



**Universidad Pedagógica Nacional**

Unidad 094, D.F. Centro

Licenciatura en educación preescolar y primaria Plan 85

✓  
**UN DIAGNÓSTICO SOBRE EL SABER DE LOS  
MAESTROS DE PRIMARIA SOBRE EL EJE DE  
LOS SERES VIVOS, UN CASO.**

**TESIS**

Que para obtener el título de  
Licenciada en educación primaria

Presenta

Guillermina Loya Serrano

**RESERVA**



México, 2001

MÉXICO, D.F., A 5 DE DICIEMBRE DEL 2000 .

**C. PROFR. (A) GUILLERMINA LOYA SERRANO  
P R E S E N T E .**

EN MI CALIDAD DE PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN DE ESTA  
UNIDAD Y COMO RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A SU TRABAJO  
TITULADO:

**“UN DIAGNÓSTICO SOBRE EL SABER DE LOS MAESTROS DE PRIMARIA  
SOBRE EL EJE DE LOS SERRES VIVOS, UN CASO”**

**OPCIÓN: TESIS**

A PROPUESTA DEL ASESOR (A) PROFR. (A) VICENTE PAZ RUIZ, MANIFIESTA 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, DE LA LICENCIATURA EN  
EDUCACION PREESCOLAR Y PRIMARIA PLAN '85.

**ATENTAMENTE  
“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”**



**MTRO. JUAN BELLO DOMÍNGUEZ  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN DE LA U.  
UNIDAD UPN-094 D.F. CENTRO**



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 094  
D. F. CENTRO

## INDICE

### CAPÍTULO I PROBLEMA

Antecedentes .....	3
Problema .....	5
Objetivo .....	5
Hipótesis .....	5

### CAPÍTULO II SUSTENTO TEORICO

Nivel básico .....	7
Organización de los contenidos .....	14
El libro de texto .....	15
Recomendaciones para la enseñanza del conocimiento del medio .....	15
Curso de ciencias naturales 3er grado	
Ciencias naturales 4º grado	
Ciencias naturales 5º año	
Eje los seres vivos y el medio	
1er grado .....	40
2º .....	40
3º .....	41
4º .....	41
5º .....	42
6º .....	43
La evaluación .....	43
La evaluación en el nivel básico .....	46

### CAPITULO III METODOLOGIA

Zona de trabajo .....	51
Formación .....	52
Turno matutino y vespertino .....	53
Descripción del instrumento .....	54
Aplicación .....	57
Resultados .....	57

### CAPÍTULO IV DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Conclusiones .....	65
Bibliografía .....	68

## Capítulo I

### PROBLEMA

#### Antecedentes

Durante las dos últimas décadas el profesor ha ocupado un lugar primordial en el debate sobre la calidad de la educación científica que se imparte en los colegios. Los maestros de primaria son profesores de las ciencias naturales, puesto que imparten esta asignatura dentro del programa general de estudios.

Algunos autores encuentran que los mejores profesores de educación básica que enseñan la ciencia mediante procesos de indagación son aquellos que tienen conocimientos mínimos de la materia otros señalan que un conocimiento más profundo de la disciplina hace un mejor maestro, sin embargo, Roth y Piphó (1991), citado en Waldenberg (1995), manifiestan que la relación entre la capacidad intelectual del profesor y la eficiencia de la enseñanza no está lo suficientemente documentada.

En nuestro país se encontraron muy pocos trabajos de investigación sobre la formación de los profesores de ciencias naturales, Vera (1982), analiza la formación que reciben los estudiantes en la normal en cuanto al campo de esta disciplina. Es una investigación de tipo etnográfico, cuyos resultados se reportan en 1982, pero este trabajo se realiza durante un ciclo escolar, posterior a la reforma educativa de 1972 (no se especifica el año), se usa la observación y registro de clases y entrevistas estructuradas. El análisis pretende dar cuenta de la formación para la enseñanza de las ciencias que se menciona en las relaciones entre los planteamientos de los programas y la práctica que se realiza de manera cotidiana en el salón de clase.

Una revisión somera de los planes de formación de los maestros en servicio en sus normales de origen nos dice que un alto porcentaje de ellos (67%) se formaron con el plan de estudios de cuatro años que pedía como requisito de ingreso la secundaria, saliendo con un equivalente de técnico de bachillerato, en este plan los profesores tuvieron una amplia formación en la materia seriada en ciencias naturales ya que tomaban la asignatura durante

seis semestres, ciencias naturales de primero a sexto semestre dentro de ello se veía biología de manera específica (Ibarrola 1997). A partir de 1984 se decreta la profesionalización de la planta docente en normales y se pide como requisito de ingreso el bachillerato dándose el paso para la obtención de títulos de profesores de primaria con nivel licenciatura. En los hechos se inscribe la primera generación en 1986, egresando en 1990, durante esos cuatro años de formación ven educación para la salud en primero y segundo semestre, de tercero a sexto semestre ven ciencias naturales en educación tecnológica (I; II; III; IV) y por último en la materia Comunidad y Desarrollo se ve ecología como podemos ver los profesores en servicio tienen una formación en las ciencias naturales.

Por lo tanto a la currícula de ciencias naturales en la educación primaria se sobresale el hecho de que después de un período de estancamiento por la permanencia del mismo programa de 1945 hasta 1969 continua una etapa de cambios constantes en los programas, se modifican cuatro veces (1969, 1972, 1975 y 1993). En esta etapa de 1969 a 1977 llegaron a ver dos programas diferentes que provocaron desconcierto en el profesorado se cambian las asignaturas por áreas el programa debe incluir además de los contenidos disciplinarios la didáctica de área. Así mismo debe existir correlación y congruencia entre los programas de la normal y los de la primaria con esta investigación encontramos dicha correlación entre maestro con formación, la currícula oficial y la realidad del aula es nula cayéndose en el caso de los normalistas verbales y a lo sumo el trabajo por equipo y por lo tanto no se cubre al 100% los contenidos marcados que se refieren a la didáctica del área obteniendo por lo tanto que no se toca el aspecto de las ciencias y logrando sólo un 50% de lo esperado.

En relación con la formación de profesores de ciencias en servicio, se encontraron dos investigaciones: El trabajo de León (1993) se realizó con maestros de escuelas públicas y privadas en el Distrito Federal, mientras que el de Montañez (1989) se llevó a cabo con maestros de Morelia Mich. Ambos proponen como estrategia central, para la formación, la reflexión sobre la práctica docente cotidiana la importancia que tiene el crear conciencia de los problemas institucionales que impiden cualquier cambio en la enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales. Los dos estudios presentan un análisis cualitativo de las categorías abordadas; la metodología empleada se ubica en las líneas de la investigación – acción al proponer la incorporación de los maestros junto con los especialistas en el análisis y transformación de su propia realidad.

## Problema

En el trabajo de León y Venegas el maestro es el fundamental protagonista del proceso de transformación de la práctica docente, esta causa se concibe como resultado de un trabajo colectivo durante el cual se socializan la formación específica de los docentes y a la falta de interés en actualizarse en muchos aspectos. La formación del docente en la normal y en los centros de actualización carecen del perfil curricular y contexto adecuado, su preparación real no los capacita para manejar el enfoque curricular oficial dentro de su realidad frente a grupo. ( Vera 1982, Meza 1996), sin embargo, se carece de evidencias documentadas de esta problemática relatada, de la falta de preparación del maestro frente a grupo y de su poco interés en actividades extracurriculares obteniendo carencias en aspectos de contenido, en biología. En consecuencia se busca hacer un diagnóstico de la práctica del maestro de primaria en la enseñanza de la ciencia y en particular de la biología en la educación primaria en una zona del Distrito Federal.

## Objetivo

El fin de este análisis es responder a la problemática planteada, documentar sobre la información del maestro en biología y cómo esto repercute en la calidad de su enseñanza, pretendiendo conocer que tanto maneja el maestro de primaria las temáticas de biología del grado en que labora, el manejo de los contenidos en su aspecto técnico en temas nodales para la consecución de los objetivos marcados en las diferentes planeaciones de los diferentes grados educativos de primero de primaria a sexto del mismo nivel, buscando así realizar un diagnóstico del estado del saber del maestro, en el aspecto de contenido.

## Hipótesis

Basándome en mi experiencia y en lo señalado con anterioridad y así mismo en la búsqueda de antecedente teóricos, puedo hipotetizar que:

La calidad de los contenidos de biología que enseña el maestro es baja.

El alumno de primaria aprende poco sobre los temas claves de biología de su grado específico.

Existe una relación directa entre la formación del maestro y la calidad de su enseñanza.

## Capítulo II

### SUSTENTO TEÓRICO

#### El nivel básico

A principios de siglo, la población en México tenía valores de escolaridad paupérrimos, la educación primaria era de tres años, se tenía una población del 50% de analfabetismo (cerca de siete millones). La creación de la SEP en 1920 como fruto de la Revolución propicia el fortalecimiento de niveles como la secundaria y el bachillerato en nuestro país, es en esta primera mitad del siglo cuando la Escuela Nacional Preparatoria empieza a tener auge, dado esto en gran medida a la fundación de la UNAM.

El crecimiento de la planta física oficial de escuelas, del Sistema educativo Nacional se mantiene en crecimiento constante de 1920 a 1980, año en que se desacelera y en esta última década se ha frenado. De 1959 a 1994, la SEP ha llevado a cabo una reestructuración, modificando planes y programas y dando mayor oferta a la demanda educativa que es de casi el 98% para 5000 a 6000 alumnos atendidos.

En la década de los sesenta se observa un notable incremento en la tasa de natalidad (de 1.72 en 1940 a 3,43 1960), que eleva la población de jóvenes del país a un 46%, como respuesta a la demanda de atención de la población rejuvenecida, la Revolución Educativa de Echeverría lanza la Revolución Educativa (1973), cuyos planes y programas se mantiene vigentes hasta la primera mitad de los 90' (SEP, 1994) La captación en la educación primaria se ha incrementado significativamente en 10 años pasando de 15 millones a mas de 50. Su eficiencia terminal ha sido del 55% en la década de los ochenta a 61.9 en la actualidad.

#### Piaget y el Curriculum de Ciencias

Es importante que se hagan programas con más vida, lo central que afecta a todo el sistema educativo es su propio estatus. La búsqueda de nuevos paradigmas que decidan modelos teóricos validos dentro de esta disciplina.

Curriculum tradicional, falta de bases científicas, ausencia de modelos teóricos para planear reformas sobre los que hay que desarrollar hipótesis. Profesores implicados en tareas de enseñanzas o puestos administrativos su preocupación es lo que ocurre. Escuelas introduciendo cambios en el curriculum respetando la estructura y filosofía de este. Se evalúa por conductos finales de los alumnos y el grado de las expectativas de la enseñanza.

#### Corriente Científica.

Tiene interés en la educación cuya formación ha sido adquirida fuera del campo de la educación. Caracterizada por búsqueda de bases técnicas y por el planteamiento de hipótesis recogida de datos de interpretación de la misma metodología de las ciencias sociales.

El aprendizaje complejo es en el que intervienen diferentes variables. El sujeto que aprende es una variable. Objeto de ese aprendizaje los conceptos que se aprenden. El método de aproximación del sujeto al objeto, encuentros previos que el sujeto haya tenido con el objeto. El contexto cultural en que el sujeto se mueve, interacciones sociales del sujeto con otros individuos o grupos.

Teoría que trata de explicar como un sujeto llega a conocer la realidad, análisis de condicionamientos estructurales de un objeto para ser conocido por el sujeto. Estos datos tienen que ver en la elaboración del curriculum. Para ver la forma en que un sujeto aprende y a la vez condiciona el proceso en que se plantea la instrucción de tener una teoría acerca del conocimiento para deducir bases científicas para el diseño curricular, teoría de cómo el conocimiento se genera y se desarrolla.

Postura epistemológica genética elaborada por Jean Piaget "como el sujeto se vuelve progresivamente capaz de conocer exactamente los objetos" en que consiste este progreso y procesos de construcción de las estructuras mentales de que dispone el sujeto que aprende que son los instrumentos de asimilación, acomodación, equilibrio y de interpretación del mundo exterior, cómo lo son estas estructuras cuando ya están constituidas. Se ha elaborado a la búsqueda de respuestas para tres preguntas que él considera metodológicamente fundamentales. El término operación la define como

acciones interiorizadas (reunir, disociar, ordenes que puedan desarrollarse en ambos sentidos; Reversibilidad, acción de disociar, sustraer las operaciones intelectuales como él las define no son innatas si no adquiridas por los sujetos. Las operaciones intelectuales no se constituyen de manera aislada si no coordinadas en sistemas más complejos "estructuras" con leyes relacionadas simples con la transitividad de la inversión.

No todas las estructuras de conjunto están presentes en todos los niveles del desarrollo intelectual del sujeto si no que se construyen progresivamente dependientes de las posibilidades operativas de los sujetos en la solución de un problema o en la comprensión de un sujeto.

#### Adquisición de las estructuras mentales

Piaget ha caracterizado cada estadio del desarrollo por las conductas (acciones físicas o mentales) que los sujetos son capaces de desarrollar en cada uno de ellos.

- Período sensorio motor (0-18/24 meses),

Guiados por esquemas prácticos construcción de lo que es el objeto.

- Preoperatorio (7-8 años)

La aparición del lenguaje e imágenes mentales comienzan a interiorizarse pero no alcanzan las operaciones reversibles, casi a lo real. Simples longitudes de tiempo relaciones lineales, más peso más alargamiento.

- Operaciones concretas (11-12 años)

Las acciones interiorizadas alcanzan la reversibilidad apareciendo las estructuras operatorias concretas (clasificaciones, seriaciones, correspondencia, igualar) Alcanzando la reversibilidad con las estructuras mentales, alcanzando las diferentes formas de cantidad, materia, de peso y volumen.

- Operaciones formales (11/12-14-15 años)

Las operaciones mentales amplían su radio de acción no limitándose a organizar datos concretos de la realidad, alcanzan la reversibilidad por inversión y reciprocidad en un único sistema con esto nuevas posibilidades operatorias (disyunciones, implicaciones, exclusiones), no limitándose a campos inmediatos, si no lo contrario los hechos se conciben

como un subconjunto de orden no de experiencias concretas, pensamiento hipotético deductivo.

Los modelos que causan para explicar la realidad no tienen que ser en términos concretos si no que se pueden explicitar en términos teóricos abstractos, su capacidad para conocer tiene consecuencias inmediatas acerca de cómo el sujeto se lleva a cabo en el aprendizaje, como llega a comprender y apropiarse del conocimiento y las bases en que apoya su toma de decisiones.

#### El curriculum de ciencias desde la perspectiva Piagetana

La primera consecuencia de aceptar la teoría de Piaget en el diseño de curriculum sería adecuar el nivel de complejidad de los conceptos que el alumno tiene que aprender para quien se destina el programa a su capacidad. La escuela tradicionalista se tropieza con el peso y argumento "de lo que se ha hecho siempre.

Secuencia de contenidos y movimientos de reforma del curriculum. En 1956 hay un sobresalto nacional (1959) es el origen del movimiento por la estructura en el diseño curricular en la educación que se propaga por todo el mundo.

1963 con el nuevo planteamiento se busca que exista una secuencia en los contenidos dando coherencia interna a los mismos y que se producen resultados óptimos en la enseñanza – aprendizaje.

En torno a ideas eje o conceptos fundamentales de la materia disciplina deben de ser tan significativos que el alumno pueda asimilarlos y abordar cualquier problema y lo pueda resolver.

Los proyectos han tenido una fuerte influencia renovadora que es desde 1966 hasta nuestros días no hubo el éxito esperado así que se vuelve a renovar los planes y programas y en 1978 lo básico es leer, escribir y hacer cuentas ,

El movimiento de renovación se dió desde la perspectiva Piagetiana, parte del fracaso escolar fue porque los estudiantes no podían superar los programas. El nivel de los contenidos estaba mas allá de las capacidades intelectuales de los alumnos.

Conceptos científicos según la perspectiva. ¿Qué conceptos serían los adecuados para ser presentados a los alumnos en cada nivel de su desarrollo mental?

Conceptos concretos, definidos de la experiencia directa, para los sujetos tienen significación en razón de referencias a propiedades de los objetos total o parcialmente percibida por los sentidos.

Conceptos abstractos, definidos en términos abstractos significativos para los sujetos deducidos de modelos teóricos científicos.

Conociendo el nivel psicoevolutivo de los sujetos y la demanda intelectual de los conceptos que integran el currículum de ciencias, se podría estimar el éxito o fracaso de esos sujetos en el aprendizaje de dichos conceptos.

Proceso del desarrollo intelectual como "equilibrio progresivo entre un mecanismo, asimilador la inteligencia incorpora los datos extraídos de la experiencia a los esquemas mentales de asimilación ya existentes y una acomodación complementaria si estos datos entran en conflicto con otros anteriores asimilados se produce un estado de desequilibrio y la inteligencia modificará sus esquemas para ajustarlos a nuevos datos, hay una acomodación para restablecer el equilibrio intelectual.

Los 3 factores considerados en el desarrollo intelectual (Maduración biológica, experiencia adquirida, lenguaje y transmisión social)

Factores efectivos para acelerar el desarrollo mental. Provocar el conflicto cognoscitivo, introduciendo un nuevo concepto a partir de realidades concretas, facilitando a los alumnos las actividades exploratorias y proporcionándoles experiencias guiadas en que puedan manipular material, hacer preguntas y describir sus observaciones.

Usar representaciones simbólicas para referirse al nuevo concepto antes de intentar explicaciones abstractas o el uso del vocabulario científico.

La aplicación de nuevos conceptos enfrentando al sujeto con nuevos conflictos cognoscitivos que provoquen la búsqueda de nuevas respuestas para la solución del problema.

Usar expresiones algorítmicas en la resolución de problemas sólo después de que el sujeto tenga la oportunidad de solucionarlos aplicando sus propios recursos.

## Modos de instrucción formal

El profesor presenta a los alumnos conceptos que deben aprender de manera amplia y completa.

Explicar oralmente uso de recursos como pizarra, transparencias, esquemas. Ilustrar con audiovisuales (diapositivas, películas y uso de libros de texto), supervisar el estudio e interpretaciones de lecturas o preguntas o problemas que se plantean en los libros.

El profesor introduce el concepto sugerido a los alumnos las realizaciones de actividades exploratorias que se incluyen observaciones mediciones realización de experimentos interpretaciones, predicciones y construcción de modelos de manipulación de materiales la asimilación de los nuevos datos en el alumno provocarán el necesario desequilibrio en las estructuras mentales que llevan a la búsqueda de una nueva organización de datos que ya conocía para hacerlos coherentes con los nuevos.

Asiste a la fase en que el alumno intenta incorporar nuevos datos a su universo, contestando preguntas que le surjan suministrando símbolos y vocabulario para ayudar a la invención del concepto.

Diseña actividades para facilitar el nuevo concepto a contextos nuevos y lleve a expansión de ideas para aplicarlas en otros contextos lo que facilita a la nueva organización de esquemas mentales de asimilación recientemente adquiridos.

## Enfoques de los contenidos de ciencias naturales

Los programas de ciencias naturales van encaminados hacia un enfoque formativo en el cual los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes, valores y destrezas que se manifiestan en una relación responsable con el medio natural, no tienen la pretensión de educar al niño en el terreno científico de manera formal, si no estimular su capacidad en explicaciones sencillas de acuerdo al entorno que le rodea de manera que el alumno pueda hacer preguntas y se puedan responder así como relacionando el conocimiento científico

con sus aplicaciones técnicas estimulando a los alumnos hacia la curiosidad de manera que puedan indagar como funcionan los artefactos y los servicios con los que tienen contacto cotidiano y por lo tanto puedan crear alternativas a cada problema que se les presente. El valor de la ciencia como factor esencial del progreso y del mejoramiento en las condiciones de vida de la especie humana. Así como otorgara atención esencial a los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y la salud. También propiciar la relación del aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas.

El hábito de formar explicaciones y predicciones la idea de que la validez de ambas dependa del uso de los resultados de la observación y la experimentación y se puedan dar cuenta de los resultados obtenidos que están sujetos a diferentes interpretaciones.

## Currículo de ciencias naturales de primaria

### Conocimiento del medio en el primer grado

Lo que se pretende en la enseñanza del conocimiento del medio en el primer grado es que los niños observen el medio que les rodea, abordando los contenidos a partir de situaciones familiares y puedan estimular su curiosidad por los fenómenos y procesos que ocurren en su entorno, de manera que despierte su interés y tengan el hábito de observar, hacer preguntas, así como fomentar que investiguen y proporcionarles información que les ayude a confrontar sus conocimientos y responder a sus preguntas y amplíe su marco de explicación sobre los fenómenos y procesos de su entorno, organicen los resultados, registren y elaboren sus conclusiones.

El estudio del conocimiento del medio es que los alumnos desarrollen valores y actitudes de participación, tolerancia, respeto, solidaridad, responsabilidad, cuidado de su persona y protección del ambiente.

## Propósitos.

Conozcan algunas características de los seres vivos, en especial del ser humano y desarrollen hábitos adecuados de alimentación e higiene, indispensables para la preservación de su salud.

Desarrollen su capacidad para observar, describir, comparar y registrar algunos fenómenos y procesos de su entorno, y elaboren explicaciones sencillas sobre ellos.

Desarrollen las nociones de tiempo, espacio, cambio y causalidad, en relación con los fenómenos y procesos de su entorno inmediato.

Se familiaricen con acontecimientos y personajes que forman parte de la historia de México, y con las costumbres y tradiciones que nos identifican como mexicanos.

Identifiquen la importancia de la acción de los seres humanos en la transformación de la naturaleza y en la preservación del equilibrio ecológico.

Adquieran conocimientos relacionados con su entorno natural y social, desarrollen algunas habilidades que les permitan seguir aprendiendo y adquieran actitudes y valores vinculados con la convivencia social, el cuidado de su salud y la protección del ambiente.

El aprendizaje de estos contenidos implica el desarrollo de habilidades para indagar, ordenar y registrar información, así como para identificar semejanzas y diferencias, y reflexionar acerca de la relación entre los cambios personales y el paso del tiempo.

## Organización de los contenidos.

En primer año los contenidos del Conocimiento del Medio están organizados en ocho bloques temáticos:

Los niños, La familia y la casa, La escuela, La localidad, Las plantas y los animales, El campo y la ciudad, Medimos el tiempo y México, nuestro país.

En cada bloque se integran contenidos de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación Cívica

## El libro de texto

En primer grado cuentan con el Libro Integrado y con el Libro Integrado Recortable los cuales son auxiliares para la enseñanza de los contenidos del Conocimiento del Medio.

Es importante que el maestro lea completo el Libro Integrado y Recortable que se conozca su secuencia y cómo se debe de tratar cada contenido en cada bloque y decida la forma de planear sus actividades el momento y la manera de aprovecharlos promoviendo que los niños exploren sus libros para que ellos tengan alguna idea del conjunto de su contenido y sugerirles algunas formas para su cuidado.

## Los conocimientos previos de los niños

La información que los alumnos tengan sobre su entorno natural y social debe ser el punto de partida.

Si el maestro toma en cuenta las ideas y experiencias previas podrá valorar en que medida son modificadas por el trabajo escolar.

## Recomendaciones para la enseñanza de conocimiento del medio

Es necesario que se lleve a cabo la expresión de ideas y opiniones acerca de los temas que se estudian, observen su entorno, realicen recorridos y visitas, experimentos sencillos, pláticas con vecinos, familiares, consulta de libros y otros materiales impresos, se observe el paisaje y se participe en festejos de la localidad que permitan a los niños identificar al medio natural y social como una fuente importante de información. Una vez realizadas diferentes actividades de indagación es necesario que los alumnos intercambien la información recabada, la organicen, registren los resultados y obtengan sus conclusiones.

El maestro elaborara estrategias adaptando los Contenidos Escolares a las características y necesidades de sus alumnos aprovechando las posibilidades que ofrezca el entorno de la escuela para que todos los alumnos alcancen los objetivos del curso.

Con el fin de enriquecer el aprendizaje de los alumnos es importante que en el aula se relacionen Contenidos y Actividades de las diferentes asignaturas del grado. En español ofrece al maestro la posibilidad de desarrollar proyectos de trabajo que incluyan actividades para fortalecer la expresión oral, mejorar la práctica de la lectura y escritura,

En matemáticas solución de problemas y al mismo tiempo contenidos de Educación Física y Artística.

Una propuesta de trabajo con los contenidos del bloque V

Los contenidos del bloque V tienen como propósito que los alumnos conozcan a los seres vivos de su entorno identifiquen semejanzas y diferencias entre plantas y animales, observen directamente la germinación y el crecimiento de una planta. Practiquen el cuidado de plantas y animales, indaguen y clasifiquen por su origen animal o vegetal los alimentos y productos que consumen y emplean las personas del lugar donde viven para satisfacer sus necesidades.

La propuesta esta organizada a partir de 6 grupos de actividades que se sugieren

1. Las plantas y los animales
2. Recorrido por la zona aledaña a la escuela
3. El nacimiento de las plantas
4. El nacimiento de los animales
5. De donde viene lo que comemos
6. Conmemoraciones Cívicas

Formas e instrumentos para la evaluación

Es conveniente que el maestro diseñe algunas formas de registro sobre el proceso de enseñanza y sus resultados

Ejemplos:

Las explicaciones de los niños sobre los procesos o fenómenos que se estudian la capacidad que desarrollan para observar y preguntar.

Las actitudes de cuidado de la salud y protección del medio.

Las actitudes de participación, tolerancia y respeto

### Curso de ciencias naturales 3er grado

#### Enfoque

Los niños al construir conocimientos del mundo que les rodea interactúan con la realidad natural y social. Al estudiar las ciencias naturales pueden adquirir conocimientos, habilidades y actitudes que les permiten comprender mejor los fenómenos y procesos naturales y aplicar este conocimiento en su vida diaria, se favorece que elaboren propuestas encaminadas al cuidado del ambiente permitiéndoles actuar de manera cotidiana reflexiva y responsable. Uno de los propósitos por alcanzar en la educación básica es la formación de una alfabetización científica como instrumento necesario y valioso para mejorar la observación, el análisis y la comprensión de la naturaleza. Al enseñar ciencias naturales se contribuye a la formación de adultos responsables y críticos

#### Enfoque formativo

Que los alumnos adquieran conocimientos, habilidades y actitudes pretendiendo estimular su capacidad de reflexionar, preguntar y plantear explicaciones sencillas a lo que ocurre en su entorno, a partir de situaciones familiares concibiendo la ciencia como un cuerpo de conocimientos en constante transformación básicamente se sientan familiarizados con los fenómenos y procesos naturales y con los seres vivos. Los principios que orientan a las ciencias naturales son:

- Otorgar especial atención a los temas relativos al cuidado de la salud y a la preservación del medio ambiente.

- Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades.
- Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones tecnológicas,
- Propiciar la vinculación del aprendizaje de las ciencias naturales, con los contenidos de otras asignaturas.

#### Prioridades en la enseñanza de las ciencias naturales

1. Se pretende dar énfasis en la promoción de la salud, que es una condición indispensable para el desarrollo individual y social.
2. La intensificación actual de los problemas ambientales, mayor atención a los temas relacionados con el entorno natural para su mejoramiento

#### Actitudes y habilidades que deben fomentarse

Atraves de la enseñanza de las ciencias naturales se pretende favorecer el desarrollo de habilidades como observar, describir, identificar, comparar, plantear preguntas, obtener información, investigar, registrar, interpretar, sistematizar y comunicar información, manejar y comprender términos nuevos, diseñar y construir artefactos, generar y confrontar ideas y explicaciones sencillas y esto lo logran cuando realizan actividades experimentales

#### Relación del conocimiento científico y las aplicaciones tecnológicas

Se pretende que los alumnos valoren de manera positiva y equilibrada, aplicaciones de la ciencia y su repercusión en la sociedad.

Así como el uso de utilizar criterios preventivos cuando se realicen aplicaciones tecnológicas a fin de evitar daños al planeta y a la humanidad.

## Relación de las ciencias naturales con otras asignaturas

La enseñanza de las ciencias de las ciencias naturales se enseña de manera conjunta con otras asignaturas.

En Español desarrollan de manera gradual la comunicación a través del análisis, la comprensión y la producción de mensajes orales y escritos, practicar la elaboración de textos, y la participación en discusiones, el uso del diccionario científico y la búsqueda de información en diferentes fuentes de consulta.

En matemáticas habilidad para el planteamiento y la resolución de problemas, la elaboración y el análisis de tablas y gráficas, el uso de unidades de longitud, peso y capacidad.

En historia, geografía y educación cívica se estudian temas que guardan una relación directa con algunos contenidos de ciencias naturales.

## Organización de los contenidos y propósitos

Los contenidos de ciencias naturales se han organizado en 5 ejes temáticos que se desarrollan de manera gradual a lo largo de los 6 grados de la primaria, estos ejes son:

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

Los seres vivos

En tercer grado se pretende que los alumnos:

- Reconozcan el agua y el aire como elementos indispensables para los seres vivos.

Identifiquen la respiración como una función común de los seres vivos.

Reconozcan las partes de la planta y su función.

Se inicien en la comprensión de la fotosíntesis y las cadenas alimentarias

#### El cuerpo humano y la salud

- Conozcan la estructura, función y cuidado del sistema circulatorio, de los aparatos digestivo y respiratorio y se inicien en el estudio del aparato locomotor
- Identifiquen los tres grupos de alimentos de acuerdo con su origen y el nutrimento que contienen y reconozcan la importancia de combinarlos.
- Identifiquen las características del agua potable y su relación con la salud.
- Detecten zonas de riesgo y objetos que pueden causar daño
- Conozcan medidas para prevenir accidentes y algunas técnicas sencillas para la atención de lesiones leves.

#### El ambiente y su protección

- Identifiquen algunos recursos naturales y su relación con productos de uso común
- Reflexionen acerca del cuidado, preservación y mejoramiento de los recursos naturales.
- Reconozcan la procedencia y el destino de los desechos.
- Valoren la importancia de reducir el consumo de productos y recursos y la cantidad de desechos son maneras que se generan.
- Comprendan que reutilizar y reciclar los desechos son maneras de preservar los recursos naturales.

#### Materia energía y cambio

- Comprendan la transformación de los alimentos a partir de su conocimiento y su relación con la salud.

- Reconozcan los cambios de estado
- Se inicien en la noción de mezcla e identifiquen el filtrado con un método de separación.
- Se inicie en el estudio del movimiento.
- Identifiquen diferentes tipos de trayectoria en el desplazamientos de objetos.

### Ciencia tecnología y sociedad

Valoren la importancia de los recursos naturales y conozcan algunas medidas para su uso racional

Identifique algunos recursos naturales que se emplean en su comunidad y los relacionen con productos de su uso diario.

Reconozcan los principales usos de las plantas

### El libro de texto

Es necesario que el maestro se familiarice de manera que pueda obtener el máximo provecho.

La interrelación de los contenidos de los ejes puede apreciarse en la secuencia y el tratamiento de los mismos a lo largo del libro de texto.

El libro incluye escenarios, texto principal y cinco secciones las cuales son:

Abre bien los ojos, manos a la obra, vamos a explorar, compara y sabías que

### Materiales de apoyo y lugares de interés

El maestro puede apoyarse en libros como Historia, Geografía y libros del Rincón.

Nuestro país cuenta con un gran número y variedad de museos, zoológicos, parques nacionales, viveros y otros lugares de interés con los cuales el maestro se puede apoyar para la enseñanza.

## La evaluación

Es una tarea importante en la práctica educativa, la cual se debe de llevar a cabo durante todo el ciclo escolar, ya que es necesario que el docente identifique si las estrategias didácticas y los recursos utilizados fueron los adecuados, y saber al mismo tiempo si los factores que interfirieron en el logro de los propósitos establecidos.

Los instrumentos son variados entre ellos se puede usar, cuaderno de notas del maestro, hojas de observación, cuaderno de notas del alumno, diccionario científico, pruebas escritas, producciones de los niños, escalas etc.

## Retos y orientaciones para la enseñanza de las ciencias naturales

Lograr que los conocimientos que se enseñan en la escuela y se manejan fuera de ella formen parte de la vida cotidiana del alumno.

Es importante que relacione sus ideas con las experiencias de aprendizaje para que los alumnos puedan incorporar nuevos elementos reconocer las nociones previas de los alumnos conocerlas y tomarlas en cuenta en el desarrollo de su clase, descubrir el conocimiento como una necesidad de dar respuesta a las preguntas que se plantean.

Tomar en cuenta los errores de los alumnos como pasos necesarios en su proceso de construcción.

El intercambio de ideas entre los integrantes del grupo es fundamental para que el niño pueda construir su conocimiento.

Fomentar actitudes y conductas que llevan a evitar el deterioro de la salud física y consecuencias, así como prevenir enfermedades y accidentes.

Lograr que los alumnos se aproximen al lenguaje de las ciencias naturales es un reto que requiere el uso de estrategias didácticas y de material escrito y gráfico.

Estimular la experimentación la capacidad de observar, de formular preguntas, predecir resultados y de construir ideas, el niño avanzará en explicaciones sencillas de lo que ocurre a su alrededor.

Presentar un registro a partir de lo observado, estimular en los niños una experiencia para comunicarse en forma escrita

La entrevista, la observación y el registro son técnicas para obtener información y promover la participación del alumno el trabajo en equipo y la confrontación de ideas.

En el libro aparecen ciertas formas de esquematización, simbolización y representación de la realidad los cuales ayudan para que los alumnos comprendan mejor.

Construcción de artefactos esta actividad requiere el desarrollo de habilidades en el niño que le permitan construir tales objetos y comprender lo que representan.

#### Recomendaciones didácticas

Brindar a los maestros alternativas para complementar el estudio de algunos temas del libro y facilitar la construcción del conocimiento. En estas se incluyen algunas observaciones, exploración, intercambio de ideas, experimentación. Se anexa, además, el recuadro de lo que piensan los niños en el que se destacan algunas ideas de los alumnos que el maestro debe de tomar en cuenta para el desarrollo del tema y son las siguientes:

1. ¿Cómo es el aire donde vivimos?
2. ¿Cómo podemos cuidar los arboles?
3. ¿Qué necesitan las plantas para vivir?
4. ¿De qué se alimentan los seres vivos. ?
5. ¿Qué hace que se empiece a mover un objeto?

Recomendaciones para las actividades experimentales del libro de texto.

La experimentación ofrece condiciones propicias para el trabajo en equipo, actividades de observación, la búsqueda y el registro de información pueden originar experiencias enriquecedoras y están en forma de bloques.

Bloque 1 Todos usamos y desechamos cosas.

Bloque 2 El agua el aire y los seres vivos.

Bloque 3 Alimentos y nutrición.

Bloque 4 El movimiento

Bloque 5 Pongamos todo junto.

Vinculación entre el libro de texto los conocimientos las habilidades y las actitudes.

A partir de los contenidos del libro de texto el alumno avanzará en el desarrollo de habilidades en el fortalecimiento de actitudes y acrecentar sus conocimientos en el desarrollo de habilidades básicas y actitudes lo cual responde al enfoque formativo de la enseñanza de las ciencias naturales.

#### Ciencias naturales cuarto grado

##### Enfoque

Al estudiar las ciencias naturales en la escuela los niños pueden adquirir una serie de conocimientos habilidades y actitudes que les permitirán comprender mejor los fenómenos y procesos naturales y aplicar todo este conocimiento a su vida cotidiana. Así mismo favorecerá la elaboración de propuestas encaminadas al cuidado del ambiente, permitiéndoles actuar de manera reflexiva. Uno de sus propósitos de la educación es la formación de una cultura científica estimular su capacidad de observar, reflexionar, preguntar y plantear explicaciones sencillas a lo que ocurre en su entorno natural por lo que

se sugiere partir de situaciones familiares su estudio invita al alumno a conocer y reflexionar acerca del mundo que le rodea y a concebir la ciencia en constante transformación y se sientan familiarizados con los fenómenos y procesos naturales, así como con los seres vivos.

Los principios que orientan a la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria son:

- Otorgar especial atención a los temas relativos al cuidado de la salud y a la preservación del medio ambiente.
- Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades.
- Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones tecnológicas.
- Propiciar la vinculación del aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas.

Dos prioridades

- Promoción de la salud
- Cuidado y preservación del medio ambiente.

Actitudes y habilidades que deben fomentarse

Favorecer el desarrollo de habilidades como: observar, describir, identificar, comparar, plantear preguntas, obtener información, investigar, registrar, interpretar, sistematizar y comunicar información, manejar y comprender términos nuevos, diseñar y construir artefactos, así como generar o confrontar ideas y explicaciones sencillas.

El alumno entenderá que requiere ciertas habilidades y el empleo de un lenguaje propio, confrontar lo que se piensa de los fenómenos y procesos naturales, recopilar y sistematizar información. Algunas veces del trabajo de campo, de fuentes impresas o de experimentos.

## Relación de las ciencias naturales con otras asignaturas

La enseñanza de las ciencias naturales se vincula con otras asignaturas del plan de estudios.

## Organización de los contenidos y propósitos

Los contenidos de Ciencias Naturales han sido organizados en cinco ejes temáticos.

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

### Los seres vivos

- Conozcan algunos ejemplos de ecosistemas de la República Mexicana y los factores bióticos y abióticos que forman parte de ellos.
- Reconozcan que los seres vivos se agrupan en poblaciones y comunidades y que se relacionan formando cadenas alimentarias.
- Identifiquen las fases del ciclo de vida de los seres vivos.
- Reconozcan las diferencias entre machos y hembras adultas de diferentes especies
- Distingan entre animales vivíparos y ovíparos, vertebrados e invertebrados y conozcan algunos ejemplos.

## El cuerpo y la salud

- Identifiquen la estructura función y cuidados de los órganos de los sentidos.
- Conozcan la estructura, función y cuidados de los aparatos locomotor y excretor, así como del sistema inmunológico.
- Comprendan que los alimentos proporcionan la energía que necesita el organismo para favorecer su desarrollo y realizar diferentes actividades.
- Identifiquen tres formas de purificación del agua: filtración, cloración y ebullición.

## El ambiente y su protección

- Reflexionar acerca de las actividades humanas y su relación con la transformación de los ecosistemas, su deterioro y algunas medidas para contrarrestarlo.
- Reconozcan los principales recursos renovables y no renovables del país.
- Reflexionar acerca de la extinción de algunas especies animales en nuestro país, al igual que de la pérdida de bosques y selvas.
- Reconozcan diferentes tipos y fuentes de contaminación.

## Materia energía y cambio

- Identifiquen los diferentes medios por los que se propaga el sonido
- Reconozcan las fuentes de luz naturales y artificiales, así como algunos de sus efectos.
- Establezcan relaciones entre las características de distintos tipos de lentes y su utilidad para mejorar la agudeza visual.
- Se inicien en el estudio de la velocidad
- Distingan entre cambios físicos y químicos a partir de la observación de objetos y sustancias que emplean en su vida diaria

- Valoren la importancia del termómetro clínico como un instrumento confiable para medir la temperatura corporal

#### Ciencia tecnología y sociedad

- Reconozcan las materias primas con las cuales se elaboran algunos objetos de uso común.
- Valoren la importancia de los recursos naturales, su uso y su explotación racional.
- Reflexionen acerca de las consecuencias para la salud derivadas de la contaminación auditiva, olfativa y visual.

#### El libro de texto

La organización y secuencia de contenidos del libro favorece que el alumno avance de manera progresiva en la construcción de sus conocimientos.

El libro incluye escenarios, texto principal y cinco secciones: Abre bien los ojos, manos a la obra, vamos a explorar, compara y sabías que?.

#### Material de apoyo y lugares de interés

El maestro se puede apoyar en otros materiales, como los libros de Historia y de Geografía, el Atlas de México y los Libros del Rincón.

Nuestro país cuenta con un número de variedad de museos, zoológicos, parques nacionales, viveros etc.

Permite que los niños relacionen la información vista en clase con referentes concretos y fortalece habilidades como: observar describir, identificar, comparar.

## Evaluación

Por este medio el maestro puede observar en forma organizada y continua la forma en que evolucionan los conocimientos del alumno como el desarrollo de ciertas habilidades y actitudes.

Saber si fueron adecuados los materiales utilizados y detectar aquellos factores que interfirieron en los logros de los objetivos del curso.

El maestro podrá evaluar conocimientos, habilidades y actitudes. Al iniciar cada lección, durante el desarrollo de las actividades y al final del bloque.

Los instrumentos que puede usar son: cuaderno de notas del maestro y del alumno, diccionario científico, pruebas escritas, producciones de los niños, escalas.

## Retos y orientaciones para la enseñanza de las ciencias naturales

Lograr que tanto los conocimientos que se enseñan y se manejan en la escuela como los que se aprenden y se ponen en práctica fuera de ella formen parte de la vida cotidiana.

Reconocer las nociones previas de los alumnos y tomarlas en cuenta durante el desarrollo de las clases, de esta forma se podrá avanzar en los niveles de explicación, modificar sus representaciones y descubrir el conocimiento como necesidad de dar respuesta a las preguntas que ellos se plantean.

Que confronten sus explicaciones con sus compañeros, así como con la información que les pueda dar el maestro, el libro de texto y otras fuentes.

Tomar en cuenta los errores de los alumnos como pasos necesarios en su proceso de construcción.

El intercambio de ideas es fundamental para que el niño construya su conocimiento

Fomentar actitudes y conductas que lleven a evitar el deterioro de la salud física y sus consecuencias en la autoestima o en las relaciones familiares y sociales.

Lograr que los alumnos se aproximen al lenguaje de la ciencia requiere el uso de estrategias didácticas y de material escrito y gráfico.

Estimular la experimentación observar, formular preguntas, predecir resultados contrastar ideas el niño avanzará en la construcción de explicaciones sencillas.

Provocar los fenómenos o procesos para observarlos, medirlos y evaluar sus reacciones.

Realizar un registro que desarrolla la habilidad para comunicarse en forma escrita y fomenta una actitud ante lo observado.

La entrevista la observación y el registro son técnicas para que los alumnos obtengan información y su uso permite que pregunten a personas, observen ilustraciones, animales y objetos o consulten libros y revistas

Se emplean ciertas formas de esquematización, simbolización, y representación de la realidad.

Se propone construir diferentes artefactos para representar y reproducir algunos fenómenos y procesos.

Vincular el trabajo con los mapas, bajo el enfoque que se propone en Geografía en relación con la interpretación y elaboración de mapas en cuarto año.

#### Recomendaciones didácticas particulares

Están organizadas de la siguiente manera: Texto, un recuadro titulado lo que piensan los niños, recomendación didáctica presenta información específica sobre los temas.

1. ¿Oímos bien?
2. ¿Vemos bien?
3. ¿Para que sirven las vacunas los sueros y los antídotos?
4. ¡Visitemos un vivero!
5. ¿Qué es la temperatura?
6. ¿Cómo se limpia nuestro cuerpo?
7. Cuidemos y reforestemos.
8. Limpiemos el aire

## 9. Aguas residuales ¿Qué son y cómo tratarlas?

### Recomendaciones para la realización de las actividades experimentales

Es importante que el maestro planee su realización y tome previsiones para asegurar la ejecución exitosa de los experimentos que se lleven a cabo.

Bloque 1 Nuestras relaciones con el mundo

Bloque 2 Los seres vivos y su ambiente

Bloque 3 Las cosas cambian

Bloque 4 Cuidemos nuestros recursos.

Bloque 5 Identificar animales, plantas y cadenas alimentarias propias del ecosistema de la isla elegida

Vinculación entre el libro de texto los conocimientos las habilidades y las actitudes

A partir del estudio de los contenidos del libro de texto el niño avanzará en el desarrollo de habilidades y en el fortalecimiento de actitudes, fomentar la construcción de conocimientos.

Ciencias naturales quinto año

Enfoque

Adquirir una serie de conocimientos y habilidades y actitudes que les permitirán comprender mejor los fenómenos y procesos naturales, estudiarán conceptos relacionados a la energía.

Se pretende que comprendan que la ciencia es capaz de explicar los fenómenos naturales así como dotarlos de instrumentos necesarios para indagar la realidad, mejorar la observación, el análisis la comprensión, el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la solución de problemas, la formación de una cultura científica.

### Enfoque formativo

Adquirir conocimientos, habilidades y actitudes que se manifiesten en la comprensión del funcionamiento y las transformaciones del organismo, el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de su salud, estimular su capacidad de observar reflexionar preguntar y plantear explicaciones sencillas a partir de situaciones familiares que conozcan los fenómenos y procesos naturales y con los seres vivos:

Los principios que orientan a las Ciencias Naturales son:

- Otorgar especial atención a los temas relativos a la preservación del medio ambiente y la salud.
- Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades.
- Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones tecnológicas.
- Propiciar la vinculación del aprendizaje de las ciencias naturales con otras asignaturas.

### Dos prioridades

Promoción de la salud

Cuidado y mejoramiento del ambiente

## Actitudes y habilidades que deben fomentarse

Desarrollar habilidades de observar describir, identificar comparar, plantear preguntas, obtener información investigar registrar interpretar sistematizar, comunicar información manejar y comprender términos nuevos diseñar y construir artefactos generar y confrontar ideas y explicaciones sencillas integrar distintos conocimientos tomar decisiones y resolver problemas.

Recopilar y sistematizar información de trabajo de campo, de fuentes impresas o de experimentos.

## Aplicaciones tecnológicas

Que los alumnos valoren de manera equilibrada las aplicaciones de la ciencia y sus repercusiones con la sociedad.

## Relación de la enseñanza de las ciencias naturales con otras asignaturas

Se vincula la enseñanza de las ciencias naturales con otras materias.

## Organización de los contenidos y propósitos

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

## Los seres vivos

- Reconozcan algunas interacciones que ocurren en los ecosistemas
- Reconozcan la diversidad biológica del país y reflexionen sobre las causas de la extinción de algunas especies de plantas y animales.
- Distingan los ecosistemas transformados y sus principales características.
- Se inicien en el estudio de la célula y reconozcan algunos tipos de células.
- Avancen en la comprensión de la fotosíntesis y la respiración, y relacionen estos procesos con las funciones celulares.

## El cuerpo humano y la salud

- Valoren la importancia de aprovechar los alimentos de la región para lograr una alimentación variada y equilibrada y reflexionen con respecto a la repercusión de una dieta inadecuada.
- Reconozcan el papel de algunos organismos unicelulares en la salud.
- Conozcan la estructura función y cuidados de los sistemas inmunológicos y nervioso, así como de los aparatos sexuales masculino y femenino.
- Comprendan la función general de las glándulas y las hormonas.
- Reflexionen acerca de los papeles sexuales y los prejuicios encuaneto a diferencias de inteligencia, competencia y habilidad entre mujeres y hombres.
- Comprendan la importancia de favorecer la equidad y ofrecer las mismas oportunidades a mujeres y hombres.
- Identifiquen los daños que ocasionan adicciones alcoholismo y el tabaquismo y reflexionen acerca de algunas medidas `para prevenirlas.
- Reconozcan algunas medidas para evitar accidentes ocasionados por el uso de energía eléctrica y algunas medidas de seguridad en caso de desastre.

## El ambiente y su protección

- Reflexionen acerca de la influencia de los seres humanos en la transformación, control y regulación de las condiciones de algunos ecosistemas
- Reconozcan la erosión, la deforestación y la extinción de especies como proceso de deterioro ecológico.
- Identifiquen las diferentes fuentes de contaminación del aire, el agua y el suelo.
- Valoren las consecuencias de la contaminación en los seres vivos e identifiquen algunas acciones para contrarrestarla.

## Materia energía y cambio

- Conozcan algunos diferentes tipos de energía, así como algunos cambios que producen.
- Se inicie en la noción de trabajo mecánico.
- Relacionen el sonido y los movimientos sísmicos con la transmisión de onda.
- Conozcan diferentes tipos de movimiento: pendular, rectilíneo y ondulatorio.
- Distingan algunas características de las mezclas homogéneas y heterogéneas y conozcan algunos métodos para separarlas.

## Ciencia tecnología y sociedad

- Valoren la importancia de diferentes tipos y fuentes de energía en la vida diaria y conozcan algunas medidas para su uso racional.
- Se inicien en el estudio del magnetismo y conozcan algunas de sus aplicaciones.
- Reflexionen acerca de la influencia del hombre en la transformación del medio ambiente.

## Libro de texto

Que los alumnos avancen de manera progresiva en los conocimientos que adquieran y los maestros consulten el avance programático.

Se incluyen escenarios, texto principal y seis secciones.

Abre bien los ojos, manos a la obra, vamos a explorar, compara, sabías que?

Tu decides.

Material de apoyo y lugares de interés.

Los maestros pueden tener apoyo en libros de historia, Geografía, Atlas de México Atlas de geografía Universal, libros del Rincón, Conoces nuestra Constitución.

Nuestro país cuenta con museos, zoológicos, parques nacionales, viveros.

## Evaluación

No sólo consiste en asignar una calificación si no en ver si los logros del curso se obtuvieron y esto se puede realizar a través de instrumentos que el maestro tenga para evaluar como:

Cuaderno de notas del maestro y del alumno, hojas de observación, diccionario científico, pruebas escritas, producciones de los niños, situaciones problemáticas, escala

Retos y orientaciones para la enseñanza de las ciencias naturales.

Lograr que tanto los conocimientos que se enseñan y se manejan en la escuela y fuera de ella puedan formar parte de su vida diaria.

Es necesario tomar en cuenta sus ideas previas de los niños para que puedan incorporar nuevos elementos de aprendizaje y la necesidad de que se contesten sus dudas.

Hacer espacios para que se conozca lo que piensan los alumnos, lo expongan y confronten sus explicaciones, argumentarlo, elaborar preguntas

Tomar en cuenta los errores de los alumnos así como ayudarlos avanzar de acuerdo con ellos.

Trabajar la estructura y funcionamiento de los diferentes órganos y sistemas del cuerpo humano, salud física y sus consecuencias relaciones familiares y sociales.

Las ideas que los alumnos tengan acerca de la sexualidad, genera un clima de confianza a fin de que expresen sus ideas.

Lograr que los alumnos se aproximen al lenguaje de las ciencias naturales.

Al realizar la experimentación su capacidad de observar, formular preguntas, predecir resultados y contrastar ideas los niños avanzarán en sus explicaciones científicas.

Provocar los fenómenos o procesos para observarlos, comprenderlos, medirlos y evaluar sus reacciones, agudizar todos los sentidos no basta con mirar hay que examinar intencional y objetivamente

Realizar un registro a partir de la observación para comunicarse en forma escrita.

Búsqueda de información pregunten a personas, observen ilustraciones animales y objetos o consulten libros y revistas se promueve la participación y el trabajo en equipo.

Diferentes oportunidades para que lean y elaboren mapas conceptuales incluyan los conceptos principales del tema y puedan leerse en forma de frases con sentido.

El uso del cuaderno como fuente de información para el mismo.

Se emplean formas de esquematización simbolización y representación de la realidad.

Lograr que los alumnos interpreten y relacionen diferentes magnitudes y escala.

Ayudar a elaborar gráficas e interpretarlas representan un avance en el nivel de abstracción las comparaciones y el manejo de variables.

Poder vincular la interpretación y la elaboración de mapas con el enfoque que se propone en geografía.

## Recomendaciones didácticas particulares

Organizadas de la siguiente manera texto donde se encuentra la relevancia del tema, secuencia de actividades identificadas con letras mayúsculas, recuadro titulado lo que piensan las niñas y los niños cada recomendación presenta información específica sobre los temas y son los siguientes:

- 1 Vivimos en un ecosistema transformado
- 2 ¿Qué sucede con las plantas y los animales de México?
- 3 La célula el principio de la vida
- 4 Las maravillas de nuestra sexualidad
- 5 Niñas y niños participamos juntos
- 6 El alcoholismo y el tabaquismo enemigos de la salud
- 7 Aprendamos a usar la energía de manera eficaz

Recomendaciones para la realización de actividades experimentales del libro de texto y el trabajo con el bloque V

La realización de experimentos permitirá el registro de información, el trabajo en equipo las actividades de observación, y la elaboración de predicciones y explicaciones originan experiencias enriquecedoras para los alumnos.

Bloque 1 Los seres humanos somos parte de los ecosistemas

Bloque 2 El mundo de lo microscópico

Bloque 3 La diversidad humana

Bloque 4 Energía para transformar

## Bloque 5 Pongamos todo junto

### Vinculación entre el libro de texto los conocimientos las habilidades y las actitudes

Los alumnos y alumnas avanzarán en el desarrollo de habilidades y en el fortalecimiento de actitudes, especialmente diseñados para fomentar la construcción de conocimientos y el desarrollo de habilidades básicas y actitudes pertinentes.

### Lugares de interés para apoyar la enseñanza de las ciencias naturales

Los parques nacionales viveros y reservas ecológicas se pueden contemplar la belleza natural, los ecosistemas la flora y la fauna, museos vivos de plantas, zoológicos, viveros experiencias enriquecedoras.

Identificar la relación entre los temas vistos y el lugar que se visitará.

Conocer previamente el lugar, Seleccionar los temas que se visiten, Elaborar un plan de visita. , Elaborar algunas preguntas para orientar la observación, Recuperar la experiencia. Esto facilitará la organización y el aprovechamiento que tengan los alumnos, reforzará sus habilidades de observación, análisis, reflexión, y discusión lograrán aproximarse al conocimiento de los diferentes fenómenos y procesos que ocurren en su entorno.

### Eje los seres vivos y el medio

Este eje agrupa los contenidos relativos a las características más importantes de los seres vivos, sus semejanzas y sus diferencias y a los principales mecanismos fisiológicos, anatómicos y evolutivos que los rigen. Al mismo tiempo que desarrollan la noción de diversidad biológica, los alumnos deberán habituarse a identificar las interrelaciones y la unidad entre los seres vivientes, la formación de cadenas y sistemas, destacando el papel que desempeñan las actividades humanas en la conservación o en la alteración de estas relaciones.

Otro propósito de este eje es desarrollar en el alumno una imagen dinámica de la naturaleza introduciendo las nociones elementales de la evolución.

- Primer grado

Los seres vivos

Plantas y animales

Diferencias y Semejanzas entre plantas y animales

Plantas y animales en la casa y en el entorno inmediato

La germinación

- Segundo grado

Lo vivo y lo no vivo en el entorno inmediato. Características y diferencias generales

Lo vivo (plantas, animales, ser humano)

Lo no vivo (objetos)

Características del entorno: objetos, animales y plantas

Los seres vivos y su entorno

Diferencias y semejanzas entre plantas y animales

Características de algunas plantas de la comunidad

Características de algunos animales de la comunidad

Cuidado y Protección de los seres vivos y el medio:

Las plantas, los animales y el ser humano.

Funciones comunes de plantas y animales. Alimentación,

Circulación, respiración excreción y reproducción.

Los seres vivos en los ambientes terrestres y acuático

El ambiente acuático

El ambiente terrestre

Características generales de los animales terrestres

Fuentes de alimentación de los seres vivos

Como se alimentan las plantas.

Animales ovíparos y vivíparos

Identificación de algunos ejemplos.

- Tercer grado

Los seres vivos

La respiración, función común de los seres vivos

Importancia de la calidad del aire para la vida

Respiración, de algunos animales: pulmonar y branquial

El agua y el aire. Su relación con las plantas

La planta

Sus partes. Función de cada una

Partes comestibles de una planta

Forma en que las plantas producen alimentos y oxígeno

Fotosíntesis. Noción Inicial

Reproducción de plantas, con y sin flores.

Cadenas alimenticias

Animales herbívoros, carnívoros y omnívoros

Elementos de cadena alimenticia: productores,

Consumidores y descomponedores.

- Cuarto grado

Noción de ecosistema

Factores bióticos abióticos

Tipos de organismo que habitan en un ecosistema (productores, consumidores y descomponedores)

Cadenas alimenticias

Niveles de organización (individuo, población y comunidad)

Ejemplos de ecosistemas

Seres vivos

Animales vertebrados e invertebrados

Características generales del crecimiento y del desarrollo: nacer, crecer, reproducirse y morir.

Características que presentan las hembras y los machos de diferentes especies en estado adulto

Dimorfismo sexual

Animales vivíparos y ovíparos. Características Generales.

- Quinto grado

Los seres vivos

La célula

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.

Características de los organismos unicelulares y pluricelulares

Capacidad de las plantas para producir su alimento

Características generales de la fotosíntesis

Diversidad biológica representativa del país

La extinción de plantas y animales

Estrategias para la conservación de la flora y la fauna

Ecosistemas artificiales

Las comunidades rurales y los sistemas de cultivo

Comunidades urbanas.

La combustión un ejemplo de fenómeno químico necesario para los seres vivos.

- Sexto grado

Los seres vivos

Evolución de los seres vivos

Relación de la selección natural con la adaptación

Características generales de las eras geológicas y de la vida en ellas.

Era paleozoica, mesozoica, cenozoica

Los fósiles

La evolución humana

Los grandes ecosistemas

Rasgos de los principales ecosistemas

Factores bióticos y abióticos de los ecosistemas

La interacción del hombre con el medio y los cambios en los ecosistemas.

La evaluación del proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la Educación Básica

La evaluación

La evaluación en un proceso permanente, integral consubstancial de la función educativa, encaminado a conocer, retroalimentar y mejorar el funcionamiento del sistema educativo o de cualquiera de sus partes o elementos (García, 1979), la evaluación en la educación es un proceso dentro del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, ésta tiene diferentes enfoques y diferentes niveles de injerencia.

La evaluación según Abramm (1974) es una medida del grado en que han sido satisfechos los objetivos planteados, es indudablemente una parte importante de la enseñanza; para Karmel (1974), la evaluación escolar es la oportunidad de validar el conocimiento a partir de elementos objetivos, con base en estadística y norma. En México, García, 1979, hace una búsqueda de investigaciones al respecto que le da datos desalentadores, lo que motiva afirmar que la evaluación tiene un papel secundario dentro del proceso E-A, su disertación transparenta que hay una ausencia de personal especializado en ese renglón. García invoca el modelo Holista de Tiler y Taba, ya que para éste, el sistema educativo esta implicado con el entorno social, de ahí su dificultad para separarlo de la realidad, la educación modifica la sociedad, pero los cambios sociales afectan a la educación, uno de los elementos de cambio en la educación que menciona García, es la evaluación, ésta influye de manera directa en el tipo de educación que se desarrolla, su función, según el autor citado es retroalimentar un proceso y no validarlo, usando para ello información prepositiva y sistemática que nos permita tomar decisiones, la evaluación así, es un instrumento para conocer la calidad de un proceso.

Para Quezada (1978), la evaluación no es un instrumento, si no un proceso, la evaluación la entiende como un proceso mediante el cual se emiten juicios de valor acerca de un atributo a considerar, el fin de la evaluación es la toma de decisión, en el caso de la educación, dice, es necesario explicitar los atributos, niveles y modalidades a evaluar, así como la metodología a seguir: la evaluación educativa para esta autora no es la evaluación del proceso E-A, la primera es más incluyente y atiende a otros aspectos como los administrativos. La evaluación puede entenderse como cualitativa y cuantitativa, desde el punto de vista de Bholá (1992) es racionalista (positiva, instrumentalista, objetiva) o naturalista (no positiva, etnográfica, subjetiva) y dado que atiende a aspectos diferentes de un mismo proceso, deben de diferenciarse estos, así la calificación, y la evaluación son procesos diferentes que atienden a lo administrativo y a lo educativo respectivamente, Quezada duda sobre la objetividad de los instrumentos de evaluación y su uso acrítico en el proceso educativo. (Peña de la Maza 1989) nos dice que la evaluación en la educación ha

sido basado en modelos isomorfos que buscan la correspondencia entre lo señalado y lo aprendido, la evaluación del proceso E-A para este autor ha caído en la medición lográndose con ello una suplantación de la construcción teórica del concepto aprendizaje por procedimientos técnicos-operativos, es un hecho que la medición ha desplazado a la evaluación en el proceso educativo, sin embargo, la cuestión es que ese modelo cuantitativo no es consistente con un proceso educativo, entonces ¿porqué se sigue usando?. La respuesta que da el autor es que permite por medio del curriculum oculto contribuir a reproducir las relaciones jerárquicas de poder. El por qué se sigue usando este modelo, también se puede encontrar en que no existe (1980) un marco teórico firme que se contraponga al modelo positivo.

La evaluación de corte instrumentista permea el Sistema Educativo Nacional, la evaluación instrumentista se da en gran medida en la década de los 50 en E. U. y enfatiza en la exaltación del examen cuantitativo, instrumento positivo por excelencia y actor protagónico del sistema recompensa – castigo. El examen, para Díaz (1988), en un elemento inherente a todo proceso de medición, pero no a un proceso educativo, la instrumentación de este tipo es una herencia del siglo XIX, el examen, sigue el autor, oculta la realidad, este ha sido sobre valorado por la sociedad en su conjunto y por los actuantes del proceso educativo (maestro - alumno, padres, sociedad), para Foucault (1977) es un espacio donde se realiza una inversión de las relaciones de saber y poder, presenta como relaciones de saber, lo que fundamentalmente son de poder. El examen ha sido pervertido, de la oportunidad de demostrar solvencia y dominio de un tema que era objeto en la Edad Media y la inserción de este instrumento como parte del método de la enseñanza por Comenio, ha pasado a ser un instrumento que propicia el facilísimo pedagógico (Gimen, 1906), la rigurosidad en su aplicación ha dado un valor a algo que no lo tiene, ella ha propiciado a una tendencia al fraude en la búsqueda de una calificación y un sesgo en la currícula vivida, así los contenidos ya no tienen sentido en vista a un proceso de E-A, ahora, se desarrollan en busca de una calificación, por esta causa el alumno detecta que es lo más preguntado y esa será su prioridad (Gimeno – Sacristan, 1994. Para Peña (1989), la evaluación basada en un sistema de Recompensa – Castigo es un elemento fundamental del paradigma reproductivista, convirtiéndose en la criba que selecciona y estratifica a la población.

Para Díaz (1982), la evaluación de la educación debe de construir un nuevo paradigma que rompa con la medición como única opción a la evaluación del Proceso E-A. Su disertación parte de que la educación es un proceso social que nace con la sociedad y responde a

problemáticas de la misma, su estudio es interés de ciencias sociales, las cuales, a diferencia de las naturales estudian procesos de interacción simbólica donde lo evidente no es lo (más) importante, la evaluación en la educación debe ser un trabajo social, el objeto de la evaluación está en lo social y debe de ser dominio de las ciencias sociales, al faltar en la educación esta tesis, en la medición ha irrumpido otorgándole un lugar clave a su técnica y uno secundario a los supuestos epistémicos que subyacen en sus planteamientos (la psicología conductista – científicista) que han mantenido una visión reduccionista del proceso, ya que valora solo lo observable, dando la categoría de científico a lo objetivo, lo verificable, lo empírico. Sin embargo, sabemos que el método científico en sus diseños es intemporal y neutro en sus condiciones, que busca controlar sus variables dándonos unas condiciones ideales, donde nuestro modelo a probar funciona, de ahí, que el examen responda a estos principios.

Lo antes dicho se debe a que las ciencias sociales han copiado acrílicamente este modelo positivo, es claro que se debe de ir en búsqueda de la construcción de otro paradigma que entienda a la educación como un proceso único e irrepetible, fuera de valores promedios y técnicas repetibles, ese enfoque solo puede venir de un análisis crítico del modelo positivo y dejando a la medición fuera del discurso de la evaluación, ya que esta demora impide que se desarrolle una teoría de la evaluación integralmente social. Debemos de internalizar el que no podemos el aprendizaje, eso sería recortar de entrada un proceso, el aprendizaje no es responder exámenes derivados de objetivos conductuales, dejar de lado el paradigma mecanista ya que esto nos impide comprender y explicar un proceso como el de E-A, que de otra forma cae en un aprendizaje mecanizado, que reducen al docente a una visión mecánica de la docencia. Es claro que la evaluación es un proceso dentro de un proceso educativo, en tanto que la acreditación es un proceso dentro de un proceso administrativo.

La evaluación en el nivel básico

La evaluación en la primaria ha sido premiada por un enfoque positivo de corte instrumentalista, se le ha dado una importancia capital al examen que ha buscado cubrir dos aspectos, el administrativo y académico.

El examen, por definición se ha usado por instancias administrativas para tener evidencias físicas de los logros de las escuelas, estos logros, llamados indicadores, son la guía que permite asignar recursos y decir que efecto tiene esta institución con respecto a los fines para los que se creó. El examen se convierte en un instrumento para toma de datos dentro de una lógica de sistemas.

El examen a nivel grupo, también se ha usado como indicador del rendimiento de los alumnos respecto al manejo de contenidos. Sin embargo, lejos está el maestro frente a grupo de entender la complejidad y consecuencias que esta toma de datos tiene dentro de su actividad laboral, en el mejor de los casos es usado como un validador de saberes, donde lo importante es constatar, desde un punto de vista correspondientista, que de lo que enseñó el maestro aprendió el alumno. La metodología de la evaluación, es de tipo instrumental y se basa en un examen diagnóstico, una serie de exámenes parciales y un examen final, el aprendizaje se mide entonces por la diferencia entre el conocer del alumno al entrar al semestre y la diferencia que se nota a su salida, objetiva esta por sus exámenes; el proceso enseñanza aprendizaje se reduce a una caja negra, que no interesa al maestro, le interesan los resultados no los procesos que lo llevan a estos.

La evaluación es llevada a cabo con diferentes fines en este nivel educativo y se usan los mismos procedimientos y paradigmas para llevarlo a cabo, no se diferencia la clara decisión de lo administrativo y lo académico se iguala el uno con el otro al usar datos de los grupos obtenidos con instrumentos positivos para llenar requisitos administrativos, la evaluación del proceso enseñanza aprendizaje no existe, existe una medición de captación y fijación de contenidos, pero no el cómo se llega a ello.

En la Primaria, se da gran importancia a los indicadores educativos de la evaluación institucional, reflejados estos en los informes de trabajo y en la estadística básica, la evaluación se vuelve así en un fin, no un medio para retroalimentar. Es decepcionante, que

el trabajo académico del maestro sea dirigido hacia la evaluación de una institución sin hacer énfasis en lo académico. En la Primaria ha sufrido tres modificaciones curriculares en menos de 20 años y ninguna ha respondido a los aspectos académicos que la evaluación institucional pregona. Se ve entonces una clara inutilidad de una evaluación basada en principios de administración para un proceso educativo, que es el espíritu de este nivel.

Es por ello que los docentes, los más con escasa preparación pedagógica se dejan llevar por el facilismo pedagógico que los instrumentos de medición le ofrecen ante su carga de trabajo usando herramientas administrativas para ponderar un proceso educativo. Es así como se cae en un reduccionismo ya que se usa un solo paradigma, el racionalista para evaluar todos los componentes de un proceso –el reduccionismo se entiende como la importación de un modelo ajeno a una disciplina y uso de manera acrítica la evaluación educativa y en especial el componente del proceso enseñanza aprendizaje cae en un reduccionismo al tomar un solo paradigma para evaluar todos los niveles educativos y ser este una importación acrítica de la forma de trabajar de los físicos basados en lo objetivo, lo positivo, dejando de lado que el proceso enseñanza aprendizaje, es la base y razón de ser de una institución educativa, citando a Díaz (1988): “es un hecho que cuando la sociedad no puede resolver sus problemas, transfiere su importancia a una excesiva confianza en la “Elevación de la calidad de Educación” por medio de la racionalización del empleo de un instrumento (examen.” Nuestra tendencia como educadores, es dejar de lado la idolatría hacia el examen, de no hacerlo implicaría que como profesionales de la educación no hemos podido resolver el reto educativo al que cotidianamente nos enfrentamos y transferimos nuestra impotencia hacia la criba racional de la medición.

Debemos de partir de la idea que evaluar es retroalimentar nuestra práctica educativa en busca de detectar si nuestra forma de trabajo o temática a desarrollar esta siendo comprendida, indagar si nuestra labor es fructífera en un marco de construcción de conocimiento; Comenio nos decía que si el alumno no aprende, el que revisaba su método de enseñanza era el docente, en otras palabras, el que reprobaba era el docente, Este espíritu es el que debe de permear nuestra concepción de evaluación, esta debe ser sistematizada para poder llevar registros ordenados de nuestra actividad y la grupal, el seguimiento nos provee de la base real que todo supuesto teórico requiere, no es necesario profundizar en toda ciencia, por muy abstracta ha partido de una necesidad práctica.

También es necesario entender que el proceso E-A, como todo proceso no es posible medirlo, se pueden registrar sus efectos, pero nunca medirlo, sus efectos nos permiten reconstruir el proceso, pero nunca sabremos realmente como sucedió éste, todo proceso es reconstruible pero nunca evidente de manera inmediata. El examen debe ser parte del proceso y una ayuda inestable para interpretarlo y reconstruirlo pero no olvidemos que un examen nunca podrá medir un proceso. Si partimos de la idea de que los exámenes nos pueden ayudar a reconstruir para evaluar, los mismos deberán de estar elaborados de tal manera que involucren el manejo del conocimiento construido, no su repetición, debemos de evitar un modelo isomorfo. La base metodológica es partir de la observación, al registro y del registro al análisis, una observación dirigida si se quiere, pero sin duda una herramienta cualitativa. La evaluación integral, equivale a recapacitar sobre el proceso global de la enseñanza y aprendizaje, es decir, a investigar, situación que se niega aquel que mide.

Es necesario que la docencia en la enseñanza primaria alcance su mayoría de edad como profesión para que el maestro no continúe siendo institucionalmente infantilizado, el profesor debe asumir la responsabilidad adulta de investigar su propia práctica en forma sistemática y crítica mediante los métodos apropiados, en esencia estos pueden ser cuantitativos y cualitativos, pienso en particular que el modelo etnográfico, cualitativo es lo indicado, ya que este permitirá reconstruir los fenómenos que ocurren en el aula, aunque abogo por una restricción en el universo de la observación neutra, debemos de incidir en una observación dirigida con método interactivos, evitando la observación no participativa en lo posible. Este tipo de modelos para evaluar desde un punto de vista cualitativo y procesal no es común, algunos autores que lo citan son: Satterly y Swann (1988) usan en España un tipo de evaluación basado en criterios con esta tendencia, al igual que Rodríguez (1992) y Macías (1997), haciendo de la evaluación parte integral del proceso, aunque se encuentra diferente metodología en su forma de evaluar.

El futuro de la primaria no parece muy halagador en el aspecto académico, ya que se sigue privilegiando la medición a la evaluación dentro del trabajo de los docentes. Las causas de este sesgo al proceso educativo se debe a varios factores, entre ellos podemos contar la saturación de la carga de trabajo de los docentes, el alto número de alumnos por grupo, la falta de un espacio de reflexión y análisis de los maestros sobre su práctica dentro de sus horas de trabajo. Todo ello ocasiona una perniciosa tendencia hacia el facilísimo

pedagógico y al cumplimiento de una labor administrativa, calificar, por medio de exámenes cuantitativos.

Si las condiciones siguen iguales, y no parece que exista salida novedosa a ellos, es de esperar que la labor de los maestros no varíe y sigan orientando su labor a cumplir los requisitos administrativos de rigor, como entrega de planes de trabajo, basados en objetivos, evaluaciones bimestrales y semestrales de manera sumativa, todo ello desde un enfoque meramente administrativo, pero sin un dejo de pedagogía.

No es casual que el SEM en el nivel básico tenga uno de los promedios de eficiencia terminal más bajos, aun ahora que ha elevado notablemente estos indicadores, y que decir de los números, de 50 millones que se inscriben en primaria, 25 millones son recibidos en secundaria, podemos decir que esto es una falta de profesionalización de la planta docente, cabría esperar que esta eficiencia terminal, reflejara una evaluación del proceso E-A, situación que es dudosa.

La profesionalización de la planta docente no se entiende como la obtención de un título, si no como el desempeño de la práctica docente como proyecto de vida, el profesional de la educación es una persona que se prepara para ser mejor maestro cada vez, evitando ver a su actividad como una acción de paso en ruta hacia otros horizontes. En esa formación continua, la SEP ha incrementado sensiblemente su oferta, es claro que el maestro de nivel primaria se debe entender como un educador, más que un informador, debe preocuparse por el proceso motivo de su trabajo y no por cuestiones administrativas que esgrime de manera prioritaria, sólo así podrá llegar a la madurez su práctica profesional como docente, al hacer de la investigación educativa su centro de estudio en torno al cual gire su práctica, de no hacerlo el maestro tendera por fuerza a caer en un facilismo pedagógico y a no creer en lo que hace, a desarrollar una práctica mecánica sin compromiso.

### Capítulo III

## METODOLOGIA

Para el desarrollo de la presente investigación se siguió una forma de trabajo basada en una metodología cuantitativa, la cual parte de tener una zona de trabajo delimitada, un instrumento con criterios para la consecución de información, una aplicación, una evaluación de los instrumentos y su posterior análisis.

#### Zona de trabajo

La zona de trabajo donde se realizó la investigación fue una escuela primaria (David Alfaro Siqueiros) ubicada en la delegación Iztacalco en el Distrito Federal. Donde el status socioeconómico es medio superior y con gente profesional en su mayoría a diferencia de diez años atrás y mostrando más interés en la educación básica de sus hijos. Esta zona también cuenta con un lago alrededor y una gran explanada a la puerta de la escuela y como las calles aledañas son cerradas dos días por semana a su alrededor se colocan tianguis y como son calles estrechas el flujo de automovilistas se centra en los que quieren tener acceso a la escuela por lo tanto el número de accidentes y atropellamientos es nulo. Sin embargo, aún con este dato de vialidad existe una eficiente vigilancia de la policía.

Esta zona de investigación está situada en el centro de un conjunto habitacional unidad infonavit Iztacalco donde tiene preferencia sobre dos escuelas que están en la misma área y teniendo así gran demanda.

La escuela de investigación turno matutino y vespertino, la David Alfaro Siqueiros tiene un estudiantado de más de 580 alumnos en el turno matutino y 360 en el turno vespertino los cuales están distribuidos en 18 grupos, 3 de primero, 3 de segundo, 3 de tercero, 3 de cuarto, 3 de quinto y 3 de sexto, con un listado de 38 alumnos por grupo en el turno matutino y 20 alumnos en el turno vespertino. La escuela también cuenta con 18 salones donde se imparten clases, una sala de usos múltiples con televisión y vídeo, dos direcciones, una biblioteca, un área para impartir la clase de educación física, una

cooperativa, zonas verdes, todo esto distribuido en dos o tres edificios, dos con un nivel y uno con dos niveles..

Los cuestionarios fueron aplicados a los maestros de la escuela David Alfaro Siqueiros turno matutino y vespertino con la finalidad de poder conocer la enseñanza de Ciencias Naturales que se imparte dentro de las aulas de la escuela. Para su mejor estudio los resultados los dividiremos en dos partes, aquellos referidos a la historia académica del docente y aquella referida a su saber sobre la Ciencias Naturales.

### Formación

En primer lugar se mencionaría que el total de la muestra fue de 12 maestros de 2 escuelas primarias, de los voluntarios del turno matutino solamente 1 es hombre y las demás fueron mujeres, 4 de ellas cuentan únicamente con la normal básica, 1 de ellas tiene licenciatura en psicología y el otro licenciatura en educación física.

Mientras que del turno vespertino únicamente 2 profesores cuentan con normal básica, 1 con el 2º semestre en la UPN y 3 de ellos cuentan con licenciatura en trabajo social, 1 con licenciatura en educación física y por último otro con licenciatura en orientación familiar estudiado en la universidad panamericana.

Total de muestra	12 maestros
Características	cantidad
Normalistas	6
Estudios posteriores a normal	5
Estudios incompletos de Lic.	1
Cuestionario	

Los resultados se dividen para su estudio en grados, en cada uno de ellos se aplicó un cuestionario diferente. Los resultados para primer grado fueron: número de preguntas 5, el núcleo fue los seres vivos donde hay una carencia de elementos básicos para la enseñanza de biología.

Para segundo grado el cuestionario constaba de 10 preguntas, los núcleos fueron seres vivos y el medio donde hubo baja fijación nuclear.

Para tercer grado el cuestionario tenía 9 reactivos, los núcleos a evaluar fueron, las plantas y cadenas tróficas, las preguntas falladas fueron la 3, 7, 8 y 9 lo referido a plantas y cadenas tróficas.

Para cuarto grado los reactivos fueron 10, referidas a animales y ecosistemas.

Para quinto grado fueron 10 preguntas siendo los núcleos a evaluar célula, combustión y ecosistemas.

Para sexto grado se elaboraron 7 preguntas siendo los núcleos ecosistemas y evolución.

Se aplicó un cuestionario sobre el medio ambiente a los maestros de la escuela David Alfaro Siqueiros turnos matutino y vespertino.

#### Turno matutino

Los maestros fueron reunidos en la sala de usos múltiples con ayuda del Director de la escuela. Existía un poco de apatía, me preguntaban para que era dicho cuestionario y con que propósito se hacía. No queriendo hacerlo, finalmente se les convenció para poder resolver el cuestionario.

Lo que yo pude observar fue que al estar leyendo las preguntas algunos de ellos se quedaba viendo unos a otros como no sabiendo las respuestas a las preguntas y se preguntaban pensando que era el mismo examen para todos. Otros se abocaban a contestarlo.

## Turno vespertino

También se les reunió en la sala de usos múltiples con la ayuda del director y de la misma manera hubo renuencia para cooperar así que tuve que explicarles el motivo del cuestionario y aun dándoles la razón de este estudio algunos llegaron con mucha apatía. Y pude apreciar que este grupo de maestros también se quedaba perplejo y pude darme cuenta de que el conocimiento de la materia de biología es pobre pero este grupo ni se copio ni se preguntaba entre sí, más bien se abocaron a contestar el cuestionario.

## Descripción del instrumento

Recuérdese que la fuente de estos contenidos diagnósticos es el trabajo previo de Paz, 1998, donde define 13 núcleos básicos dentro del eje de los seres vivos, las preguntas, de 7 a 9, según el grado se mencionan por grado:

### Primer grado

1. ¿Qué es una planta?
2. ¿Qué es un animal?
3. ¿Qué diferencia o semejanza existe entre una planta y un animal?
4. ¿Qué planta y animales existen en el entorno de la comunidad?
5. ¿Qué es la germinación?
6. ¿Qué son los seres vivos?
7. ¿Qué es un animal?

### Segundo grado

1. ¿Qué es lo vivo y no vivo y cómo lo diferencias?
2. ¿Qué diferencia y semejanza existen entre plantas y animales?
3. Menciona algunas características de las plantas y animales de tu comunidad.

3. ¿Cuáles son las funciones comunes de plantas y animales?
4. Menciona algunas características generales, de los animales terrestres.
5. Menciona las características de un ambiente acuático
6. ¿Cómo se alimentan las plantas?
7. Menciona ejemplos de animales ovíparos y vivíparos.
8. ¿Qué es la reproducción y quienes se reproducen?
9. ¿Qué son los seres vivos?

#### Tercer grado

1. ¿Qué es la respiración?
2. ¿Según el medio acuático o terrestre que tipo de respiración tienen los seres vivos?
3. ¿Qué relación existe entre el agua, el aire y las plantas?.
4. Menciona algunas partes de la planta.
5. ¿Qué es la fotosíntesis?
6. ¿Cómo se reproducen las plantas con flores?
7. ¿Cómo se forma una cadena alimenticia?
8. ¿Por su tipo de alimentación como se dividen los seres vivos?
9. ¿Qué son los seres vivos?

#### Cuarto grado

1. ¿Qué es un ecosistema?
2. ¿Qué factores intervienen en un ecosistema?
3. ¿Cómo se forma una cadena alimenticia?
4. ¿Cuáles son los niveles de organización de los seres vivos?
5. ¿Cómo se dividen los animales para su estudio?
6. Menciona las características generales del crecimiento y del desarrollo.

7. ¿A que se le llama dimorfismo sexual?
8. Menciona algunas características generales de los animales.
9. Da algún ejemplo de un ecosistema.
10. ¿Qué son los seres vivos?

#### Quinto grado

1. ¿Qué es una célula?
2. Mencione las principales partes de la célula.
3. ¿Cómo se les llama a los organismos formados por una célula y varias células?
4. ¿A qué se le llama diversidad biológica?
5. ¿Qué es la combustión?
6. ¿Qué son los seres vivos?
7. Menciona los diferentes ecosistemas que existen.

#### Sexto grado

1. ¿Qué es la evolución y como se lleva a cabo?
2. ¿Qué son las eras geológicas y menciona algunas características de ellas?
3. ¿A qué se le llama fósil?
4. Menciona algunos rasgos de los principales ecosistemas.
5. ¿Cuáles son los factores bióticos y abióticos de los ecosistemas?
6. ¿Cómo es la interacción del hombre con el medio y los cambios en los ecosistemas?
7. ¿Qué son los seres vivos?

## Aplicación

El cuestionario realizado se aplicó a 6 maestros del turno matutino y a 6 del turno vespertino siendo un 35% de la población de maestros por turno y este análisis se le practicó a un maestro por grado. Siendo las preguntas elaboradas sobre la base del programa nacional para la educación 1993 de educación básica, y se tomaron conceptos básicos por grado.

Los reactivos de los seis instrumentos de investigación fueron a pregunta abierta, el cuestionario se aplicó sin previo aviso y en presencia de la aplicadora. Llevándose acabo la muestra de trabajo en el mismo día a pesar de la negativa de algunos profesores y se practicó el cuestionario en conjunto en ambos turnos teniendo sumo cuidado en la aplicación y así mismo se cuidó que la muestra fuera avisada o preparada al momento de su aplicación. La fecha del trabajo de investigación fue el día viernes 26 de febrero de 1999, a la mitad del ciclo escolar 1998-1999

## Resultados

### PRIMER GRADO

8. ¿Qué es una planta?

R. Es un ser vivo que nace se reproduce y muere

9. ¿Qué es un animal?

R. Al igual que una planta nace, crece, se reproduce y muere

10. ¿Qué diferencia o semejanza existe entre una planta y un animal?

R. Las diferencias son que las funciones que realizan son de diferente manera, sus órganos son diferentes Y las semejanzas es que son seres vivos.

11. ¿Qué planta y animales existen en el entorno de la comunidad?

R. Fue eliminada esta pregunta.

12. ¿Qué es la germinación?

R. Es el proceso por el cual las plantas crecen.

13. ¿Qué son los seres vivos?

R. Son aquellos seres que nacen, crecen, se reproducen y mueren.

14. ¿Qué es un animal?

R. Esta pregunta se elimino por que arriba ya se menciono.

## SEGUNDO GRADO

10. ¿Qué es lo vivo y no vivo y como lo diferencias?

R. Lo vivo es lo que tiene vida se mueve, cambia, crece y se reproduce, Lo no vivo no tiene vida.

11. ¿Qué diferencia y semejanza existen entre plantas y animales?

Las funciones que realizan son diferentes y las semejanzas ambas son seres vivos.

3. Menciona algunas características de las plantas y animales de tu comunidad.

R. Las plantas no pueden buscar sus alimentos y los animales sí.

12. ¿Cuáles son las funciones comunes de plantas y animales?

R. La alimentación, reproducción, respiración, crecimiento y excreción.

13. Menciona algunas características generales, de los animales terrestres.

R. Viven en la superficie de la tierra en desiertos, bosques, praderas y selvas.

14. ¿Menciona las características de un ambiente acuático?

R. Viven en el agua.

15. ¿Cómo se alimentan las plantas?

R. Toman su alimento por medio de la raíz absorben el agua y los minerales que están en el suelo.

16. Menciona ejemplos de animales ovíparos y vivíparos.

R. Gallinas, tortugas, serpientes y pájaros Gatos, conejos, vacas y venados.

17. ¿Qué es la reproducción y quienes se reproducen?

R. Proceso biológico que realizan los seres vivos y son quienes se reproducen

18. ¿Qué son los seres vivos?

R. Son aquellos seres que nacen, crecen y se reproducen y mueren.

### TERCER GRADO

10. ¿Qué es la respiración?

R. Proceso el cual el ser humano realiza para tener vida mediante dos fases que son inhalación y exhalación.

11. ¿Según el medio acuático o terrestre que tipo de respiración tienen los seres vivos?

R. Bronquial y pulmonar

12. ¿Qué relación existe entre el agua, el aire y las plantas?.

R. El agua es tomada por las plantas las cuales producen aire

13. Menciona algunas partes de la planta.

R. Raíz, tallo, hojas, flor y fruto

14. ¿Qué es la fotosíntesis?

R. Proceso en el cual las plantas absorben el dióxido de carbono para producir oxígeno.

15. ¿Cómo se reproducen las plantas con flores?

R. Por medio de semillas.

16. ¿Cómo se forma una cadena alimenticia?

R. Cuando un animal grande se alimenta de uno menor y el pequeño se alimenta de hierbas y Plantas.

17. ¿Por su tipo de alimentación como se dividen los seres vivos?

R. Herbívoros, carnívoros y omnívoros.

18. ¿Qué son los seres vivos?

R. Son aquellos seres que nacen, crecen y se reproducen y mueren.

#### CUARTO GRADO

11. ¿Qué es un ecosistema?

R. Conjunto de animales y vegetales que viven en un medio natural en que se desenvuelven y la relación que guardan a través de las cadenas alimenticias.

12. ¿Qué factores intervienen en un ecosistema?

R. Factores bióticos y abióticos.

13. ¿Cómo se forma una cadena alimenticia?

R. Productores, consumidores y desintegradores.

14. ¿Cuáles son los niveles de organización de los seres vivos?

R. Interrelaciones de dependencia que existe entre los seres vivos para poder vivir.

15. ¿Cómo se dividen los animales para su estudio?

R. Vertebrados e invertebrados.

16. Menciona las características generales del crecimiento y del desarrollo

R. Desarrollo físico y metabólico en cada etapa del ser humano

17. ¿A que se le llama dimorfismo sexual?

R. Las características que permiten diferenciar que hay entre machos y hembras en animales de la misma especie.

18. Menciona algunas características generales de los animales:

R. Ovíparos: Se desarrollan dentro del huevo

Vivíparos: Se desarrollan dentro de la madre.

19. Da algún ejemplo de un ecosistema.

R. Lago, bosque, desierto, etc.

20. ¿Qué son los seres vivos?

R. Son aquellos seres que nacen, crecen, se reproducen y mueren.

## QUINTO GRADO

8. ¿Qué es una célula?

R. Es la unidad básica que forma a los seres vivos.

9. Mencione las principales partes de la célula.

R. Núcleo, citoplasma y membrana.

10. ¿Cómo se les llama a los organismos formados por una célula y varias células?

R. Unicelulares y pluricelulares.

11. ¿A qué se le llama diversidad biológica?

R. Al conjunto total de flora y fauna con sus diferentes especies.

12. ¿Qué es la combustión?

R. Es el cambio que sufre la materia al intervenir el fuego.

13. ¿Qué son los seres vivos?

R. Son aquellos seres que nacen, crecen y se reproducen y mueren.

14. Menciona los diferentes ecosistemas que existen.

R. Selva, sabana, pastizal, desierto, tundra, bosque, y estepa.

## SEXTO GRADO

8. ¿Qué es la evolución y como se lleva a cabo?

R. Es el desarrollo y transformación progresiva de las especies para poder sobrevivir.

9. ¿Qué son las eras geológicas y menciona algunas características de ellas?

R. Etapas de evolución que la tierra sufrió con el paso del tiempo y se divide paleozoica, mesozoica, cuaternaria y cenozoica

10. ¿A qué se le llama fósil?

R. Restos de un organismo que vivió en un período geológico anterior.

11. Menciona algunos rasgos de los principales ecosistemas.

R. Flora, fauna, luz y aire.

12. ¿Cuáles son los factores bióticos y abióticos de los ecosistemas?

R. bióticos son los seres vivos.

Abióticos son los que carecen del medio.

13. ¿Cómo es la interacción del hombre con el medio y los cambios en los ecosistemas?

R. Influyen de manera determinante ya que por medio de ellos los ecosistemas han cambiado.

14. ¿Qué son los seres vivos?

R. Son aquellos seres que nacen, crecen, se reproducen y mueren.

Después de aplicar el cuestionario y conocer sus respuestas por grado, mencionamos en la parte de abajo la distribución de aciertos, siguiendo el criterio del libro de texto para cada grado implicado. En el se tabula primero la categoría, o sea, los años de servicio, los cuales se agrupan en rangos de cinco años, así se va de 0 a 5, categoría 1 de 6 a 10 categoría 2 y así sucesivamente. Posteriormente se ubica el grado, los reactivos, el porcentaje de aciertos por grado y el concentrado final por grado, ya que se contó con dos grupos por grado. Hemos de aclarar que las respuestas ofrecidas arriba son las esperadas, las respuestas de los maestros, llenarían un espacio mayor por lo cual se concentran sus resultados en la tabla antes mencionada.

		Reacti vos														
Maest ros	Categ oria	grupo	Reacti vos										R	%	%	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
3	1°	MAT	x	x	si	si	Si							0.6	60.00%	
3	1°	VESP	x	x	x	x	Si							0.2	20.00%	40.00%
4	2°	MAT	x	x	x	si	X	x	x	si	si	x		0.3	30.00%	
5	2°	VESP	si	x	x	x	X	x	x	x	x	si		0.2222	22.22%	26.11%
3	3°	MAT	si	si	x	si	Si	si	si	si	si			0.8888	88.89%	
3	3°	VESP	si	si	x	si	Si	si	x	x	x			0.5555	55.56%	72.22%
3	4°	MAT	si	x	si	x	X	x	si	si	si	si		0.6	60.00%	
3	4°	VESP	si	x	si	x	Si	x	si	si	si	si		0.7	70.00%	65.00%
3	5°	MAT	x	si	si	x	X	si	x					0.4285	42.86%	
3	5°	VESP	x	si	si	x	X	si	x					0.4285	42.86%	42.86%
1	6°	MAT	si	si	si	x	Si	x	si					0.7142	71.43%	
4	6°	VESP	x	si	x	x	X	si	si					0.4285	42.86%	57.14%
			Reacti vos													

## Capítulo IV

### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

#### DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos nos indican que el manejo de contenidos en los diferentes grados tienen muchas diferencias entre el par de maestros del mismo grado, ésta sigue una secuencia, ya que siempre es mayor el porcentaje de aciertos en el maestro de turno vespertino, respecto al maestro del matutino.

Los valores de aciertos por grado van de un valor bajo en primero, más bajo en segundo, el más alto observado en tercero, casi igual de alto en cuarto, bajo en quinto y un poco mayor en sexto, la progresión por ciclos es clara, en primer ciclo es un valor bajo, cerca del 33%, en segundo ciclo es el más alto, 69% y por último en tercer ciclo cae nuevamente a 50%, vemos que los maestros que presentan mayores deficiencias son los de primer ciclo, le siguen los de segundo y el valor más elevado es el de segundo ciclo.

El valor total de la muestra es bajo, inferior al 51% considerado como mínimo, por lo cual podemos considerar que el manejo de los maestros en estas temáticas es deficiente, a pesar de haberseles preguntado sólo lo más elemental y básico del programa de ciencias naturales, por ello podemos decir que el manejo de contenidos mínimos del maestro es pobre.

Podemos decir en descarga que su valor es alto, si tomamos en cuenta que muchos de los temas preguntados no habían sido abordados aún, lo que nos indicaría que el maestro tiene una base conceptual que al parecer no enriquece para el preparado de sus clases, ya que se contestaron en porcentajes similares los temas vistos y los no abordados.

Es relevante notar que el menor valor de manejo de contenidos lo observamos en primer ciclo, esto se puede atribuir a la formación mínima que recibe el alumno, donde se da prioridad al desarrollo de la habilidad de la lecto-escritura, dejando de lado cualquier otro

interés, esto tiene un impacto negativo en el niño, que posterga la inclusión de temas científicos en su formación a grados posteriores.

Cabría esperar que el ciclo que manejara mejor sus contenidos fuera este primer ciclo por lo sencillo de sus conceptos, sin embargo, como efecto de la especialización de la maestra por su trabajo de alfabetización en primer ciclo, dejan de lado su preparación en otras áreas, tal es el caso de las ciencias naturales.

Otro punto interesante es la idea de que a mayor nivel o grado escolar, el nivel de complejidad de los contenidos se incrementa, eso es cierto, pero se esperaría que el maestro de sexto tuviese un manejo inferior a todo los grados por la complejidad mencionada, sin embargo, eso no es cierto, el grupo de primer ciclo es el de menor rendimiento conceptual, el de tercer ciclo, quinto y sexto eleva sus porcentajes por requerimientos de ingreso a secundaria y sobre todo por dejar de lado la lecto escritura como prioridad.

Por ello no es sorprendente que al tener contenidos menos densos y complejos, dejando de lado la petición de la lecto escritura, al tener un espacio propio par la enseñanza de la ciencia, se obtengan los valores más altos en segundo ciclo, el ciclo característico de la primaria.

## CONCLUSIONES

Los maestros no leen sus libros impartidos por la Secretaria de Educación Publica

No vinculan sus clases con otras asignaturas.

Es importante que los maestros usen los libros de apoyo y realicen las visitas escolares para que sus alumnos puedan tener una mejor enseñanza aprendizaje para poder lograr cumplir con cada uno de los propósitos que cada uno de los diferentes grados tiene en la educación primaria.

Los profesores durante su estudio en la escuela normal ven el área de ciencias naturales, pero en la práctica con los niños no cubren de manera total esta asignatura ya que existen

maestros verbales y se hace a lo mucho trabajo por equipos, pocos son los que realizan experimentos. No tocando el aspecto de las ciencias naturales y logrando el 50% de lo esperado.

Se debe emplear una metodología en la cual se estudie el área de ciencias naturales y se vincule con otras asignaturas.

El maestro es el principal protagonista del proceso de transformación de su práctica docente por lo que debe obtener un cambio e interés en actualizarse ya que existen carencias por su falta de preparación y no los capacita para manejar el enfoque curricular oficial en su enseñanza ante el grupo en los contenidos de ciencias naturales.

El profesor debe conocer los planes y programas leer los libros del maestro y alumno de su grado para planear y tener una calidad en su enseñanza.

El profesor Jean Piaget nos menciona procesos de estructuración mental por los que pasa cada individuo que son los instrumentos de, asimilación, acomodación, equilibrio y de interpretación del mundo exterior. Así como pasando por estadios de desarrollo, por las conductas que los sujetos son capaces de desarrollar y son: sensorio motor, preoperatorio, operaciones concretas y operaciones formales, apropiándose del conocimiento que van adquiriendo y de sus propias decisiones.

El maestro debe adecuar los conceptos que el alumno tiene que aprender de acuerdo a su capacidad, considerando su desarrollo intelectual, maduración biológica, lenguaje y transmisión social. Que los alumnos puedan tener actividades exploratorias donde realicen experimentos, manipulen material, hagan preguntas y describan sus observaciones. Al realizar experimentos permitirá el registro de información, el análisis, el trabajo en equipo, actividades de observación y la elaboración de predicciones y explicaciones originaran experiencias enriquecedoras para los alumnos.

El uso de los recursos del maestro son pizarra, transparencias, esquemas, ilustrar con audiovisuales, diapositivas, películas y el uso del libro de texto. Así como la supervisión en el estudio e interpretación de lecturas o preguntas a problemas que se plantean en los libros, los programas de ciencias naturales tienen un enfoque formativo en el cual los alumnos pueden adquirir conocimientos, capacidades, actitudes, valores y destrezas para estimular su capacidad y darse respuesta a sus preguntas de acuerdo al entorno que les rodea, creando alternativas a los problemas que se les presenten, aplicando este conocimiento a

su vida diaria y alcanzar en la educación básica la formación de una alfabetización científica.

El maestro debe realizar estrategias, de manera que pueda adaptar los contenidos escolares para alcanzar los objetivos propuestos del curso.

La evaluación es importante no sólo para designar una calificación si no ver si los logros del curso se obtuvieron y fueron la manera adecuada para alcanzar los objetivos y los conocimientos. Esta puede realizarse a través de instrumentos como: cuaderno de notas de maestro y alumno, hojas de observación, diccionario científico para los grados superiores, pruebas escritas, producciones de los niños, situaciones problemáticas y escalas. Tomar sus experiencias y errores para ayudarlos a avanzar de acuerdo con ellos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Archer, M.S. 1990. Resisting the revival or relativism, en M. Albrow y E. King eds., Globalization, knowledge and society, London, SAGE-ISA, 19:33.
- Ausubel, P.D. 1976. Psicología Educativa, Trillas, México.
- Avendaño, Z. Y Castell 1991. "En un aula de química", en Memoria del VI foro Nacional de Investigación en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje, CCH, UNAM, México.
- Avilés, V., C. Blanco, Ma. L. Cardoso, Ma. A Chávez, J. Espinoza, C.M. García, e. García, J. M. Gutiérrez, M. Márquez, E. Mayo, J.R. Montañez, Ma. R. Talavera y R. Watson 1987. Diagnóstico de la enseñanza de las ciencias y La educación tecnológica en la escuela primaria Cuadernos del CIDEM, Año 1, núm. 2, CIDEM, Morelia.
- Ayala, F.J. 1997. " Nothing biology makes sense except in the light of evolution". The Journal of Heredity 68, 3:10, USA.
- Calvo, B.J.A. Romero y D. Sandoval 1993. Docentes de los niveles básico y normal, Estados de Conocimiento, Cuaderno 2, Segundo Congreso de Investigación Educativa, México.
- Candela, M. A. 1989. "los libros de texto gratuitos de ciencias naturales y la investigación en la enseñanza de las ciencias", en Avance y Perspectiva, núm. 37, Organo de Difusión del CINVESTAV-IPN, México, pp. 5:13.
- 1990. "Investigación etnográfica en el aula: el razonamiento de los alumnos en una clase de ciencias naturales en la escuela primaria", en Investigación en la escuela, 11, Universidad de Sevilla, pp. 11:23.
- 1991<sup>a</sup>. "La necesidad de entender, explicar y argumentar: los alumnos de primaria en la actividad experimental", tesis de maestría, DIE-CIVESTAV-IPN, México.
- 1991b. "La argumentación en la construcción social del conocimiento escolar", en Infancia y Aprendizaje, 55, Madrid.
- 1991c. "Investigación y desarrollo en la enseñanza de las ciencias naturales", en Revista Mexicana de Física, Vol. 27, núm. 3. Sociedad Mexicana de Física México, pp. 512:530.
- 1993. Demostraciones y problemas en la enseñanza de las ciencias naturales. Su transformación en el aula, DIE-CINVESTAV-IPN, México.
- Campos.M.A. y Ruiz, G.R 1995. Problemas de acceso al conocimiento. IMAS, UNAM, México.

- Campos H.M.A., S. Gaspar, 1995. El modelo de análisis proporcional, en Problemas de acceso al conocimiento, IIMAS, UNAM, México.
- Castellanos, J.C. 1988. Ciencias naturales 1, México, Esfinge.
- Driver, Rosalind et al. 1989. Ideas científicas en la infancia y la adolescencia, Editorial Morata, España. Druva, C. A. y R. D. Anderson 1983. "Science Teacher Characteristics by Teacher Behavioral and by Student Aoutcome: A Meta- Analysis", en Journal of Research in Science Teaching, 20, pp. 467:479.
- Ducoing, P., M.A. Pasillas, J.A. Serrano, F.J. Torres y L. Ribeiro 1993. Formación de Docentes y profesionales de la educación, Estados del conocimiento, Cuaderno 4, Segundo Congreso de Investigación Educativa, México
- García, S. y M. Landermann 1993. Académicos. Estados de conocimiento Cuaderno2, Segundo Congreso de Investigación Educativa, México
- Guillén, F. 1994. Algunos apuntes sobre la enseñanza de la ciencia secundaria Revista Huazyácac, 4, 6:12.
- Hernández, M. 1994. El papel del conocimiento previo y la legibilidad del libro de Texto en el aprendizaje de la teoría sintética de la evolución en la escuela Secundaria, Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM.
- Hernández, G., S. Castillo, N. E. Colsa y P. Montagut 1990. "Recurso didáctico que Promueve la actualización de profesores e incrementa el nivel académico Del estudiante", en Anuario Latinoamericano de Educación Química, Núm.3, año III
- Izquierdo, A. 1993 Biología 1. Primer Curso.,Ed.Publicaciones, México. Culturales México. León, A.I. y N. Venegas 1986. "Alternativas didácticas De las ciencias naturales en la educación primaria, desde una perspectiva Constructivista", tesis, Facultad de Química, UNAM, México.
- León, A. I., H. Goñi et al. 1993. Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales Y la tecnología, Estados del conocimiento, Cuaderno Fascículo 2, Segundo Congreso Nacional de Investigación Educativa, México.
- Mayr, E. 1976, "La evolución", Investigación y Ciencia. 26, 6:17, España
- Montañez, J.R. 1989. Los experimentos en la escuela primaria: Un inventario inicial, Cuadernos del CIDEM 4, CIDEM, Morelia.
- 1993. " Formación docente en la enseñanza de las Ciencias Naturales", en Investigación y Desarrollo de la Práctica Docente; Reflexiones y Experiencias, CIDEM, Morelia.

- Novak, J. 1976 Understanding the learning process and effectiveness of teaching Methods in the classroom, laboratory and field, Science Education, 60, 4, 493:12.
- Novak, J. 1978. El proceso de aprendizaje y la efectividad de los métodos de Enseñanza. Perfiles educativos. 1, 10:31. CISE, UNAM, México.
- Piaget, J. 1970. Psicología y epistemología, Barcelona, Ariel.
- Piñero, D. 1996. La teoría de la evolución en México: una Hipótesis nula. Ciencias, 42, 4:8 UNAM, México
- Popper, K.R., 1970 La lógica de descubrimiento científico, Basic Books, Inc., Nueva York.
- PRONAP, 1995., La Enseñanza de la Biología en la Escuela secundaria. SEP. México.
- Quiroz, R. 1991. Obstáculos para la apropiación del contenido académico en la Escuela secundaria, Infancia y Aprendizaje, 55, 45:48.
- Secretaría de Educación Pública, 1993, Planes y programas de educación Secundaria, CONALTE, México.
- Talanquer, V. 1990. ¿Qué pasa en nuestra secundaria?, Revista de Educación Química, 2, 92:95
- Tirado, F. 1990. La calidad de la educación básica en México, Ciencia y Desarrollo XVI, 91, 59:69.
- Vera, R. 1982. "La enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación Normal", en Educación, 42, pp. 141:166 CONALTE, México