCCIONES: Esta es una prueba de los conocimientos que posees de la asignatura de Educación Ambiental. Lo que obtengas como calificación se utilizará para ayudarte a aprovechar satisfactoriamente los siguientes contenidos temáticos. Hay 18 reactivos en donde deberás elegir relacionar y ejecutar algunos ejercicios. Dispondrás de 40 minutos para completar la prueba. Como la calificación que obtengas del número de reactivos que contestes correctamente asegúrate de responder todos.

I. Marca con una X la letra que conteste mejor las siguientes aseveraciones:

1. Elemento que influye en el deterioro de los monumentos históricos, esculturas y obras pictóricas:

A. la vitrificación de las plantas.
B. la lluvia ácida.
C. la fotosíntesis.
D. la deforestación de los árboles.

2. Propician que los monumentos históricos se deterioren:

A. la humedad, el ruido y los desechos orgánicos.
B. el ecosistema y el aire, el agua, el suelo y la luz solar.
C. la humedad, la temperatura y la radiación solar.
D. la humedad, el smog fotoquímico y las condiciones climáticas.

3. Se propone disponer de medidas ecológicas y financieras con el fin de que los participantes en vías de desarrollo se integren para combatir la contaminación.

A. El Convenio “Cambio Climático
B. El Protocolo de Montreal.
C. La Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo.
D. La Conferencia “Cumbre de la Tierra”.

4. En nuestro país se creó el Sistema de Monitoreo de la Calidad del aire con el propósito de:

A. participar en programas de carácter mundial.
B. mantener un registro de las concentraciones de ozono en la atmósfera.
C. reducir gradualmente las emisiones de los gases de invernadero.
D. emplear los recursos energéticos, forestales y litorales.

5. Las Normas Oficiales Mexicanas se relacionan con la contaminación de la atmósfera y están asociadas específicamente con las áreas de:

A. monitoreo, ecosistemas y gases.
B. fuentes fijas, móviles y ecosistemas.
C. monitoreo, fuentes fijas y móviles,
D. fuentes fijas, móviles y gases.

6. Se mide a través de la red de monitoreo:

A. Dióxido de azufre.
B. Monóxido de carbono.
C. Plomo.
D. Ozono.

7. Es un elemento del sonido que está en función de la amplitud de ondas de las vibraciones

A. capacidad
B. intensidad
C. fuerza
D. exposición

8. Elementos que integran el oído externo:

A. trompa de eustaquio, caracol y martillo.
B. pabellón de la oreja y el conducto auditivo externo.
C. martillo, oreja y tímpano.
D. tímpano, yunque y oreja.

9. Huesos que se eslabonan uno con otro y componen el oído medio:

A. el estribo, el caracol y las células ciliadas.
B. el martillo, el yunque, el estribo y el tímpano.
C. el caracol, el martillo y el yunque.
D. las células ciliadas, el estribo y el yunque.

10. Elementos que conforman el oído interno:

A. caracol, membrana basilar, células ciliadas, canales semicirculares y trompa de Eustaquio.
B. membrana basilar, estribo y caracol.
C. trompa de Eustaquio, células ciliadas, membrana basilar y conductos auditivos.
D. células ciliadas, martillo, pabellón de la oreja y caracol.

II. A partir de las preguntas señaladas, completa las frases utilizando el o los conceptos que se ajusten mejor a la idea.

11. Los Imecas sirven para _____ de una zona determinada.

12. El Plan de contingencia ambiental consta de dos fases. En la Fase I se llevan a cabo las actividades de _____, _____, _____ y _____. En la Fase II se mantiene las acciones de la fase I y además _____ y _____.

13. Los truenos, las erupciones volcánicas y los animales son ejemplos de _____ generadoras de ruido.

14. Son ejemplos de fuentes artificiales generadoras de ruido: _____, _____, _____.

15. El _____ es la unidad de medición del sonido y consiste en _____.

III. Lee con detenimiento las siguientes situaciones y desarrolla la solución que creas conveniente para cada una de ellas.

16. ¿Qué solución darías para reducir la contaminación atmosférica producida por automóviles viejos?

17. En la escuela algunas áreas son más ruidosas que otras, ¿Qué estrategia(s) propondrías para reducir el ruido en esas áreas?

18. Para disminuir o controlar la contaminación atmosférica en los ámbitos industrial, agrícola, doméstico, civil y escolar, ¿Qué acciones realizarías?

Anexo 4

Registro de observaciones descriptivas

Fecha: _____

Nombre del docente _____ Asignatura: _____ Grupo: _____

Contenido temático_____ H.I. ____ H.T.___ Duración de la clase _____

Nombre del observador _____ Sesión No. _____

Verbalizaciones	Acciones