



GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS

SERVICIOS EDUCATIVOS PARA CHIAPAS

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 072

✓
LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES ✓
EN LA ESCUELA PRIMARIA, A PARTIR
DE LA RECREACION.



T E S I N A

PARA OBTENER EL TITULO DE:

27 ENE. 1998

LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

ROGELIO GALLEGOS CASTRO

Tapachula de Córdoba y Ordóñez, Chiapas, Octubre 1998

GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS
SERVICIOS EDUCATIVOS PARA CHIAPAS
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 072

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA
ESCUELA PRIMARIA, A PARTIR DE LA RECREACION.

ROGELIO GALLEGOS CASTRO

Tesina en Modalidad de Ensayo para obtener el
título de Licenciado en Educación Primaria.

Tapachula de Córdova y Ordóñez, Chiapas; Octubre, 1998.



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

TAPACHULA, CHIS., NOVIEMBRE 21 DE 1998

C. PROFR. ROGELIO GALLEGOS CASTRO
PRESENTE.

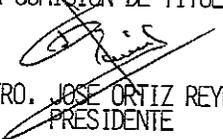
En mi calidad de Presidente de la H. Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado de análisis realizado a su trabajo intitulado " LA ENSEÑANDE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA - PRIMARIA, A PARTIR DE LA RECREACION "; opción TESINA, manifiesto a Usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.



S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 072
TAPACHULA, CHIAPAS

ATENTAMENTE
LA COMISION DE TITULACION


MTRO. JOSE ORTIZ REYES
PRESIDENTE

CT/iom*

INDICE

INTRODUCCION.....	1
LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL - QUINTO GRADO DEL NIVEL PRIMARIA.....	4
LOS ENFOQUES TEORICO-METODOLOGICOS PARA LA ENSEÑANZA DE -- LAS CIENCIAS NATURALES.....	11
TECNOLOGIA EDUCATIVA.....	11
PEDAGOGIA OPERATORIA.....	16
MI PRACTICA EDUCATIVA Y SU CONGRUENCIA METODOLOGICA CON -- LOS ENFOQUES TEORICOS.....	22
LAS CIENCIAS NATURALES, DESDE LA OPTICA DE UNA CIENCIA RE- CREATIVA.....	30
BIBLIOGRAFIA.....	44
ANEXOS.....	45

INTRODUCCION

La escuela primaria es el espacio físico y social donde los niños llevan a cabo su educación primaria que representa uno de los niveles educativos de mayor importancia en la formación del niño. Este, en la institución escolar convive en armonía con sus compañeros y maestros, quienes le transmiten una variedad de contenidos y que supuestamente al asimilarlos en forma razonada, influyen en su comportamiento personal.

Es precisamente la transmisión de contenidos, el problema principal en la enseñanza-aprendizaje de las asignaturas que integran al curriculum de Educación Primaria, particularmente en el área de Ciencias Naturales de quinto grado, al cual nos referiremos en este ensayo.

Como punto de partida se hace un análisis de la problemática de la enseñanza-aprendizaje de una ciencia natural cuyos enfoques son la imagen que pretende el programa, dirigido a los docentes que atendemos quinto grado de nivel primaria, que muestra un marco de referencia en el que se conceptualizan los elementos que conforman dicho plan de estudios.

Al tratar el tema de la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en la escuela primaria, nos dimos cuenta que su didáctica metodológica a pasado por distintos momentos evoluti-

vos. En este apartado se analizan y comparan dos enfoques y teorías que explican su punto de vista respecto a las concepciones de los actores y las estrategias metodológicas en el proceso de su enseñanza-aprendizaje. Además contrastan un aprendizaje pasivo con un operativo, crítico y reflexivo.

Parte de esta agenda analítica, es la explicación sobre mi práctica docente en la enseñanza de las Ciencias Naturales, considerando los diversos caminos (objetivos, contenidos, estrategias) e instrumentos (materiales, evaluación) que dependen del contexto social en donde trabajo. No obstante en esa descripción sucinta, es evidente el dominio práctico alienado y congruente a la Teoría Pedagógica Operatoria.

En este sentido queda en nuestra conciencia que el niño, además de ser un individuo operativo, manipulador de objetos, también es un niño que por sus características de infante, juega, se divierte y aprende recreando. En este caso se propone una serie de estrategias recreativas, paralelas a la investigación y experimentación, esperando tener un impacto favorable en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales para el quinto grado de Educación Primaria.

Para poder realizar una propuesta como la que se plantea es imprescindible la planeación de las estrategias relacionadas con sus objetivos, contenidos, materiales y formas de evaluación para precisar los rumbos y dirección de nuestras enseñanzas, de lo contrario, seguiremos perpetuando el desfasamiento entre la cien

cia que se hace y la ciencia que se transmite.

**LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES
EN EL QUINTO GRADO DEL NIVEL PRIMARIA**

La enseñanza de las Ciencias Naturales en el quinto grado - de educación primaria, se realiza bajo situaciones estereotipa-- das que oficialmente se han institucionalizado pasando a formar_ parte de la cotidianidad escolar, el maestro se convierte en un_ aplicador de un currículum oficial elaborado por otros.

Esta práctica ejercida por el maestro, actualmente no es o- tra cosa mas que el reflejo de la formación docente que recibe - en la educación Normal y Superior, pues en las instituciones de_ este tipo los programas de estudio componentes del currículum ad_ quieren especial importancia como mediadores de los aprendizajes propuestos por la Secretaría de Educación Pública. En dichos pro_ gramas se interpreta y trabaja con los alumnos, convirtiéndolos_ en receptores pasivos que aprenden en forma mecánica, memorísti- ca lo que se le presupone enseñar.

Actualmente, el programa de Ciencias Naturales se caracteri_ za por presentar en un primer momento los propósitos formativos_ y los rasgos del enfoque pedagógico, para enunciar después los - contenidos de aprendizaje por grado, que se encuentran organiza- dos en ejes temáticos a lo largo de los seis grados, en los que_ se observa el predominio de la biología sobre los de física y -- química.

El estudio de las Ciencias Naturales con un programa de estas características, constituye dentro del currículum de educación básica, una de las disciplinas más interesantes y atractivas para los educandos, porque su ámbito de conocimiento está estrechamente relacionado con su realidad como ser vivo y porque a través de ellas se está en posibilidad de penetrar al mundo de los fenómenos de la naturaleza.

La enseñanza de las Ciencias Naturales, con su diversidad de campos, ha sido considerada desde los orígenes de la escuela, como agente social responsable de la educación formal, una disciplina o un conjunto de disciplinas imprescindibles en el proceso de formación de los niños. Su estudio es tema obligado porque además de ocuparse de la explicación del mundo físico, de las leyes que lo rigen y del estudio del fascinante mundo de los organismos, aborda también el estudio del hombre como ser vivo y como principal agente transformador del medio ambiente y la ecología.

En términos generales, se puede decir que a través del estudio de las Ciencias Naturales se ha buscado que el educando conozca la naturaleza de su organismo como ser vivo y encuentre una explicación lógica de los fenómenos naturales. Es por ello que se reconoce ampliamente que las Ciencias Naturales por su método y procedimientos de investigación, es una asignatura que en mayor grado favorece el desarrollo de las estructuras intelectuales del niño o de su pensamiento lógico. Esto en la medida en que el docente posea las habilidades metodológicas para crear --

condiciones que permitan al educando relacionarse con la naturaleza e interactuar con los objetos motivo de estudio.

En el presente son varios los retos para alcanzar una enseñanza de las Ciencias Naturales, que resulte para el niño interesante, atractiva, pero sobre todo determinante en la adquisición de nociones, conocimientos, hábitos, habilidades intelectuales, valores, actitudes y métodos de trabajo. Entre otras condicionantes se encuentran, el que los expertos en diseño curricular pueden seleccionar y organizar aquellos contenidos que verdaderamente respondan a las necesidades básicas del aprendizaje del educando y de la sociedad, y para el docente conocer y dominar los fundamentos de las Ciencias Naturales, así como los principios psicopedagógicos que señala el programa, cuyo propósito central es que los educandos adquieran y desarrollen, además de conocimientos y capacidades, valores y actitudes en una relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y las transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar.

Desde el punto de vista metodológico, se le da a las Ciencias Naturales un enfoque más formativo, al estimular la capacidad de observar, preguntar y plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno. A la vez trata los contenidos a partir de situaciones familiares a los alumnos y gradúa la enseñanza de contenidos científicos a través de nociones iniciales y aproximativas.

Así mismo, orienta la curiosidad del niño hacia la observación y explicación de los fenómenos naturales, fomenta las actividades de comprensión y el hábito de investigación y experimentación.

El programa de la asignatura de Ciencias Naturales se sustenta en los siguientes principios: vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actividades y habilidades científicas. Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas. Otorgar atención a los temas relacionados con la preservación del ambiente y la salud. Propiciar la relación del aprendizaje de las Ciencias Naturales con los contenidos de otras asignaturas.

En cuanto a los contenidos, se organizan en cinco ejes temáticos que permean toda la educación primaria, ellos son: los Seres Vivos, el Cuerpo Humano y la Salud, el Ambiente y su Protección, Materia, Cambio y Energía, Ciencia, Tecnología y Sociedad.

Aparte de esta estructura temática se evidencia que el programa de quinto grado de primaria, tiene la característica de ser formal en cuanto, que el conocimiento es definido como válido y que se refleja en el Plan de Estudios de este nivel. Y a la vez, maneja un currículum oculto porque en su estructura interna tiene una serie de mensajes que se transmiten como consecuencia de la forma de su organización. Aunque José A. Arnaz, considera que "...el llamado currículum oculto debe ser eliminado como tal, descubriéndolo, aclarándolo hasta donde sea posible, si se quie-

re hacer una buena conducción del proceso enseñanza-aprendizaje"¹. Por lo tanto, se considera que cuando el docente aclare la parte oculta del currículum provocará con su experiencia nuevas situaciones de aprendizaje, reformulando su práctica docente, así como, el mejoramiento de su ámbito escolar.

Por otro lado, el panorama general que presenta el programa de este grado formalmente establecido carece de actividades, sin embargo, ello no es preocupante pues se reconoce al maestro como primera instancia, creando situaciones donde participe con los alumnos, pensando en las actividades que les deben proporcionar, - las etapas necesarias para la construcción del conocimiento, apo yándo con ello el trabajo colectivo y la comprensión de las im--plicaciones que ese conocimiento tendrá en su vida personal y social.

Otro aspecto importante del programa de estudios en el área de Ciencias Naturales, es la evaluación que no se menciona tex--tualmente, pero que está implícita en el proceso de enseñanza-a--prendizaje, la cual incluye la interacción de maestro-alumno, a--lumno-alumno y la explorativa entre sujeto-objeto de conocimien--to, sin embargo, estas acciones no se realizan, pues los docen--tes incluimos en la evaluación el uso de ejercicios constantes, - de cuestionarios elaborados, así como, actividades que coadyuvan para fijar en el alumno objetivos curriculares de estudio.

Con dicho método los alumnos se concentran en repetir y me-

(1) José A. Arnaz, La planeación curricular. 6ª Reimpresión, Ed. Trillas, - México, 1989.P. 10

morizar los datos expuestos por su maestro, ya que saben que les serán útiles en el momento que realicen algún examen. Aunque como Angel Díaz Barriga expresa, "la práctica de los exámenes, no deja de ser una práctica que fomenta la confusión, la ansiedad, - así mismo, el examen es una de las causas por lo que los alumnos 'estudian' aunque a veces solo repiten información que no comprenden y que pronto se les olvidará"². Esta práctica deja fuera al razonamiento y a la acción por parte del alumno, ya que son sustituidas por el verbalismo como herramienta metodológica.

Para mutar los métodos memorísticos, verbalistas y unidireccionales de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria, es necesario que los docentes reflexionemos en que: la enseñanza de los contenidos de esta asignatura sea gradual, que parta de las nociones que tienen los niños acerca de ciertos fenómenos, con el fin de obtener una aproximación que les permita aprovechar al máximo los recursos materiales con que se cuenta y por último, considerar la clase de Ciencias Naturales como un espacio para que los niños expongan y discutan sus explicaciones - respecto a lo que ocurre en su entorno, de manera grupal. Sin duda, la programación de Ciencias Naturales tanto de quinto, como de los demás grados que integran la educación primaria, presentan una serie de innovaciones, estas son:

- A) La eliminación del enfoque conductista que caracterizó a los programas anteriores.

(2) Angel Díaz Barriga, "Algunas derivaciones de estas tesis en la docencia", en: Antología Evaluación de la Práctica Docente. UPN. P. 243

- B) Se da especial atención a la preservación de la salud, la protección del medio ambiente y los recursos naturales.
- C) Se pretende que los alumnos utilicen la indagación, investigación y experimentación, para la adquisición de conocimientos.

LOS ENFOQUES TEORICO-METODOLOGICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

TECNOLOGIA EDUCATIVA

La escuela debe procurar al niño una formación que le permita vivir en el mundo de hoy y del mañana. Porque en su mundo, -- las técnicas de producción requieren de personas capaces de desempeñar diversas actividades y entender los principios fundamentales de las nuevas tecnologías, atendiendo al mismo tiempo al cuidado y mejoramiento del medio ambiente, como parte de un desarrollo que favorezca el equilibrio entre el avance científico y la preservación de la naturaleza.

Estos planteamientos históricamente se originaron en la época de los años cincuenta, tiempo que se caracterizó, por las connotadas inversiones extranjeras en México, las cuales trajeron -- como consecuencia, el surgimiento de un nuevo concepto en el área educativa, en la que se apoya el progreso y la eficiencia, siendo la Tecnología Educativa un modelo que responde a una sociedad capitalista. Este fenómeno se sucedería casi automáticamente con la introducción de la Tecnología en la Educación, con el propósito de buscar mayores niveles de rendimiento académico y eficiencia en los Sistemas Educativos, lo cual se sistematizaría a través de la Tecnología Educativa con una gran influencia en el mundo.

La Tecnología Educativa en su momento tuvo la pretensión de resolver aquellas limitaciones que originaba un modelo tradicionalista, mediante una conceptualización conductista y única del aprendizaje, principalmente, que llevó a reducirla solamente a la aplicación de dispositivos tecnológicos en educación y los elementos instrumentales para organizar y sistematizar sus procesos, caracterizados por su exceso de objetivos conductuales.

En este sentido, la Tecnología Educativa retoma el carácter instrumental de la didáctica de las Ciencias Naturales, intentando racionalizar al máximo la enseñanza, logrando únicamente que las prácticas educativas no tuvieran alguna reflexión sobre el "cómo", el "qué" y "para qué" de la enseñanza-aprendizaje de esta ciencia y las demás áreas del conocimiento.

En lo que respecta a la dinámica de aprendizaje se replantea el rol del profesor con relación al del alumno, dejando el papel principal a éste, que desde el enfoque de esta didáctica tecnológica, considera al alumno como un elemento activo y no receptivo. Así mismo, los roles del profesor y del alumno varían en cuanto a sus actitudes, ya que el dominio y autoridad del maestro ya no reside en los contenidos, sin embargo, si existe el dominio y control de técnicas.

Con los procesos mencionados, las perspectivas del campo de la Tecnología Educativa se abre a las distintas conceptualizaciones del aprendizaje que aporta el campo de la psicología. Como disciplina aborda la problemática educativa tomando como visión

y objetivo principal, la construcción de nuevas ventanas de comprensión y conocimiento del fenómeno educativo, en la vida del ser humano y la sociedad.

Es precisamente en la Psicología Conductista y sus supuestos teóricos, donde se apoya la Tecnología Educativa, concibiendo el aprendizaje en términos de estímulo-respuesta.

Sin embargo, estos principios no son los únicos que caracterizan a la Tecnología Educativa, sino también aquellos que se han alienado a los sistemas de la didáctica, como una técnica con la que fuimos formados la mayoría de los docentes que estamos frente a los niños, y que seguimos perpetuando esa didáctica como un grupo de reglas y normas de conducta para realizar la acción educativa. Situaciones como éstas definen al docente con una personalidad de "técnico en la educación".

Por lo tanto, las técnicas que apoyan a la Tecnología Educativa, no son del todo negativas, pues los alumnos, a diferencia de una didáctica tradicionalista, también tiene modificaciones actitudinales o cambios de conducta, pues les permite actuar en el proceso enseñanza-aprendizaje, como lo es en las Ciencias Naturales, donde experimenta; no obstante que el docente ya conoce la conducta que el niño externará.

La Tecnología Educativa no permanece sustentada en hipótesis comunes o ejercicios divagados, ya que como se dijo, se fundamenta en las teorías de la Psicología Conductista, producto de

una serie de investigaciones científicas, que caracterizaron la conducta, la cual resulta de un acto reflejo entre estímulo-respuesta. Ya que según la teoría Skinneriana sostiene que:

La relación estímulo-respuesta es el fiel reflejo de una concepción teórica que otorga primacía al objeto sobre el sujeto en donde el estímulo provoca, activa y hace reaccionar al sujeto, sin considerar que el hombre interactúa con el medio social y biológico que lo rodea y que con base en este proceso dinámico, el hombre tiene posibilidad de desarrollarse y evolucionar³

En esta forma, la Tecnología Educativa retoma las bases teóricas de Skinner, que también concibe al sujeto como un ser activo y ocupante del papel principal en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En cuanto al aprendizaje, lo define como un conjunto de cambios y/o modificaciones en la conducta que se opera en el sujeto como resultado de las acciones. Skinner en el concepto central de su teoría define que, "el aprendizaje es un cambio de conducta"⁴. Con un marco de esta naturaleza y con las características que se mencionan en cuanto al proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales, la Tecnología educativa parte de una programación sistemática, la cual cada maestro interpreta de distinta manera, de acuerdo a sus referencias conceptuales y/o prácticas.

Dicho programa formula objetivos conductuales, en que el do

(3) Estela Ruiz Larraguivel, "Reflexiones en torno a las Teorías del Aprendizaje", en: Antología Teorías del Aprendizaje. UPN, LEPEP, Plan '85.- P. 233

(4) Ibid. P. 232

cente valiéndose de este instrumento, selecciona y organiza las técnicas de enseñanza, entre las cuales consideramos, dentro del campo de las Ciencias Naturales, la experimentación, la expresión oral, elaboración de láminas y las técnicas grupales, entre otras. Pues las técnicas de grupos constituyen procedimientos -- fundados teóricamente y suficientemente probado en la experiencia.

Esta experiencia es la que permite afirmar que una técnica adecuada -- tiene el poder de activar los impulsos y las motivaciones individuales y de estimular tanto la dinámica interna como la externa de manera que las fuerzas pueden estar mejor integradas y distinguidas hacia las metas del grupo⁵.

Sin embargo, las técnicas de enseñanza aplicadas en este enfoque, realizan el control sin soslayar conductas y reforzamientos, marcando el control de la situación en la que ocurre el aprendizaje, a partir de las técnicas utilizadas.

Por lo tanto, las implicaciones metodológicas en la enseñanza de las Ciencias Naturales, propician la experimentación y modificación constante; además, que en el salón de clases, se experimentan técnicas, se utilizan recursos y se comparten experiencias, ello para favorecer el aprendizaje en el área de naturales.

Por otro lado, para evaluar los aprendizajes a través de -- las técnicas empleadas, la Tecnología Educativa, la concibe como un proceso inherente al Sistema Educativo y se ocupa de la veri-

(5) Anibal Villaverde, et. al., Dinámica de Grupos y Educación. P. 238

ficación y/o comprobación de los aprendizajes planteados en los_ objetivos, por medio de pruebas "objetivas", pues considera que_ éstas reúnen las propiedades técnicas de validez y confiabilidad, avalando así el carácter observable del aprendizaje.

No obstante, la Tecnología Educativa ha ido considerando y_ reformulando sus propuestas evaluativas en la perspectiva del -- control de los procesos educativos.

En conclusión, la Tecnología Educativa es concebida como un conjunto de procedimientos o métodos, técnicas e instrumentos, - derivados del conocimiento disciplinario, organizado sistemática_ mente en un proceso para obtener productos y resultados educati- vos de manera eficaz.

PEDAGOGIA OPERATORIA

La ciencia comprende lo que el ser humano sabe y los proce- dimientos que le permiten investigar lo que no sabe. Desde esta_ óptica, la comprensión del medio que rodea al ser humano ha sido posible, a través de la operatividad de los objetivos que confor_ man su ambiente y que al interactuar con ellos es posible tener_ como resultado cognoscible, según Piaget: "la inteligencia es el resultado de una interacción del individuo con el medio. Gracias a ella se produce, por parte del individuo, una asimilación de - la realidad exterior que comporta una interpretación de la misma"⁶

(6) Monserrat Moreno, La Pedagogía Operatoria. Ed. Laia, Barcelona, España
P. 24

Un ejemplo sencillo es como cuando nuestros alumnos de quinto grado experimentan acercando un peine a unos papelititos, después de frotarlo con el cabello y se dan cuenta que los papelititos se levantan, descubriendo así la fuerza magnética, ello los conduce a establecer hipótesis y reflexiones encaminadas a buscar una respuesta del fenómeno producido, tal vez una posible conclusión de ese proceso (experimentación-observación-reflexión) - es que el niño descubra e interiorice que además del magnetismo, el cuerpo humano está dotado de energía eléctrica. Este proceso operacional es el resultado de la interacción de los alumnos con los recursos que se encuentran en su medio ambiente.

A través de una pedagogía de esta naturaleza, en la que el sujeto, a través de las acciones que realiza sobre los objetos, - obtiene conocimientos, no sólo por contacto físico, sino por la reflexión, permitiéndole una interpretación de la realidad. Monserrat Moreno en este sentido, señala que los aprendizajes tratados con los mencionados procesos pertenecen al enfoque de la Pedagogía Operatoria que:

Se basan esencialmente en el desarrollo de la capacidad operatoria del individuo que lo conduce a descubrir el conocimiento como una necesidad de dar respuesta a los problemas que plantea la realidad que provoca la escuela, para satisfacer las necesidades reales, sociales e intelectuales de los alumnos⁷.

Ya que estos sujetos son considerados como seres activos, - con necesidades, intereses y libertades, además protagonistas de su propia educación. Monserrat Moreno afirma que no se puede in-

(7) Id.

ducir a los sujetos hacia un pensamiento activo, fomentando en ellos la pasividad, por lo tanto, si queremos que el alumno invente, sugiere que se le deje ejercitar en la actividad de la in ven ción, así como dejarle formular sus propias hipótesis aunque haya errores, permitirle que compruebe éstos sin sujetarlo a cri terios de autoridad, porque dicha actitud de parte nuestra blo quea su manera de pensar.

La actividad constante y la curiosidad del niño son características esenciales en él, pues basta dejar que se manifieste li b re me nte para lograr la motivación frente a la tarea de resolver un problema.

Son los intereses de los niños, dependiendo de su edad y -- contexto social, los que determinan los temas de Ciencias Natura les que han de ser objeto de trabajo en el salón de clases, sien do necesario que los intereses de cada uno armonicen con los demás, constituyendo así un aprendizaje de convivencia democrática. En este sentido, Monserrat Moreno aclara que los intereses de -- los alumnos de un grupo deben coincidir, siendo necesario un común acuerdo, para que de esta forma se respeten las decisiones -- del grupo, una vez discutidos y analizados los puntos de vista -- de los niños.

Por lo tanto, con supuestos teóricos como los que anteceden, se pueden entender que la enseñanza de las ciencias naturales en el aula, parte de que el alumno conozca las temáticas a estudiar, seleccionando aquellas que le interesen realmente, que estimule

su actitud curiosa y que además, éstas tengan una potencialidad para desencadenar un proceso de construcción de nuevos conocimientos, pero ello no solo debe presentarse como una situación inicial, sino que debe considerarse a lo largo de todo el proceso -enseñanza-aprendizaje.

En este marco de interpretaciones, la Pedagogía Operatoria pretende seguir en el aula un camino similar al que ha seguido - el pensamiento científico en su evolución, el alumno debe formular sus propias hipótesis, aunque sean erróneas y establecer una metodología para su comprensión.

La psicología genética aplicada en la escuela en sus principios fundamentales establece que "tanto el proceso constructivo, como los errores, son elementos necesarios para el conocimiento y querer suprimirlos es intentar eliminar un recorrido para llegar a su fin"⁸. Por su parte el papel del docente será cooperar con el alumno en la tarea de dicho proceso, facilitándole los instrumentos de trabajo y sugiriéndole situaciones y formas de verificar las hipótesis. Estas son el resultado de una concepción que él obtiene al interpretar su realidad, aunque ella no sea igual en niños de seis años, en uno de diez o en un adulto. Pues cada uno tiene sistemas propios de interpretación de la realidad que Piaget denomina estructuras del pensamiento. Estas dependen de los estadios o períodos de desarrollo de las estructuras cognitivas que se forman gracias a la experiencia y a la madurez --

(8) Monserrat Moreno, "Problemática Docente. La aplicación de la Psicología Genética en la escuela", en: Antología Teorías del Aprendizaje. -- UPN, LEPEP, Plan'85. Ed. Xalco, México, 1990. P. 384 - 387

del individuo, así como los aprendizajes que el sujeto ha adquirido a través de la interiorización de las acciones mentales sobre los objetos.

El proceso de aprendizaje se realiza en términos de equilibrio, en el cual se identifican dos procesos: la asimilación y la acomodación, siendo dependientes una de otra, al respecto Piaget señala: "que la asimilación es la integración de los elementos exteriores o estructuras en evolución o ya acabadas en el organismo y la acomodación a cualquier modificación de un esquema asimilador o de una estructura causada por los elementos que se asimilan"⁹.

Un ejemplo de asimilación sería con el ejercicio de mezclas heterogéneas, del agua con el aceite, que vertidos en un vaso mediano y presentados a un grupo de niños, se inicia con una interrogante, ¿qué sustancia pesa más?, algunos niños respondieron que el agua, otros que el aceite y otros más que igual, mientras tanto, las interpretaciones se dieron de manera diferente. Al vaciar el aceite en otro vaso y posteriormente el agua en el mismo recipiente, observaron que el aceite sube a la superficie acuática, mientras que el agua se queda en el fondo; interpretan los niños en este caso que el líquido se quedó porque es más pesado que el de arriba, modificando así sus primeras respuestas y si éstas fueron acertadas la primera vez, reflexionarán y si no se dió el acierto, también buscarán una respuesta del suceso.

(9) Blanca Isela Campa Navarro, Aspectos Psicodidácticos de las Ciencias - Naturales. 4º, 5º y 6º grados. P. 23

La actividad expuesta en una sesión cotidiana como la que se presenta, trata de obtener aprendizajes un tanto insustanciales, pero desde el enfoque de la Pedagogía Operatoria implica -- participar de una metodología que fundamente la enseñanza de las Ciencias Naturales, en una ciencia para la acción, ya que el niño necesita actuar primero para comprender después, porque lo -- que se comprende no es el objeto en si mismo, sino las acciones_ que se realizan sobre el.

Ello implica aplicar estrategias que apunten hacia la búsqueda de explicaciones, pretendiendo llevar al alumno a un fin -- previsto, aprovechando su interés por conocer, experimentando, -- observando, verificando y resolviendo los problemas y preguntas_ que ellos mismos se plantean o sea, intentar operativizar el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales para propiciar una comprensión más efectiva en el niño. Y que dicho proceso sea susceptible de ser evaluado.

En el espacio escolar, dicha evaluación implicaría considerar la participación de los alumnos, confiar en ellos y darles -- seguridad en sus apreciaciones. Con el apoyo del maestro debe establecer los criterios básicos de evaluación, así como también -- poner en marcha técnicas que logren las autoevaluaciones y auto-críticas entre los alumnos.

MI PRACTICA EDUCATIVA Y SU CONGRUENCIA METODOLOGICA
CON LOS ENFOQUES TEORICOS

Década y media respaldan mi práctica docente frente a niños de diferentes edades y características, pero quinto grado es el grupo que actualmente atiendo y como tal, tiene particular importancia dado el estadio de operaciones concretas por la que pasa el alumno de este grado escolar.

No obstante, mi práctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales en el quinto grado de educación primaria, tiene aún los hilos que nos formaron en esta asignatura, en donde nosotros aprendimos memorizando la información y los datos que venían en nuestros libros, que nos decían que la ciencia era el conjunto de conocimientos que el hombre ha ido acumulando y que a nosotros solo nos tocaba aprenderla.

Pero eso pertenece al pasado, pues nuestra concepción ha cambiado al reflexionar que hoy y siempre los conocimientos científicos se modifican constantemente, de acuerdo con los resultados que los hombres de ciencia obtienen con sus investigaciones en todo el mundo. En éstas se han utilizado métodos básicos tales como la observación, la experimentación y la comprobación para la obtención de los conocimientos.

Retomando este precedente teórico, en el grupo de quinto grado, realizamos actividades de investigación y experimentación,

discutiendo los resultados a través de opiniones; propiciando -- llegar a una conclusión.

El juicio que me conduce a trabajar con éstos métodos de en señanza-aprendizaje, es porque en las Ciencias Naturales es nece sario formar en el niño una conducta con el objetivo de llevarlo a comprender el por qué de los fenómenos observados y tratar de comprobarlos experimentalmente, siempre que sea posible.

Al poner en práctica algunas investigaciones con mis alum-- nos, tomo en cuenta sus habilidades tales como: observar, distin guir, explicar, experimentar, comprobar, enunciar y consultar. - Aunque estas técnicas coinciden con las que promueve la Tecnolo gía Educativa, a mi parecer son idóneas para un mejoramiento en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, ya que una vez aprendi das pueden ser de gran utilidad, no solo en la clase de dicha asignatura, sino también en muchas situaciones de la vida diaria.

Como ya dijimos, en el proceso de investigación que realiza mos con los niños; tocamos, olemos, saboreamos y escuchamos los objetos para descubrir las propiedades de lo que estamos estudian do a través de nuestros sentidos. Una vez observados, distingui mos esos objetos de otros cuidadosamente, comparándolos y dándonos cuenta en qué difieren y en qué son parecidos.

Al distinguir y comparar, las explicaciones externadas por los niños de mi grupo son muy simples; sin embargo, escucho con los

158302

paciencia sus razonamientos con los que tratan de aclarar, definir o entender el por qué del fenómeno observado.

Cuando los alumnos observan lo que sucede, cuando hacemos - que una cosa influya sobre el objeto o el hecho que estamos estudiando, se percatan que estamos en el proceso de experimentación, durante el cual obtenemos la validez o la falta de ella en la ex explicación propuesta. En este sentido, enseñamos a los niños a com probar porque al experimentar y observar el hecho, verifica si - lo que pensaba o la explicación que propusieron es correcta o no.

Parte complementaria de estas acciones se da cuando los niños enuncian oralmente o por escrito, utilizando sus propias palabras, las conclusiones a las que llegó con su trabajo, o también pueden hacer un informe breve del trabajo que se ha realizado y de los resultados obtenidos. Otra actividad más es la consulta, que realizan en los libros o platicando con gente que tiene más experiencia.

Por otro lado, la Tecnología Educativa está presente en nuestra práctica docente, pues cuando abordamos los contenidos del programa, utilizamos técnicas didácticas expositivas, mediante - láminas y dibujos, procurando que mis alumnos se motiven y obtengan así, un aprendizaje más significativo. Un ejemplo sencillo - es el contenido: la célula, la cual los niños dibujan en cartulinas y escriben las partes que la integran, además exponen su trabajo al grupo, comparando cada uno de ellos.

Una técnica que más utilizo en las Ciencias Naturales, es - la experimentación que, relacionándola con algunos contenidos, a precio que es una actividad que gusta mucho a los niños de mi -- grupo, por la manipulación que hacen de los objetos, aunque algunos manejos se realizan con cierto control y autoridad, haciendo predecibles los resultados.

Una actividad práctica de lo anterior expuesto es el contenido: mezclas homogéneas y heterogéneas, en donde los alumnos organizados en equipos, se les pide que realicen las siguientes -- mezclas, utilizando un agitador o un palito.

- En un frasco con agua se hecha la sal y se agita, después, en otro frasco con agua se hecha la tierra y se agita y, posteriormente en otro frasco con agua se vierte el aceite y se agita.

En relación a este ejercicio los alumnos registran lo que - observaron al hacer las mezclas y discuten para responder a las siguientes preguntas: ¿qué pasó con la sal cuando la mezclaste - con el agua?, ¿a qué crees que se deba?, ¿cómo quedaron el agua y el aceite?, ¿por qué quedaron así?, ¿qué paso con el agua y la tierra? y ¿por qué?. Después, un representante de cada equipo expone las conclusiones a las que hayan llegado con sus compañeros. Este es un claro ejemplo en el que dinamizamos el aprendizaje, - replanteando nuestro rol en relación con el del alumno, dejando a éste, el papel principal. Esta práctica ya dista bastante de - la exposición del tema por parte de nosotros y de la memorización

de estos datos por parte de los alumnos.

Los contenidos seleccionados, susceptibles de ser realizados en nuestra aula y en el medio, están enlazados a un marco de objetivos que me trazo como maestro del grupo de quinto grado, con la pretensión de formar en el niño una conducta que se refleje en actitudes y habilidades para el desarrollo de su aprendizaje. Tal es el caso de la experimentación, en la que los niños -- sensibilizan su capacidad de observación y reflexión, también al registrar y explicar, logramos en el alumno desarrollar habilidades de expresión y comunicación.

Al formular mis objetivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, considero los deseos y metas a través de las conductas que deben lograr mis alumnos al concluir el desarrollo de cada unidad didáctica.

Así mismo, para alcanzar los objetivos propuestos, planteo una serie de estrategias de enseñanza, pues considero que éstas son las que se piensan realizar con y sobre el contenido (Para lo anterior reviso aspectos como: la secuencia de actividades, los materiales a utilizar y la evaluación).

En cuanto a las actividades, planteo una serie de ejercicios que llevo a cabo para facilitar el desarrollo de la estrategia de enseñanza y lograr el propósito que inicialmente pretendo alcanzar.

Parte principal, de las actividades en el estudio de las Ciencias Naturales en mi grupo, son las investigaciones, principalmente, los experimentos, algunos de los cuales se realizan fuera del salón de clases, ya sea en el campo, en un parque o tal vez en el patio de la escuela.

La mayoría de las investigaciones que realizan los niños de quinto grado, las organizo en equipos. Estos se forman de tres, cuatro o seis alumnos, pues como experiencia en mi práctica, reconozco que el trabajo en equipos ayuda a desarrollar la colaboración y la sociabilidad en los niños que aprenden. Así, de esta manera, nuestros pequeños aprenden a coordinar sus esfuerzos, ayudándose mutuamente en el trabajo y a ser responsable ante la comunidad.

Al formar los equipos, tomo en cuenta la afinidad que existe entre sus miembros, como la diversidad de caracteres y temperamentos de los niños. No existen en el aula equipos "buenos" o "malos", ni "aplicados" y mucho menos "flojos"; hasta donde es posible, en cada equipo hay una diversidad de niños que les permite aprender unos unos de otros.

Otras estrategias didácticas que se llevan a cabo en mi grupo y se suman a las ya mencionadas, es la práctica de redacción de textos y la exposición. En la primera actividad los niños en su cuaderno hacen anotaciones, redactando libremente lo relacionado al tema que se trata en clase o experimentos realizados. En

tanto que en la exposición, los materiales diversos se fijan en las paredes del salón, asimismo los alumnos miran su propio trabajo presentado al grupo, el cual hace comentarios y críticas de sus compañeros con orden y respeto.

Para llevar a cabo nuestras actividades de investigación y experimentación, utilizamos materiales, desde los escolares (libretas, lápices, hojas blancas) hasta los que se encuentran en nuestro medio natural como: agua, piedras, hojas de plantas, clavos, imanes, jabón, etc., ya que sin éstos elementos nuestra práctica docente no tendría objetividad.

Como un elemento fundamental de las estrategias didácticas, cuya labor continua no puede quedar relegada a unas cuantas ocasiones en el año, es la evaluación. En este sentido, las formas que utilizo para evaluar a mis alumnos es a través de pruebas, - así también, tomo en cuenta que, cotidianamente los niños participan en muchas actividades distintas: discuten, preguntan, experimentan, escriben textos, dibujan, etc. Estas actividades actitudinales nos proporcionan elementos muy útiles para la evaluación del aprendizaje. Javier Olmedo, dice al respecto que:

Es un proceso sistemático mediante el cual se recoge la información acerca del aprendizaje del alumno y que permite en primer término mejorar ese aprendizaje y que en segundo lugar, proporciona al maestro elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado, de lo que el alumno es capaz de hacer con ese aprendizaje¹⁰.

(10) Javier Olmedo, "la evaluación educativa", en: Antología Evaluación en la Práctica Docente. UPN. P. 284

La evaluación continua me ha permitido corregir errores, a partir de los cuales intento adaptar al alumno de acuerdo a su etapa de transición, a distintas estrategias de evaluación. Una actitud congruente a estas formas lo propone la Pedagogía Operatoria, que reconceptualiza el sentido de la evaluación regida -- por un proceso de tipo actitudinal que conduzca a un aprendizaje cualitativo.

Esta práctica metodológica, en la cual doy a conocer mi acción docente en la enseñanza de las Ciencias Naturales, corresponde en su mayor parte a un ejercicio fundamentado en la Tecnología Educativa y un mínimo de acciones que coinciden con la Pedagogía Operatoria.

LAS CIENCIAS NATURALES, DESDE LA OPTICA
DE UNA CIENCIA RECREATIVA

El estudio de las Ciencias Naturales invita al alumno a reflexionar sobre el mundo y a concebir la ciencia como un cuerpo de conocimientos en constante transformación. Pero también esta ciencia vista desde la perspectiva de la recreación, representa un aspecto favorable y un elemento más de la actividad humana para comprender el mundo que lo rodea.

Por siglos, el hombre ha recreado su entorno natural, a través de formas diversas que escapan de su templado pensamiento, - estableciendo así una concepción del planeta que habita.

La recreación es parte fundamental de ese conocimiento, que ha adquirido por medio de los sentidos, ya que éstos se han manifestado a través de las interpretaciones que el ser humano refleja en su entender de la naturaleza.

La recreación de las Ciencias Naturales, podría ser un elemento estratégico que apoye al proceso metodológico de la enseñanza-aprendizaje de dicha ciencia, que alterne con la investigación, pues esta es el eje del proceso del cual se vale toda ciencia para conocer ciertos fenómenos naturales.

Abordar las Ciencias Naturales en el quinto grado, desde es

ta óptica, es pensar en las características de los niños, que -- aunque pasan por un estadio de operaciones concretas, también es pronunciada su actividad lúdica y recreativa.

Al proponer trabajar las Ciencias Naturales con actividades que recreen al niño, no quiere decir que vamos a desplazar los - procesos de investigación y experimentación, sino al contrario, - caminar paralelamente a éstas o vista la recreación como un elemento motivador que coincida con los intereses y agrado de los - niños. Porque la recreación constituye uno de los factores educativos y de cultura más importantes, desde los juegos primitivos hasta los más altos planos intelectuales y en el arte.

Las estrategias básicas que se proponen para ello son: los dibujos, las escenificaciones, los juegos y la elaboración de maquetas.

Los dibujos son una imitación de la realidad sobre un papel, piedra o madera, pero también es a la vez una interpretación de la realidad por parte del niño. Además es un sistema expresivo y comunicable, cuya representación gráfica expone ideas de lo que quiere dar a conocer.

Por otro lado, las escenificaciones se pueden representar - para todos los alumnos de la escuela o en algunos lugares de reunión de la localidad, además que los alumnos escriban el guión - de las escenificaciones, y que de esa forma hagan suyo el tema y

expresen los conocimientos que tienen al respecto. Las asignaturas de Educación Artística y Español, pueden apoyar en la elaboración de estas actividades. La primera asignatura propondría una escenografía y la segunda, los puntos para elaborar un guión.

Otro punto de apoyo en el desarrollo de las estrategias son los juegos, ya que representan un medio importante para motivar e interesar a los alumnos en el estudio de algunos temas relacionados con las Ciencias Naturales.

Por ejemplo, en el desarrollo del tema relativo a las características y funciones que realizan las células de los seres vivos, se pueden utilizar crucigramas, memoramas, la oca y otros - que el maestro considere conveniente. Por lo tanto, en la función didáctica el juego tiene una enorme utilidad, si se le aplica -- con oportunidad. Su lugar está en todas aquellas cuestiones que reclaman constante repetición, no porque se considere que lo agradable o que la repetición por sí misma tenga un gran significado dentro del proceso del aprendizaje, sino porque dan lugar a que los verdaderos factores del juego se pongan en actividad.

En este sentido, es recomendable que el maestro prepare con anticipación los juegos que utilizará para abordar el estudio de temas, de manera que las actividades del juego se usen para introducir, desarrollar o evaluar algún contenido del programa.

Las maquetas es otra actividad muy atractiva para los niños

de quinto grado, ya que se encuentran aún en la edad de manejar materiales diversos como el cartón, el barro, la plastilina, masa, etc. Practicar actividades de esta naturaleza es útil porque se abordan de manera interrelacionada varias asignaturas. Un ejemplo de ello es el contenido programático de ecosistemas artificiales, cuya temática se relaciona con Ciencias Naturales y Geografía.

Para llevar a cabo las estrategias de enseñanza de las Ciencias Naturales para el quinto grado, desde una perspectiva recreativa, presento los siguientes supuestos básicos que contiene esta propuesta.

El planteamiento metodológico que se sugiere, se ejemplifica de la siguiente manera: como parte inicial se entona una sencilla melodía como fase motivadora, posteriormente, el maestro indaga qué es lo que saben los niños acerca del contenido tratado, es decir, se inicia el proceso de enseñanza-aprendizaje con el bagaje que el alumno ya posee y que viene siendo el resultado de experiencias escolares anteriores o de aprendizajes originados por el ambiente donde vive. Para conocer esos saberes previos, se sugiere hacer con los alumnos algunos comentarios, también preguntas escritas u orales o armar una discusión.

Otro momento sería facilitarle al alumno los instrumentos de trabajo, tales como: libro de texto, materiales informativos u otros objetos del medio, para verificar sus hipótesis, conside

rando las concepciones del alumno, no como conocimientos erróneos porque no se apegan a lo que se considera correcto, desde el -- punto de vista científico, sino que se toman como base para ir -- construyendo el nuevo conocimiento y trabajar didácticamente con ellos, de esta manera, se ayuda al alumno a explicitar y a con-- trastar sus saberes anteriores con las nuevas informaciones.

Por último, se considera que para consolidar el conocimien-- to, se debe dar al alumno la oportunidad de poner en práctica -- sus nuevos aprendizajes, de tal forma que se pueda comprobar la -- utilidad de éstos. Además, para hacer el aprendizaje más ameno -- se propone realizar una actividad recreativa, pudiendo ser; un -- juego, una escenificación, una maqueta o algún dibujo.

En esta metodología, el alumno es el protagonista, que en -- relación a su aprendizaje organiza su comprensión de los fenóme-- nos externos, hace del universo operable, o sea un mundo suscep-- tible de ser racionalizado.

Algunas veces sus razonamientos equívocos, indican que el -- niño tiene derecho a equivocarse, porque como ya dijimos, los e-- rrores son necesarios en la construcción intelectual. Si se des-- califica que los niños se equivoquen, no dejaremos que se cons-- truyan los aprendizajes.

Así también, hay que comprender que el alumno no solo puede -- llegar a obtener aprendizajes a través de los libros de texto, o

del maestro, sino que también por sí mismo; observando, experimentando o interrogando su realidad natural.

Sin aislar los intereses del alumno, se busca recrear ese potencial de razonamiento, porque a pesar de estar en una etapa de la tercera infancia (siete a doce años) le gusta alternar el trabajo serio y responsable con el trabajo lúdico.

Otro factor de la escena metodológica es el maestro, quien debe proponer actividades concretas que lleven al alumno a recorrer todas las etapas necesarias en la construcción de un conocimiento. En este sentido, tiene como función planear y desarrollar las estrategias necesarias para lograrlo y con estas las recreativas, con el propósito de que coadyuven al aprendizaje.

El aprendizaje en el proceso metodológico, se va dando por medio de un proceso gradual de cada niño. Por esta razón, las estrategias de enseñanza-aprendizaje plantean una serie de actividades en la que los alumnos experimentan y participan recreando y reflexionando sobre los temas, ya que el aprendizaje es concebido como una actividad colectiva, puesto que el conocimiento se construye en las conversaciones cotidianas, como acciones situadas en un contexto interactivo. Por lo tanto, nuestro concepto de aprendizaje consideramos que es un momento intrínsecamente necesario, para que se desarrollen en el niño esas características humanas naturales y formadas históricamente partiendo de la realidad que observa y vive.

El aprendizaje de los alumnos debe estar sujeto a una revisión permanente, a ésta la denominamos evaluación, la cual debe considerarse como parte integrante del proceso educativo, utilizando los diferentes medios tales como: concursos, exposiciones, actividades recreativas y creadoras (elaboración de acuarios, insectarios, demostraciones experimentales, etc.). Otro aspecto a considerar son los criterios de evaluación, que deben elaborarse de manera conjunta entre maestro y alumnos, algunos de ellos, -- pueden ser las actitudes que los alumnos demuestran en los medios sugeridos, así como su entusiasmo, habilidades y sobre todo su conocimiento. Todos éstos proporcionan elementos muy útiles para la evaluación.

Entre las funciones que debemos desempeñar los maestros está la de ser un administrador de los aprendizajes de los alumnos, en este sentido, la evaluación también es motivo de registro, pero no de control, sino con el objetivo de cumplir con una evaluación que a su vez debe valorarse.

En relación a lo anterior, hemos sugerido un instrumento anecdótico bimestral para los alumnos de quinto grado de educación primaria, en el cual podamos registrar las participaciones cotidianas de los alumnos en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, tomando en cuenta el nombre del alumno, el grado que cursa, el grupo y ciclo escolar. Así mismo, un registro en el que se integren los siguientes aspectos: investigación, experimentación, textos, dibujos, trabajo en equipo, participación

en clase, autoevaluación y coevaluación. Dicho registro se puede hacer con literales (la escala interpretativa sería E=10, MB=9, B=8, R=7, D=6 y NE= No evaluó).

En los aspectos relacionados con la investigación y experimentación se valorarán la participación investigativa del niño, así como, el análisis experimental de la investigación realizada.

En lo que refiere a textos y dibujos, se califica cualitativamente algún texto redactado por los alumnos y la explicación gráfica que se hiciera en caso necesario, para reforzar alguna explicación.

El trabajo en equipo, es un aspecto fundamental en la evaluación, ya que se trata de promover la interacción entre los alumnos para favorecer el intercambio de experiencias, así como, la socialización de conocimientos y propiciar un ambiente afectivo y armónico en el grupo de quinto grado.

En cuanto a la participación en clases, se tomarán en cuenta las intervenciones orales que los alumnos hagan durante el tratamiento de algún tema o contenido, aunque las participaciones sean erróneas o equivocadas.

En la autoevaluación, es el propio alumno quien valorará el logro de sus aprendizajes, mediante el análisis de las dificultades que se le han presentado durante el proceso.

Y por último, tomaremos en cuenta la coevaluación, que es una forma de evaluar juiciosa y críticamente por parte del niño, a cada uno de sus compañeros respecto a sus aprendizajes obtenidos.

Estas dos formas de evaluación, son retomadas por la Teoría Crítica, que considera importante incorporar la participación de los alumnos en los procesos evaluativos.

Por su parte, la Pedagogía Operatoria circunscribe el enfoque evaluativo al campo de lo afectivo y lo social, ya que la cooperación social, el desarrollo afectivo armónico y la creación intelectual, son tres objetivos considerados como prioritarios por esta Pedagogía.

Concretamente se sugieren los componentes básicos de la estructura didáctica, además de las estrategias de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, las cuales conjugaremos con la recreación de esta ciencia. Aclarando que las actividades planteadas están acorde con las características del grupo de quinto grado. Así mismo, las estrategias de enseñanza se relacionan con los contenidos del programa de estudio del grado ya especificado. Por lo tanto, la estructura diseñada para la planeación y enseñanza de las Ciencias Naturales para el quinto grado es la que a continuación se detalla.

Los propósitos se enuncian al principio del proceso didácti

co, ya que éstos son las metas susceptibles de ser alcanzadas y que tienen una estrecha relación con las estrategias diseñadas.

Los ejes temáticos son medios que agrupan una serie de contenidos que pertenecen a objetos de estudio similares; éstos se colocan en un espacio específico de la unidad didáctica para que se pueda contar con el dato de manera inmediata. Los contenidos a trabajar en cada unidad didáctica se enunciarán copiándolos -- textualmente del programa de la asignatura de Ciencias Naturales, de quinto grado y se procura que tengan relación con otras asignaturas, así mismo, se podrán incorporar otros.

Las actividades se plantean como un conjunto de acciones o ejercicios que nosotros, en un rol participativo junto con los alumnos realizaremos, para propiciar un ambiente que posibilite el desarrollo de las estrategias de enseñanza y el logro de los objetivos.

En los recursos se hace una relación de materiales necesarios, de preferencia los que están al alcance del alumno o los que se encuentran en el medio ambiente.

En la evaluación se consideran los preceptos de convivencia democrática, fundamentados por la Pedagogía Operatoria; se ponen a consideración del grupo los puntos posibles para la evaluación de los alumnos, así mismo, se pretende poner en práctica la autoevaluación y autocrítica como elementos del proceso de evaluación.

Todo lo anteriormente enunciado, lo ejemplifico en la siguiente unidad didáctica, que se sugiere se aborde en un tiempo de dos meses, y que sea el propio aplicador quien la adecúe a las condiciones de su Centro de Trabajo y contexto social.

Con esto se precisa, que lo que se propone sólo es a manera de ejemplo, porque la metodología y las bases teóricas de la estrategia van a marcar la línea de las acciones y los formatos sólo nos sirven para tener una visión general de lo que vamos a realizar.

U N I D A D

D I D A C T I C A

NOMBRE DE LA ESCUELA Francisco González Bocanegra

C.C.T. 07DPR3950J

GRADO 5º CICLO ESCOLAR 98/99

PROPOSITO: Que los alumnos reflexionen, que el medio local y nacional está integrado por una diversidad biológica, que requiere de cuidados para evitar la desaparición, así también, comprender que la fotosíntesis es una función que todas las plantas terrestres necesitan para vivir y dar vida; además entender que las plantas tienen células, así mismo, las células animales tienen características similares.

CONTENIDOS	EJES TEMATICOS	A C T I V I D A D E S	RECURSOS MATERIALES	EVALUACION
<p>DIVERSIDAD BIOLOGICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversidad biológica - representativa del país. - La extinción de plantas y animales. - Estrategias para la conservación de la flora y la fauna. 	<p>LOS SERES VIVOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Entonar la melodía "vamos a investigar". - Hacer algunas preguntas a los alumnos, tales como: ¿qué problemas afectan a los seres vivos de la localidad?, ¿éstos problemas se extienden a otras localidades?, ¿por qué?, ¿qué problemas de otras localidades creen que afectan las plantas y los animales de su comunidad? y ¿por qué? - Realizar una excursión para identificar la diversidad biológica de la comunidad. - Dibujar en tarjetas blancas: un animal o una flor, una planta o un árbol, etc. - Pegar las tarjetas sobre un mapa de la República Mexicana. - Construir en equipos una maqueta con animales de juguete y naturaleza muerta. - Elaborar un cuadro comparativo, enunciando las causas y consecuencias de la extinción de plantas y animales. - Discutir y proponer entre todos estrategias para la conservación de la flora y fauna. - Representar la escena "la vida en el bosque" 	<ul style="list-style-type: none"> - Grabadora y cassette - Cuestionarios - Tarjetas - Resistol - Mapa de la República Mexicana. - Formato para fichas bibliográficas. - Cartulina - Hojas - Disfraces de cartón 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación inicial - Evaluación permanente (registros) * Participación en clase y en equipo - Textos y dibujos
<p>CAPACIDAD DE LAS PLANTAS PARA PRODUCIR ALIMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características generales de la fotosíntesis 	<p>LOS SERES VIVOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Leer el texto del anexo "las plantas" - Hacer en forma organizada (binas o ternas) el crucigrama de las plantas. - Dibujar una planta con todas sus partes. - Observar el crecimiento de tres plantas durante dos semanas (dos a la sombra <en oscuridad> y una con luz) - Descubrir y discutir el proceso de la fotosíntesis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Texto - Lápiz - Cuaderno de dibujo. - Almácigo de café 	<ul style="list-style-type: none"> - Autoevaluación - Coevaluación - Registros de observación y participación - Textos y dibujos. - Investigación y experimentación

CONTENIDOS	EJES TEMATICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS MATERIALES	EVALUACION
<p>LA CELULA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Noción de célula, como parte integrante de los tejidos, organismos y sistemas de los seres vivos - Identificación de las partes principales de la célula, núcleo, citoplasma y membrana. 	<p>LOS SERES VIVOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Medir el crecimiento de las plantas a diario y registrarlo. - Graficar la información de los registros. - Diseñar una lotería con los dibujos de: hojas, tallo, raíz, estomas, frutos, flores, fotosíntesis, sabia, tierra, agua, polinización, corteza de árbol, nudos, oxígeno, ramas. - Dibujar una célula animal y una vegetal en tablas de 13 X 16 cm. y rellenar los dibujos con plastilina de colores. - Hacer la comparación de un modelo celular, con un huevo estrellado. - Investigar sobre las funciones del núcleo, citoplasma y membrana de las células. - Leer, comparar y discutir la investigación anterior. - Realizar el juego de "la bacteria malicha" 	<ul style="list-style-type: none"> - Regla o cinta métrica - Libreta de cuadrícula - Cartulina blanca y colores - Madera y plastilina - Un huevo de gallina - Libro del alumno, página 	<ul style="list-style-type: none"> - Observación experimental - Dibujo - Investigación - Participación en clase. - Autoevaluación - Coevaluación.

REGISTRO ANECDOTICO BIMESTRAL DE EVALUACION

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

GRADO: _____ GRUPO: _____

CICLO ESCOLAR: _____

BIMESTRE SEPTIEMBRE	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	OBSERVACIONES
INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION			
TEXTOS Y DIBUJOS			
TRABAJO EN EQUIPO			
PARTICIPACION EN CLASES			
AUTOEVALUACION			
COEVALUACION			

BIBLIOGRAFIA

- ARNAZ, José A. La planeación curricular. 6ª reimpresión. Ed. Trillas, México, 1989. 74 pp.
- CAMPA NAVARRO, Blanca Isela. Aspectos psicodidácticos de las Ciencias Naturales en 4º, 5º y 6º grados. S.E.P., Tuxtla Gutierrez, Chiapas, 1995. 101 pp.
- DIAZ BARRIGA, Angel. "Algunas derivaciones de estas tesis en la docencia", en: Antología Evaluación en la Práctica Docente. UPN, LEPEP, Plan'85. Ed. Xalco, México, 1990. 335 pp
- MORENO, Monserrat. La Pedagogía Operatoria. Ed. Laia, Barcelona, España, 1983. 365 pp. (Cuadernos de Pedagogía)
- _____. "Problemática docente. La aplicación de la Psicología genética en la escuela", en: Antología Teorías del Aprendizaje. UPN, LEPEP, Plan'85. Ed. Xalco, México, 1990. 450 pp.
- OLMEDO, Javier. "La evaluación educativa", en: Antología Evaluación en la Práctica Docente. UPN, LEPEP, Plan'85. Ed. Xalco, México, 1990. 335 pp.
- RUIZ LARRAGUIVEL, Estela. "Reflexiones en torno a las Teorías del Aprendizaje", en: Teorías del Aprendizaje. UPN, LEPEP, Plan'85. Ed. Xalco, México, 1990. 450 pp.
- VILLAVERDE, Anibal y F. J. Gustavo Cigliiriano. Dinámica de Grupos y Educación. 17ª edición. Ed. Humanitas, Buenos Aires, 1966. 238 pp.

ANEXOS

ANEXO I

LAS PLANTAS

Las plantas constituyen la reserva de energía del planeta.-
Son las únicas capaces de conseguir su alimento por sí mismas. -
El resto de los seres vivos nos alimentamos de ellas o de otros_
seres que se alimentan de plantas.

En el campo hay una gran variedad de plantas que a simple -
vista parecen iguales, salvo en el tamaño. Aparentan ser iguales
porque tienen raíces, tallos y hojas, aunque hay plantas que no_
tienen estas características.

La raíz, es la parte de la planta que crece y se desarrolla
dentro del suelo o la tierra de cultivo, sirve de sostén y órga-
no de fijación a la planta y al mismo tiempo es el órgano de ab-
sorción que proporciona a la planta las sustancias nutritivas --
que recoge del suelo en forma de agua y sales minerales.

Otra parte importante de la planta es el tallo, que es un -
órgano aéreo que soporta a las hojas y las une con las raíces --
por los vasos conductores.

Las hojas forman también la estructura de algunas plantas,-
estas son superficiales en forma de lámina que salen de los nu--
dos del tallo o de las ramas, generalmente son verdes por poseer

la clorofila y realizar así la fotosíntesis; la transpiración y la respiración. La fotosíntesis es un proceso que realizan las plantas verdes para transformar los compuestos orgánicos como la glucosa. Esta transformación se realiza gracias a un pigmento -- llamado clorofila, que poseen las plantas.

Las plantas, como el resto de los seres vivos, realizan una serie de procesos encaminados a perpetuar la especie. El conjunto de estos procesos se llama reproducción. Esta puede ser sexual cuando producen semillas ya que así se reproducen las plantas -- con flores. Asexual cuando hay una multiplicación vegetativa; -- cualquier órgano de la planta es capaz de regenerar la planta -- completa. Mediante dichas formas de reproducirse se distinguen -- las plantas que producen flores también llamadas fanerógamas en -- tanto que las que carecen de flores se denominan criptógamas.

ANEXO 2

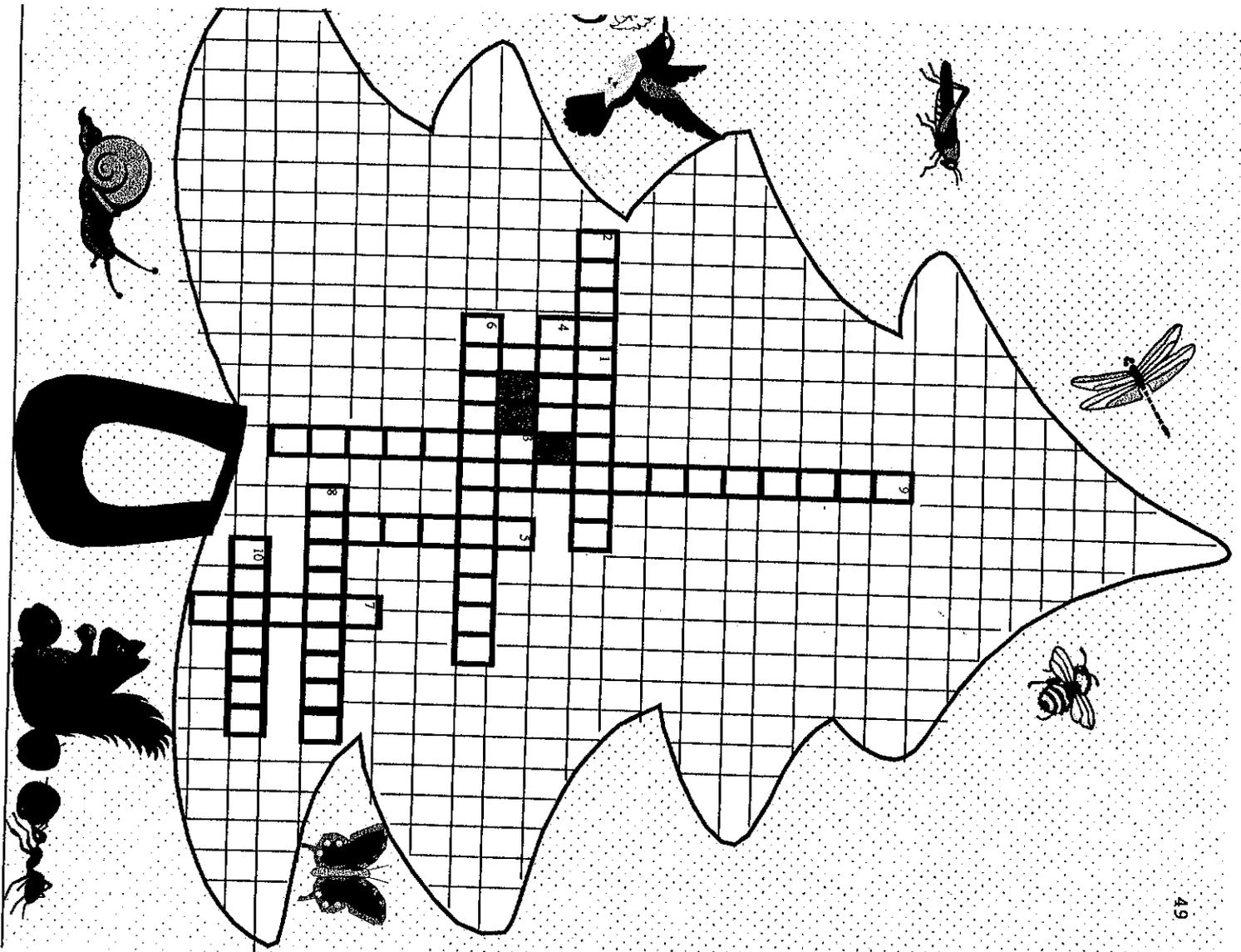
CRUCIGRAMA

HORIZONTAL

- 2.- Son plantas que tienen flores
- 4.- Es la parte de la planta que crece y se desarrolla dentro del suelo.
- 6.- Son plantas que producen flores.
- 8.- Es un pigmento de color verde que tienen las plantas para la realización de la fotosíntesis.
- 10.- Representan la reserva de energía del planeta y únicas capaces de conseguir su alimento por sí misma.

VERTICAL

- 1.- Órgano que soporta las hojas y las une con las raíces, por los vasos conductores.
- 3.- Cuando un órgano de la planta de regenerar la planta completa, tal como el injerto.
- 5.- Es la reproducción a través de semillas.
- 7.- Tiene forma de lámina y lanza, salen del tallo y de las ramas y por lo general son verdes.
- 9.- Son las plantas que tienen flores.



ANEXO 3

LA VIDA DE UN BOSQUE

PERSONAJES:

- Narrador
- El sol
- Dos flores
- El pino
- El encino
- El conejo
- El venado
- La víbora
- El coyote
- El zopilote
- Bacterias
- Hongos
- El bueno
- El malo
- El feo

ACTO UNICO

NARRADOR: El teatro de la naturaleza presenta la comedia "La vida de un bosque" (se abre el telón).

Quando en la tierra sólo había rocas, los seres vivos aparecieron poco a poco.

El sol iluminaba con fuerza (aparece el sol)

Primero llegaron el musgo, el helecho y algunas flores (aparecen las flores).

Posteriormente apareció la vida animal, comenzando con seres unicelulares.

Poco a poco se amplió la variedad y con ello su complejidad.

FLORES: Nosotras vivimos junto al zacate, insectos de todos co

- lores se alimentan de nuestra miel.
- NARRADOR: Después aparecieron los árboles (aparecen los árboles).
- EL PINO: Desde esta altura se contempla todo el bosque.
- EL ENCINO: En nuestras copas hacen nidos los pájaros, por el -- tronco trepan las lagartijas y en nuestras raíces ca-- minan las hormigas.
- EL PINO: (mirando al encino con desprecio). Nosotros los pi-- nos somos altos y esbeltos, no como ustedes, encinos mediocres.
- EL ENCINO: Pino tonto, ve que ridículas hojas tienes tú, pare-- cen agujas de coser. En cambio nosotros dejamos caer nuestras hojas redondas y gruesas para que sirvan de alimento a los animalitos del suelo.
- NARRADOR: Ya comenzaban a pelear los orgullosos árboles cuando intervinieron las flores.
- FLORES: Pero arbolitos, si los dos son tan importantes para_ el ecosistema, imagínense un bosque sin árboles (se_ mueven con tristeza)
- NARRADOR: Entonces apareció uno de esos animales a los que les gustan las hierbas (entra la coneja)
- LA CONEJA: Yo soy una coneja, gorda y contenta. Me encanta mas-- tigar las hierbas jugosas del bosque.
- FLOR: A mí no me muerdas, conejita, mira que bonita soy.
- NARRADOR: La coneja sin poder resistir los coqueteos de la flor se dirigió al zacate. En eso entró un venado dando - graciosos brincos.
- EL VENADO: ¿Qué tal coneja?. Señor sol, hermoso día.
- NARRADOR: Con sus largos cuernos fué a colocarse a la sombra - del encino. Estos manjares llamaron la atención de - los carnívoros: un coyote y una víbora dispuestos a_ atacar (aparecen el coyote y la víbora).

- LA VIBORA: Mmmm, que sabrosa conejita, toda esponjada, esperaré a que se distraiga.
- EL COYOTE: ¿Ha visto, comadre, ese succulento venado?
- NARRADOR: Y no podía faltar un zopilote.
- EL ZOPILOTE: Yo, desde acá arriba, nada mas aguardaré a que caiga alguien muerto (se para sobre las rocas).
- EL ENCINO: ¡Qué feo hueles!
- NARRADOR: ¡Por fin había un ecosistema: un bosque! (Movimien--tos de todos con música alegre).
- HONGOS Y BACTERIAS: ¡mentira, mentira!, no puede haber un ecosistema sin descomponedores.
- BACTERIA: Mis amigos los hongos y nosotras, las bacterias, desbaratamos todo lo que cae sobre el suelo (cae una hoja y se tiran sobre ella)
- NARRADOR: Pero el hombre no puede faltar en el ecosistema, es parte de él. A veces son buenos (pasa el bueno son--riendo, silbando y saludando a las flores y demás).
- EL BUENO: Buenos días, señor sol. ¡Que pino tan elegante!. Y estas flores risueñas. ¡Qué hermosas!, ¿conejita, -- que tal?. Y usted don venado, ¿cómo lo trata el día? ¡Que tal señor coyote!, ¡Ah, esta víbora tan sagaz!, ¡que descuido el mío!. Bacterias y hongos, aunque -- sean pequeños y no los pueda ver fácilmente, reciban mis saludos (mira al zopilote y el bueno se tapa las narices mirando hacia el público y con voz gangosa). Buenos días, zopilote.
- NARRADOR: También hay tipos malos (entra el malo pisando las - plantas, pateando a los animales).
- EL MALO: ¡Ah, que sol tan fatigoso!. Y estas flores presumi--das me molestan. Coneja, no te escondas, y tú venado estorboso... (patenado a las bacterias), ni crean -- que no las veo, mugrosas bacterias. No me asustas viborita, ni tú, coyote dientón. El zopilote apestoso_

- no está mal para este bosque tan florido.
- NARRADOR: Pero hay también hombres feos (camina el feo con una máscara horrible, mirando al público; no dice nada)
- NARRADOR: Pues, en este bosque el bueno paseaba todos los días
- EL BUENO: (Entra con júbilo). Buenos días bosquesito.
- TODOS: Buenos días, amigo.
- NARRADOR: Cortaba un árbol, pero sembraba otro.
- FLORES: Que bueno eres, así siempre habrá arbolitos que nos den sombra.
- NARRADOR: Pero un día el malo miró hacia el cerro donde estaba el bosque.
- EL MALO: Este bosque me gusta como para cortar los árboles y hacerlos madera. La vendo y me hago rico.
- NARRADOR: El malo se trajo unos hombres y unas sierras, en un rato acabó con casi todo el bosque. Primero tumbó al pino, luego al encino. El zopilote, sorprendido, huyó. El conejo se escondió. El venado, el coyote y la víbora se entristecieron. Las flores cayeron marchitas, las bacterias y los hongos lloraron. El sol se sintió triste al ver que nadie atajaba la fuerza de rayos. La tierra empezó a secarse. El feo se dió cuenta de lo que pasaba.
- EL FEO: Esto está tan feo como yo (mira el bosque marchito)
- NARRADOR: El bueno estaba muy triste y decidió hablar con las plantas y animales del bosque (aparecieron plantas y animales).
- EL BUENO: Tenemos que hacer algo. El malo va a acabar con el bosque, con ustedes y conmigo, porque yo necesito -- también del bosque.
- LA VIBORA: Vamos hablar con él. Es necesario que entienda que del bosque dependemos todos nosotros para vivir.

- EL COYOTE: Sí, tiene que entender, no puede ser tan malo.
- EL PINO: Ya quedan tan pocos árboles, que los pájaros no vendrán a anidar a nuestras ramas (pasa el malo con su costal).
- HONGOS: Señor malo, escúchenos por favor...
- EL MALO: Este bosque ya no sirve para nada, ni árboles tiene ¿qué voy a hacer ahora?. Ya sé; me voy a otro bosque.
- EL SOL: Claro, tú lo has destruído. No cuidaste de él y ahora lo abandonas. No deben seguir haciendo eso (todos se acercan y lo rodean).
- EL VENADO: Señor malo, mejor quédese aquí juntos trabajaremos - para renovar nuestro bosque (el feo vuelve a pasar).
- EL MALO: Ahora me doy cuenta del daño que he causado. Esta -- bien, perdonenme, cooperaré con ustedes.
- EL FEO: (EL bosque vuelve a florecer poco a poco). Esto ya -- no está tan feo.
- NARRADOR: El bosque volvió a florecer. Todos siguieron utilizando y haciendo ver a los malos que no deben dañar -- los bosques.
- CONEJO: (mirando al feo). Ah, y el feo todavía vive en el -- bosque, por si lo quieren visitar.

F I N

158302

