
Secretaría de Educación Pública

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 161



**Metodología del Area de Ciencias
Naturales en Educación Primaria**

*María Teresa Gutiérrez Alvarado
Leonides Gutiérrez Alvarado
María Guadalupe Gutiérrez Alvarado
Ildfonso Linares Espinosa*

Morelia, Mich., 1989.

Secretaría de Educación Pública

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 161

**Metodología del Area de Ciencias
Naturales en Educación Primaria**

*María Teresa Gutiérrez Alvarado
Leonides Gutiérrez Alvarado
María Guadalupe Gutiérrez Alvarado
Ildefonso Linares Espinosa*

INVESTIGACION DOCUMENTAL

Presentada para obtener el Título de
LICENCIADO EN EDUCACION BASICA

Morelia, Mich., 1989.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Morelia , Mich. , 5 de abril de 1989.

C. PROFR. (A) MARIA TERESA GUTIERREZ ALVARADO.
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, intitulado:--
Metodología del Area de Ciencias Naturales en Educación Primaria.

opción Investigación documental.

a propuesta del asesor C. Profr. (a) Sidronio Díaz Villanueva.

_____, manifiesto a usted que reúne los re--
quisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A T E N T A M E N T E

EL PRESIDENTE DE LA COMISION DE
TITULACION DE LA UNIDAD UPN 161

Profr. Rubén Darío Núñez Solano.



S. E. P.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD REGIONAL 161
M O R E L I A

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Morelia , Mich. , 5 de abril de 1989.

C. PROFR. (A) MARIA GUADALUPE GUTIERREZ ALVARADO.
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, intitulado: Metodología del Area de Ciencias Naturales en Educación Primaria.

opción Investigación documental.

a propuesta del asesor C. Profr. (a) Sidronio Díaz Villanueva.

, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A T E N T A M E N T E

EL PRESIDENTE DE LA COMISION DE
TITULACION DE LA UNIDAD UPN 161

Profr. Rubén Darío Núñez Solano.



S. E. P.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD REGIONAL 161
MORELIA

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Morelia , Mich. , 5 de abril de 19 89.

C. PROFR. (A) ILDEFONSO LINARES ESPINOSA.
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, intitulado:--
Metodología del Area de Ciencias Naturales en Educación Primaria.

opción Investigación documental.

a propuesta del asesor C. Profr. (a) Sidronio Díaz Villanueva.

_____, manifiesto a usted que reúne los re--
quisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A T E N T A M E N T E

EL PRESIDENTE DE LA COMISION DE
TITULACION DE LA UNIDAD UPN 161

Prof. Rubén Darío Núñez Solano.



S. E. P.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD REGIONAL 161
M O R E L I A

DEDICATORIAS

Al Profesor Sidronio Díaz Villanueva
como reconocimiento y gratitud por -
su acertada orientación en la elabo-
ración de este trabajo.

A la autora de mi vida, por su gran
apoyo moral al emprender todo tipo-
de trabajo tendiente a mejorar mi -
preparación profesional.

A mis compañeros de equipo-
porque gracias a la compren
sión y coordinación de acti
vidades logramos nuestro ob
jetivo.

A mi familia, por el sacrificio
de no contar con mi presencia -
durante la realización de esta-
investigación.

TABLA DE CONTENIDO

Dictámenes.....	3
Dedicatorias.....	7
Tabla de Contenido.....	11
Prólogo.....	13
Introducción.....	14
CAPITULO I	
INVESTIGACION CIENTIFICA.	
Antecedentes de la Investigación Científica.....	16
El Proceso de la Investigación Científica.....	18
Elementos Estructurales del Proceso de Investigación.....	19
Significado de la Investigación.....	21
Características de la Investigación.....	21
Investigación Educativa en la Escuela Primaria.....	22
Reforma Liberal de 1833.....	23
José Díaz Covarrubias y la Educación Integral.....	24
Plan de Once Años.....	24
La Educación Primaria.....	26
Objetivos de la Educación Primaria.....	27
CAPITULO II	
EL METODO CIENTIFICO.	
Método.....	29
Método Científico.....	29
Método Didáctico.....	34
Análisis comparativo entre los Métodos Científico y Didáctico.....	35
CAPITULO III	
ANALISIS DE METODOS Y ESTRATEGIAS UTILIZADOS EN LA ENSEÑANZA.	

Procedimientos Didácticos.....	37
Clasificación del Método Didáctico.....	44
Principios Didácticos.....	49
Organización del Trabajo Escolar.....	54
Enseñanza por Materias.....	54
Enseñanza Globalizada.....	55

CAPITULO IV

DIDACTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES.

Interés y Motivación.....	57
Método utilizado en la Enseñanza de las Ciencias Naturales.....	62
Recursos Didácticos en la Enseñanza de las Ciencias Naturales.....	77
Conclusiones.....	83
Sugerencias Didácticas.....	84
Glosario.....	85
Bibliografía.....	87

PROLOGO

La investigación que en materia educativa se ha venido realizando a través del tiempo nos permite comprender la necesidad de reformar la educación, desde Planes, Programas y métodos que indiquen al maestro el camino a seguir para lograr óptimos resultados.

La Didáctica como teoría general de la enseñanza abarca diversas metodologías particulares para cada área y actividad específica del Programa con el fin de conducir eficazmente la formación de los alumnos.

El conocimiento y aplicación de la Didáctica de las Ciencias Naturales, facilita al maestro la enseñanza de esta área del conocimiento que contribuye a una completa formación del alumno; por tal motivo hemos decidido enfocar nuestro trabajo a este campo del saber humano.

INTRODUCCION

El hombre por naturaleza ha sido un constante investigador, - indagando primero por curiosidad y luego por necesidad.

La investigación educativa realizada por pedagogos y funcionarios ha contribuido para hacer las reformas necesarias que lleven al magisterio a obtener mejores resultados en la enseñanza.

Al recordar los pasos del Método Científico, se entiende mejor el Método Didáctico y así se podrán señalar las diferencias de uno y -- otro.

El análisis de procedimientos y principios didácticos, constituyen un conocimiento más profundo sobre el Método Didáctico.

El método utilizado en la enseñanza de las Ciencias Naturales- será el Método Científico a través de cada uno de sus pasos, sin perder de vista los pasos técnicos en la enseñanza de esta área.

Los recursos didácticos en la enseñanza de las Ciencias Naturales se encuentran en forma abundante en el medio ambiente para ponernos en contacto con ellos, se puede echar mano de excursiones y visitas.

El interés y la motivación son factores que colaboran positivamente en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Al abordar este tema hemos tenido oportunidad de ahondar un poco sobre el conocimiento de la didáctica que nos llevará a una mejor - orientación escolar para poder contribuir a elevar la calidad de la educación.

Al elaborar el presente trabajo nos hemos propuesto:

Cubrir uno de los requisitos formales que la Universidad Pedagógica Nacional especifica para obtener el Título de Licenciado en Educación Primaria.

Ascender profesionalmente para compartir y poner en práctica los conocimientos obtenidos.

Lograr un mayor ingreso económico tan necesario en la actualidad.

Nos inclinamos a realizar este trabajo con el fin de profundizar en el conocimiento de la metodología para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Hipótesis.- Con el conocimiento de la metodología de las Ciencias Naturales habrá más posibilidad de tratar esta área del conocimiento con mayor acierto y consecuentemente los resultados serán más positivos para que contribuyan a la formación integral del niño.

Secuencia Metodológica.- Una vez elegido el tema quedó estructurado por cuatro capítulos. Se elaboró un Plan de Trabajo para seguir un orden en la investigación. La información recabada se registró en fichas las cuales fueron analizadas primero y organizadas después. Posteriormente se procedió a redactar el borrador teniendo el cuidado de revisar ortografía y la ilación de un párrafo con otro.

Limitaciones.- El exceso de trabajo docente impidió una secuencia regular en nuestras reuniones, así como también la falta de bibliografía.

C A P I T U L O I

INVESTIGACION CIENTIFICA

1.- ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA.

Desde muy remotas épocas el hombre ha tenido necesidad de enriquecer el conocimiento de las cosas y fenómenos para dar respuesta al sin fin de interrogantes sobre los sucesos que diariamente ocurren en el medio en que se desarrolla y es así como nace el conocimiento empírico-espontáneo, que se obtiene mediante el contacto de los órganos de los sentidos con el mundo exterior; gracias a esta actividad la humanidad ha logrado acumular gran cantidad de experiencias que a lo largo de la historia han constituido el conocimiento de seres y fenómenos.

Posteriormente ese conocimiento empírico se perfecciona al estar sujeto a una serie de principios y reglas, en donde se pone en juego no solo los órganos de los sentidos, sino también la reflexión y el pensamiento para conocer las causas que los provocan y estar en posibilidad de elaborar conceptos, hipótesis, leyes y teorías y consecuentemente un mayor dominio sobre ellos para contribuir al avance de la ciencia.

En variadas ocasiones, el conocimiento científico ha seguido rutas equivocadas debido al insuficiente conocimiento teórico, metodológico y técnico que el hombre ha tenido al respecto, provocando una limitada práctica científica y poco fundamentada como ocurrió con la posición teológica sobre el origen del hombre ante la teoría de Darwin, pero a medida que la teoría y la práctica se desarrollan a la par sobre bases sólidas, el conocimiento científico se perfecciona y enriquece.

La superación o destrucción de teorías equivocadas está sujeta a las condiciones histórico-sociales de la época, que respondan a las necesidades del momento que vive el hombre, como ocurrió al inicio del capitalismo; época en que la fe y la religión tenían primacía ante todo; llega el capitalismo, período en el que se hace a un lado el aspecto religioso para acelerar el trabajo de la ciencia que permita un mayor desarrollo científico y tecnológico obteniendo un óptimo nivel de producción.

Al respecto John D. Bernal dice: "El desarrollo del capitalismo y de la ciencia guardan una relación tan íntima, que no se puede expresar simplemente en términos de causa y efecto. Sin embargo, puede decirse que, al comienzo del período, el factor dominante fue el económico. Fueron las condiciones del surgimiento de la ciencia experimental. En cambio, al finalizar el período indicado, empezó a hacerse sentir el efecto inverso". (1)

Por otra parte, existen algunos campos de la ciencia en donde el hombre no ha mostrado interés por conocerlos, debido a la poca relación que tienen con las necesidades actuales de la humanidad.

Para que un investigador científico tenga resultados fructíferos debe contar no solamente con los medios teóricos, metodológicos y técnicos, sino también con una gran imaginación creativa y espíritu de perseverancia.

El proceso de investigación científica inicia con el surgimiento de un problema que reclama satisfacción de una necesidad y no como consecuencia de un evento de azar.

1 - Universidad Pedagógica Nacional, Técnicas y Recursos de Investigación I Pág. 141. SEP. 1985.

Toda investigación científica debe estar sujeta a un plan de trabajo que contenga los elementos teóricos, metodológicos y técnicos que el investigador considere necesarios y a medida que avance en la investigación se dará cuenta si sus elementos fueron suficientes o tuvo necesidad de incrementarlos o cambiarlos de acuerdo al terreno concreto de los hechos.

2.- EL PROCESO DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA.

Para lograr la investigación científica es necesario profundizar en el conocimiento para llegar a la esencia haciendo uso del pensamiento abstracto que al compararlo con la realidad concreta de los seres, hechos o fenómenos se aceptará o bien se harán los cambios necesarios perfeccionando así el conocimiento para estar en posibilidad de elaborar conceptos, hipótesis, leyes y teorías, sobre bases bien fundamentadas. Lenin resume este proceso diciendo: "De la percepción viva al pensamiento abstracto y de este a la práctica: tal es el camino dialéctico del conocimiento de la verdad, del conocimiento de la realidad objetiva" (2)

El proceso de Lenin abarca tres momentos:

- a).- Contacto del mundo exterior con los órganos de los sentidos.
- b).- Ordenar los datos recopilados para analizarlos y sintetizarlos.
- c).- Confrontación del pensamiento abstracto con la realidad mediante la experimentación.

Del tercer paso del proceso de la investigación se deduce que el conocimiento científico es histórico debido a que está expuesto a cambios según el nivel alcanzado por la ciencia y la práctica, con el fin de reformarlo y enriquecerlo para dar una mejor explicación a la realidad objetiva.

La elaboración del conocimiento científico tiene como punto de partida el conocimiento empírico que al organizarlo de manera ordenada dará origen a las hipótesis planteadas y éstas juntamente con las teorías serán el muelle que impulse al investigador mediante métodos adecuados de acuerdo a la ubicación del problema dentro de la ciencia.

El conocimiento empírico que se obtenga de la práctica científica podrá comprobar o rechazar las teorías e hipótesis científicas para dar pase a nuevas teorías que se ajustan a la realidad y proponer nuevas hipótesis que guíen futuras investigaciones.

3.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL PROCESO DE INVESTIGACION.

La investigación es una actividad que permite al hombre conocer la esencia de las cosas, seres y fenómenos; sus propiedades, relaciones, efectos y causas.

La Universidad Pedagógica Nacional a través de su texto: Técnicas y Recursos de Investigación I, nos dice que la investigación "Es un proceso de construcción de conocimientos objetivos, dentro de un contexto histórico y social" (3)

Los elementos que integran el proceso de investigación son:

a) El investigador.

b) Los medios materiales de que se sirve.

c) El objeto que se investiga.

a).- El investigador.- Es el individuo o grupo de personas que realizan la investigación con cierta preparación académica y cultural - respecto al tema que van a tratar con el fin de comprender, con mayor - precisión, el problema planteado y aceptar de manera imparcial y honrada los resultados obtenidos.

b).- Medios materiales para la investigación.- Son todos los - elementos que le van a servir al investigador para realizar su labor: - se dividen en dos grupos según el tipo de investigación que se realice:

- Si la investigación es documental, los elementos serán bibliográficos.

- Si requiere de observaciones directas, podrán ser: laboratorios, entrevistas, encuestas, etc.

Ambos elementos serán seleccionados tomando en cuenta el nivel intelectual del investigador, para que sean comprensibles y útiles.

c).- El objetivo de la investigación.- Es el problema sobre el cual gira toda la actividad del investigador; puede ser sugerido o bien elegido libremente teniendo el cuidado de contar con cierta información previa, interés por la investigación y tener la seguridad de reunir los elementos necesarios para no caer en una investigación mediocre.

ORACION TOPICA.

Para que la elección del objetivo resulte más acertada llevará la llamada ORACION TOPICA que consiste en resumir en una o dos oraciones el propósito de la investigación.

ESTRATEGIA GENERAL DE LA INVESTIGACION.

Es el instrumento o método que utiliza el investigador en la realización de su trabajo.

Será el método científico aplicado con habilidad e inteligencia, la estrategia general de la investigación y de la pureza y acierto con que se maneje, dependerán los resultados que se obtengan.

4.- SIGNIFICADO DE LA INVESTIGACION.

La investigación ha evolucionado a través del tiempo; primeramente se hizo por curiosidad, sin métodos ni sistemas y poco a poco se fue preocupando el hombre por perfeccionarla y convertirla en una verdadera investigación científica sujeta a las normas que reclama esta actividad y a las diferentes etapas que comprende el método científico.

Gracias a los adelantos que la ciencia nos ofrece actualmente la humanidad tiene un período de vida más largo, una alimentación más adecuada, disfruta de un sin fin de comodidades, goza de entretenimientos agradables; por lo tanto el hombre es más feliz y sus necesidades básicas más satisfechas, ya que el secreto del desarrollo humano ha sido la investigación científica.

5.- CARACTERISTICAS DE LA INVESTIGACION.

a).- La técnica utilizada será el desarrollo cuidadoso de cada uno de los pasos del método científico.

b).- La investigación será lógica y objetiva y los datos obtenidos serán analizados haciendo a un lado el sentimiento y la emoción -

del investigador, quien estará siempre dispuesto a realizar las pruebas necesarias que comprueben la hipótesis sin apresuramiento para dar lugar a que la lógica y los datos obtenidos conduzcan a la verdad.

c).- Una vez terminada la investigación se registra detalladamente en un informe que contenga el método utilizado, la bibliografía, las conclusiones y generalizaciones considerando aquí las limitantes que se tuvieron durante el desarrollo del trabajo, así como también los errores del investigador en la interpretación de datos y resultados.

d).- La investigación debe estar sujeta a rigurosas normas durante el desarrollo del trabajo y el investigador siempre dispuesto a entregarse por varias horas buscando con perseverancia la verdad.

6.- INVESTIGACION EDUCATIVA EN LA ESCUELA PRIMARIA.

Una investigación educativa se realiza cuando no se logran los objetivos trazados en la educación; revelando bajos resultados; y es cuando nos preguntamos ¿Por qué no se llega a la meta trazada?, es el momento en que entra en acción la investigación educativa, haciendo una serie de encuestas y estudios, revisando métodos, planes, programas; organizando cursos de perfeccionamiento para los educadores y haciendo estudios relacionados con el educando para localizar en dónde se encuentra la falla.

"La edad de cada hombre es su escuela, desde la cuna hasta la tumba" (4)

Esta máxima o sentencia de Juan Amós Comenio, nos enseña que -

el hombre debe educarse permanentemente, haciendo reformas constantes a la educación, que surgirán de la necesidad que se tenga de las investigaciones.

La educación es un hecho social cuya importancia resulta indiscutible, si recordamos que todos los seres humanos, en todos los momentos de su vida, están sujetos a ella. Es una de las superestructuras de la sociedad, íntimamente relacionada con las características y problemas de cada grupo y época. Por esta razón los estados han comprendido que superarse a través de la educación pueden preparar a sus niños y a sus jóvenes para participar positivamente en el cambio que conduzca al progreso nacional. La educación debe preocuparse por crear en los hombres la conciencia del mundo presente mediante la asimilación de la cultura que se les entrega; a su vez, los jóvenes deben entender que el legado cultural que reciben de las generaciones mayores, será el instrumento que les permita normar su acción presente, y con ella, preparar la sociedad del mañana.

REFORMA LIBERAL DE 1833.

En esta Reforma preocupó tanto a los Liberales la educación que fue precisamente cuando se fijaron las tesis fundamentales a las que aspiraba el México nuevo en materia educativa; se partía de un principio esencial para nuestra integración nacional; decía Gómez Farías: "La instrucción del niño es la base de la ciudadanía y de la moral social" (5)

5 - Solana Fernando, Historia de la Educación Pública en México (México, D. F., SEP 1982) Pág. 20

109830

Para hacer realidad este principio, se legisló ampliamente y se establecieron rumbos definitivos en la educación.

JOSE DIAZ COVARRUBIAS Y LA EDUCACION INTEGRAL.

En la Memoria que presentó ante el Congreso de la Unión de 1873 José Díaz Covarrubias en favor de la educación integral; entendiéndola como aquélla que permite desarrollar todas las facultades intelectuales y afectivas del niño y como la única educación capaz de iniciarlos en el conocimiento de las diversas ciencias.

Siempre atento al cumplimiento y respeto de los principios por los que tanto había luchado, demandó hacer realidad la obligatoriedad de la enseñanza primaria y solicitó que se fijaran sanciones a los padres que no cumplieran con ella, con apego a los ordenamientos del Código Civil de 1870 que señalaba al respecto.

En el Reglamento de las escuelas primaria nacionales que se establecieron en 1879, ordenó que se incluyera el principio de utilidad en la enseñanza, mediante la introducción de asignaturas novedosas y prácticas; de tal modo que el estudio de las ciencias físicas y la historia natural tuvieran aplicaciones reales en la vida de los niños para lo cual se recomiendan lecciones de cosas y descripciones de objetos, educando así las capacidades sensoriales, lo que facilita el aprendizaje.

PLAN DE ONCE AÑOS.

Durante el período de gobierno del Lic. Adolfo López Mateos, la educación recibió grandes impulsos ya que el primero de diciembre de

1958 en que tomó posesión de la Primera Magistratura del País, prometió llevar a cabo grandes realizaciones educativas que habrían de caracterizar a su gobierno y manifestó su preocupación por preparar mejor a la niñez y a la juventud a través de todos los grados de la Enseñanza. Para que sepan lo que deben hacer en su beneficio y en el de la colectividad. (6)

Para llevar a cabo sus propósitos en materia educativa es designado Don Jaime Torres Bodet como Secretario de Educación, quien antes había ocupado este puesto durante el régimen del Lic. Manuel Avila-Camacho, manifestando preocupación y entrega por ese gran derecho del hombre, que es la educación.

La situación de la educación y el deseo de satisfacer sus carencias, hace que se analice la necesidad de una relación más estrecha entre el que enseña y el que administra la educación; entre los planes de estudio y los programas escolares para lograr mejores resultados. Esta preocupación llevó al ejecutivo a solicitar al Congreso de la Unión se formara una comisión que hiciera las investigaciones necesarias y se formulara un plan tendiente al mejoramiento de la educación primaria y es el 9 de febrero de 1959 cuando se instaló la comisión e inició sus trabajos.

Una vez terminada la elaboración de ese Plan que llevó como título "Plan para el Mejoramiento y la Expansión de la educación primaria en México", se entrega el 19 de octubre de 1959 a Torres Bodet, quien ocho días después remite al Presidente López Mateos.

Como el desembolso económico para llevar a cabo este Plan era aproximadamente de nueve mil millones de pesos, se acordó darse el pla-

zo de once años para realizarlo totalmente y que el importe total no desquiciara la economía nacional; por esta razón se le llamó "Plan de once años".

Los aspectos que comprendía el Plan de once años fueron entre otros:

- 1.- Construcción de escuelas y rehabilitación de las ya existentes.
- 2.- Contar con suficientes maestros preparados.
- 3.- Reacondicionar y ampliar las Escuelas Normales.
- 4.- Crear nuevos Centros Normales Regionales.
- 5.- Reforzar el Instituto Federal del Magisterio.
- 6.- Nivelación nacional de percepciones a los maestros.
- 7.- Creación de nuevas plazas para maestros.
- 8.- Reformar planes y programas de estudio.
- 9.- Impresión de los libros de texto gratuitos para que la educación primaria fuera totalmente gratuita y obligatoria.

Los primeros libros editados se le entregan al Presidente de la República el 12 de febrero de 1960 en la Editorial Novaro junto con un mensaje que decía: "Son los libros más humildes pero a la vez los más simbólicos, que una nación adulta podía ofrecer gratuitamente a sus hijos, y añadía, son los más simbólicos, porque con ellos se declara que, es un país amante de las libertades, como es México, el repartir uniforme e igualitariamente los medios y el hábito de leer, es algo que nace de la libertad misma" (7)

LA EDUCACION PRIMARIA.

La educación primaria es abierta y dinámica e influye en el proceso social en que se desarrolla, y éste a su vez tiene influencia directa en la educación que se imparte, transmitiendo conocimientos, capacidades y valores del país; es aquí donde encontramos el carácter formativo más que informativo de la educación primaria, tendiente a utilizar por sí mismo el conocimiento, organizando sus observaciones por medio de la reflexión y participando de una manera responsable y crítica en la vida social.

OBJETIVOS DE LA EDUCACION PRIMARIA.

Los objetivos que debe lograr el alumno al concluir su educación primaria son los siguientes:

- 1.- "Conocerse y tener confianza en sí mismo, para aprovechar adecuadamente sus capacidades como ser humano.
- 2.- Lograr un desarrollo físico, intelectual y afectivo sanos,
- 3.- Desarrollar el pensamiento reflexivo y la conciencia crítica.
- 4.- Comunicar su pensamiento y su afectividad.
- 5.- Tener criterio personal y participar activa y racionalmente en la toma de decisiones individuales y sociales.
- 6.- Participar en forma organizada y cooperativa en grupos de trabajo.
- 7.- Identificar, plantear y resolver problemas.
- 8.- Asimilar, enriquecer y transmitir su cultura, respetando a la vez otras manifestaciones culturales.
- 9.- Adquirir y mantener la práctica y el gusto por la lectura.

- 10.- Combatir la ignorancia y todo tipo de injusticias.
- 11.- Comprender que las posibilidades de aprendizaje y creación no están condicionadas por el hecho de ser hombre o mujer.
- 12.- Considerar igualmente valiosos el trabajo físico y el intelectual.
- 13.- Contribuir activamente al mantenimiento del equilibrio ecológico.
- 14.- Conocer la situación actual de México como resultado de los diversos procesos nacionales e internacionales que le han dado origen.
- 15.- Conocer y apreciar los valores nacionales y afirmar su amor a la patria.
- 16.- Desarrollar un sentimiento de solidaridad nacional e internacional basado en la igualdad de derechos de todos los seres humanos.
- 17.- Integrar y relacionar los conocimientos adquiridos.
- 18.- Aprender por sí mismo y de manera continua para convertirse en agente de su propio desenvolvimiento". (8)

Para llegar al logro de estos objetivos es necesario que el maestro organice el contenido de las ocho áreas de aprendizaje, dando igual importancia a todas ellas, ya que cada una será elemento que contribuye al desarrollo integral del educando.

C A P I T U L O I I

EL METODO CIENTIFICO

1.- METODO.

Desde tiempos muy remotos, el hombre ha utilizado el método pa
ra realizar toda acción con el máximo de provecho y el mínimo de ener--
gía y tiempo.

"La palabra método proviene del latín methodus y del griego --
methodos que significa camino o procedimiento; es el modo de decir o de
hacer una cosa; el modo de probar o proceder. Con ello tiene la ciencia
un camino especial para hallar la verdad y enseñarla". (9)

"Método es un proceso de ordenamiento y una dirección del pen--
samiento y de la acción para lograr algo previamente determinado". (10)

Esta definición contiene la idea de organización y sugiere la--
existencia del procedimiento para conseguir lo que se desea.

2.- EL METODO CIENTIFICO.

En la vida diaria, se presentan a cada momento, fenómenos y he
chos que nos hacen reflexionar del porqué y cómo; éstas interrogantes y
otras más se hacen los hombres de ciencia que para legar conocimientos--

9 - Gobierno del Estado de Michoacán, Ciencias Naturales S. E. P. - -
D.G.C.M.P.M. Pág. 21

10 - Villarreal Canseco Tomás, Didáctica General II, México, D.F. Oasis
S.A. 1967, Pág. 87

a las generaciones futuras utilizan en sus estudios el método científico.

El objetivo del método científico, es poner a disposición de la humanidad las teorías, los principios y las leyes para que las utilice de la mejor manera y fomente el bien material y espiritual.

El método científico también recibe los nombres de lógico, e inductivo-deductivo.

INDUCCION.

Consiste en ir del estudio de los fenómenos o casos particulares a la formación de la ley, de la regla o del principio que los rige; o sea, parte de lo particular a lo general, o de lo concreto a lo abstracto.

DEDUCCION.

Parte del principio, de la regla; es decir, de la generalización, para aplicarla a los casos particulares.

La inducción y la deducción se complementan, por medio de la deducción se consigue la comprobación y demostración de la ley, del principio o de la regla formulados por la inducción.

Desde el siglo XVI Galileo aplicó la inducción como método en los grandes progresos de la ciencia y posteriormente Francisco Bacon la introdujo formalmente en la investigación científica.

Método Científico "Es el procedimiento racional o científico para llegar al conocimiento de la verdad". (11)

Método Científico es el procedimiento que mediante la observación, hipótesis y experimentación de un problema dado se llega a la solución o verdad.

LOS PASOS QUE SIGUE EL METODO CIENTIFICO EN LA BUSQUEDA DE LA VERDAD SON LOS SIGUIENTES:

- 1.- OBSERVACION.
- 2.- PROBLEMA.
- 3.- HIPOTESIS.
- 4.- EXPERIMENTACION.
- 5.- TEORIA, PRINCIPIO O LEY.

- 1.- OBSERVACION.

Observar es ver detenidamente un objeto o suceso, motivo de estudio, de reflexión o de interés para saber cómo se presenta.

No bastará una observación para estar satisfechos de cómo es el objeto o por qué se presenta el fenómeno o suceso que se está estudiando, habrá necesidad de repetir éste primer paso del método científico muchas veces desde diferentes puntos de vista para estar seguros de los datos que nos reporte la observación; tomando en cuenta que todos los hechos y fenómenos se presentan en forma natural; lo que nos hace obtener diferentes respuestas es la sensibilidad y percepción del individuo según su capacidad de raciocinio y de acuerdo a su juicio crítico, éste es lo que hace ver que los fenómenos se presentan de muy variadas maneras.

2.- PROBLEMA.

Es el surgimiento de inquietudes resultado de la observación; un reto a la ignorancia o su conocimiento, de ahí que se hagan los planteamientos ¿Qué sucedió?, ¿Cómo sucedió?, ¿Cuándo sucedió?, ¿Por qué sucedió?.

La correcta formulación de un problema se hará como consecuencia de haber realizado una observación cuidadosa y completa, una vez agotados todos los instrumentos a nuestro alcance. Esta parte del proceso va a estar presente durante todo el trabajo, es este segundo paso el que va a orientar el sentido del desarrollo del proceso de investigación, luego entonces no está considerado como una simple etapa inicial o como punto de partida que se agota al cumplirla sino como el centro o el eje del trabajo a realizar; a cada paso que dé el investigador dará una mirada hacia el problema para no perder de vista qué es lo que desea solucionar y cuál es el objeto del trabajo. El problema es un muelle que impulsa al investigador hacia la actividad.

3.- HIPOTESIS.

Es la respuesta a priori que se establece en relación con un problema e indica los caminos posibles a seguir para obtener resultados que confirmen o rechacen ideas.

Su formulación debe hacerse tomando en cuenta los datos que reporte la observación, conjugados con el conocimiento que de antemano tenga el investigador al respecto.

La hipótesis con la que se desea resolver el problema debe es

tar íntimamente ligada al fenómeno y conceptualizarse de tal manera que se relacione con los datos del hecho que pretende explicar.

4.- EXPERIMENTACION.

Es uno de los pasos más difíciles del método científico, se coordinan los hechos y experiencias con las hipótesis, la comprobación de las conjeturas, y las deducciones con los fenómenos observados, agregándose continuamente nuevas informaciones que confirmen o rechacen la hipótesis y nos permitan obtener conocimientos verídicos; la experimentación es la única que nos muestra las evidencias necesarias de un hecho para hacer de él un conocimiento científico; sólo el amplio espacio de la experimentación nos garantiza una conclusión científica, una teoría. En este paso separamos definitivamente el conocimiento empírico y el conocimiento científico debido a que el investigador razona, experimenta y organiza todo conocimiento para hacer ciencia.

5.- TEORIA, PRINCIPIO O LEY.

Como resultado final de los pasos anteriores se llega a la formulación de una o varias teorías, ellas expresan toda posibilidad de adaptarse a límites amplios, universalmente demostrados y aceptados como válidos.

Una teoría debe estar respaldada por científicos de diferentes centros de investigación y poseer un alto grado de probabilidades de aplicarse como leyes que sirvan de base a nuevos propósitos y que aseguren un progreso permanente para la humanidad.

Las teorías que prueban universalmente su validez y que son aplicables a ciertas situaciones se convierten en principio o ley.

3.- EL METODO DIDACTICO.

Método Didáctico "Es la organización racional y práctica de los recursos y procedimientos del Profesor con el propósito de dirigir el aprendizaje de los alumnos hacia los resultados previstos y deseados". (12) Luz A. de Mattos.

Método didáctico "Es el conjunto de reglas o normas que tratan de alcanzar el desarrollo integral del individuo, dentro del cambio social mediante actividades que el educador estima necesarias en vista de las características psicológicas del educando y de los fines perseguidos". (13) Lorenzo Luzuriaga.

Método didáctico "Es el camino más corto que puede seguir el maestro por medio de determinados conocimientos para estimular, dirigir y regular las actividades del niño que experimenta y aprende nuevas formas de vida que deben servirle para desarrollarse y adaptarse al medio natural y humano con fines de perfeccionamiento moral y progresivo". -- Clotilde Guillén de Rezzano (14)

Si analizamos las tres definiciones anteriores de lo que es el método didáctico, vemos que nos hablan de un conjunto de normas, de una organización de recursos y procedimientos, de una dirección del aprendi

12 - Villarreal Canseco Tomás, Didáctica General (México, D. F. Oasis S.A. 1967) Pág. 89

13 - 14 Idem. Pág. 89

zaje, del logro de fines previamente fijados, de tener en cuenta las ca racterísticas biopsíquicas del educando y de buscar el camino más cor-- to; ideas que analizadas y conjugadas nos darán una cuarta definición.

Método didáctico es el conjunto organizado de normas, procedi-- mientos y recursos para dirigir el aprendizaje con el máximo de aprove-- chamiento y mínimo de esfuerzo, conforme a las características biopsí-- quicas del educando y el conocimiento del medio ambiente, con el objeto de alcanzar los fines educativos previamente señalados.

ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS METODOS CIENTIFICO Y DIDACTICO.

METODO CIENTIFICO

- 1.- Descubre la verdad.
- 2.- La verdad se relaciona con la ciencia.
- 3.- Es un medio para enriquecer el saber humano.
- 4.- Intervienen dos factores: el investigador y la verdad.
- 5.- Trabaja de acuerdo a la ló- gica.

METODO DIDACTICO

- 1.- La verdad es redescubierta.
- 2.- La verdad es la finalidad educativa que se persigue.
- 3.- Ayuda a desarrollar la per sonalidad.
- 4.- Intervienen tres factores: el investigador (niño), la verdad y el maestro que - conduce.
- 5.- Trabaja de acuerdo a la -- Psicología.

El método científico se aplica al descubrimiento científico en tanto que el didáctico para redescubrir verdades, para dirigir activida des sociales, estéticas y manuales que conducen a la obtención de cono- cimientos, y a la formación de destrezas y habilidades.

Al valorar la función e importancia del método didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se forman dos corrientes:

1.- El metodologismo que consideró al método como un factor único, determinante e indispensable en la acción docente.

2.- La antimetodología que señaló la personalidad del maestro como el factor decisivo en la enseñanza.

Ante estas dos corrientes totalmente opuestas Willman expresó "El culto al método se debe a la ausencia del pensamiento y al horror al método a la pereza de pensar". (15)

C A P I T U L O I I I

ANALISIS DE METODOS Y ESTRATEGIAS UTILIZADOS EN LA ENSEÑANZA.

PROCEDIMIENTOS DIDACTICOS.

PROCEDIMIENTOS.- Son los medios concretos y preciso de que se vale el educador para llegar a sus fines.

LA OBSERVACION.

"Observar es examinar detenidamente algo, no es un simple ver, sino reflexionar sobre lo que se está mirando" (16)

La observación debe servir para dejar impresión de las cosas,- para formar ideas y promover juicios.

"Para Locke: conocer es ver, dicho esto, es pura locura imaginarse que se puede ver, y comprender con los ojos de otro, incluso aunque para el don de la palabra para describirnos clarísimamente lo que ha visto. Si no poseemos nuestras propias impresiones de lo que ha pasado, si no lo hemos visto con nuestros mismos ojos, si lo hemos leído - simplemente, seguimos siendo tan ignorantes como antes, digar lo que di gan los sabios más rectos". (17)

El objeto de la observación, ha de ser, seleccionar cuidadosamente hechos, fenómenos, casos, signos, etc. sobre los cuales se puede-

16 - Idem. Pág. 124

17 - Idem. Pág. 123

experimentar una vivencia.

Además de los seres, cosas y hechos que nos rodean, hay que - considerar lo que se puede observar en visitas y excursiones escolares, como por ejemplo: al parque zoológico, talleres, fábricas, jardines, - campos deportivos, con lo que se da idea viviente de la realidad.

Para llegar a la culminación y poder afirmar qué se observó, - es conveniente hacer la experimentación o sea, fincar una experiencia y concluir con la expresión oral y escrita, dibujo o modelado de lo observado.

LA COMPARACION.

Comparar es diferenciar, fijar la atención en dos o más obje-- tos para relacionarlos y dar sus semejanzas y diferencias. Esta forma - es dinámica puesto que pone al educando frente a dos o más cosas que lo tendrán en constante actividad y lo llevarán a la formulación de conclusiones.

LA CLASIFICACION.

Como consecuencia de la comparación, se puede llegar a la cla- sificación, cuando de acuerdo a sus características dominantes y la im- portancia de los elementos se forman grupos de seres y cosas.

Se le considera como una división de una totalidad en grupos - para facilitar el estudio.

Siendo tan infinito el número de seres y cosas que forman la -

naturaleza, es necesario clasificarlos para facilitar su estudio, agrupando por semejanzas y diferencias su contenido.

LA EXPERIMENTACION.

Es de gran valor educativo, ya que sirve para formar la actitud de no aceptar sino lo plenamente comprobado; además responde a la tendencia de la acción que es intrínseca en el niño.

Experimentar, también es observar algo que se produce a voluntad del observador, cuantas veces él lo desee.

Se emplea principalmente en el estudio de los fenómenos físicos, químicos o biológicos.

La práctica de un experimento puede ser realizada por el maestro o por los alumnos, según la dificultad que ésta presente; es común que se haga necesario el uso de materiales o sencillísimos aparatos; éstos pueden ser improvisados, a sugerencias de alumnos y maestros, dando como resultado una experiencia más en el modo, la forma y la facilidad o dificultad para llevar a feliz término una práctica. Cabe aclarar que los instrumentos o aparatos, pueden ser los que estén a nuestro alcance o aquellos que sean utilizados en el hogar.

ANALISIS.

El análisis es la separación del todo en cada una de sus partes, hasta llegar a distinguir sus elementos.

Mediante el análisis el niño penetra al interior del conocimiento de los seres, cosas, hechos y fenómenos provocados por curiosi-

dad, actitudes e inquietudes provechosas, ejercitándose mentalmente.

Analizamos cuando describimos un animal, una planta o un paisaje; al determinar por qué un elemento es más importante en el todo.

Se aplica el análisis al descomponer una cantidad en unidades, decenas, centenas, etc.; al separar en sílabas una palabra para su acentuación o enseñar cómo debe quedar separada para terminar el renglón. - El simple hecho de fragmentar, descomponer, enumerar partes o características, no justifica el análisis si no se toman en cuenta las relaciones que existan de éstas entre sí con el todo.

SINTEISIS.

Es tener la idea de un todo por la reunión de sus partes, de asociación, de combinación de partes integrando el todo.

Se emplea en el estudio de fenómenos químicos y físicos; cuando los alumnos elaboran un resumen de las investigaciones realizadas; - al presentar el disco de Newton, hacerlo girar para producir el color blanco.

El análisis se complementa con la síntesis y la perfecciona.

LA EXPOSICION ORAL.

Negar la expresión oral en la enseñanza, es como querer desterrar la acción y papel que juega el maestro en ésta; si bien existió la época del verbalismo y se sigue abusando de él; sin saber lo útil que es, si al niño se le informa aquello que no le es posible ver o explicarse por sí mismo; si con ella se le dan instrucciones a seguir en un-

trabajo, se puede usar para levantar el ánimo, para exhortar, y, empleada directamente, el niño aprende a escuchar y seguir el pensamiento ajeno.

Para el empleo correcto de la expresión oral se sugiere:

1.- Dominar el tema o asunto para evitar titubeos o rectificaciones, delante de los niños.

2.- Imprimir animación sin caer en rebuscamientos; no exagerar en ademanes y gestos, tono de voz adecuada y uso de un vocabulario al nivel del educando.

3.- Evitar la monotonía de la voz.

4.- Habrá orden en cuanto a la secuencia de los asuntos del tema, siendo sencillo, claro, correcto, breve; ni muy lento ni exageradamente rápido.

Lo anterior debe llevar al maestro a procurar que al dirigirse al Grupo parezca más bien una conversación en la que no sólo se escuche sino también se intervenga ya sea preguntando, aportando información o dando puntos de vista.

Igualmente el maestro tendrá presente que no siempre recurrirá a la expresión oral, que su uso es limitado, que no es aplicable en todos los casos.

En síntesis "La expresión ha de ser planeada por el maestro de manera que su palabra estimule el pensamiento y la actividad del alumno, para que éste reelabore y haga suyo lo que escuche". (18)

LA INTERROGACION.

Las interrogantes planteadas por el maestro se hacen con la fi

nalidad de explorar el conocimiento e incentivar la reflexión del alumno; responder no es que el alumno conteste lo aprendido de memoria, en parte lo es, pero más que ello, su capacidad reflexiva de pensamiento, de expresión y de elaboración de juicios debe ponerla de manifiesto en sus respuestas.

La experiencia adquirida en la docencia da habilidad para interrogar acerca de lo que se desarrolla; sin embargo, se recomienda la elaboración previa de los cuestionarios sobre los aspectos principales y secundarios objeto de aprendizaje, para llevar orden en el desarrollo de las actividades y que el alumno centre su atención y en cualquier dificultad que tenga se le dé la ayuda necesaria.

Las preguntas utilizadas servirán para conocer la experiencia que el alumno posee en relación con lo que ha de aprender, apreciar lo aprendido para dirigir la observación, la experimentación y la comparación, reflexionar ante el conocimiento y provocar la atención en los aspectos que hayan pasado inadvertidos.

Las interrogantes deben ser claras, sencillas, precisas, hechas en tono natural, acordes con la capacidad del educando para estimular la reflexión y la memoria, sin llegar a sugerir la respuesta.

Al plantearla el maestro ha de dar el tiempo suficiente para que el alumno elabore la respuesta a fin de evitar contestaciones precipitadas, apreciar la parte verdadera cuando la respuesta sea incompleta, corregir de la mejor manera lo incorrecto.

Es de considerarse que la respuesta exige del niño una atención y un esfuerzo intensos, sobre todo que para dar su respuesta, ha de trabajar no sólo con la memoria sino reflexivamente; a esto agregamos que algunos escolares son lentos y tienen dificultad para expresarse oralmente.

LA DEMOSTRACION OBJETIVA.

"La demostración objetiva consiste en dirigir la actividad del educando de manera que lo que aprende, sea fundamentalmente producto de su personal observación, experimentación, comparación y de sus correspondientes procesos de análisis, síntesis, abstracción y generalización". (19)

Que lo aprendido por el alumno sea producto de las actividades mentales, relacionadas con lo que perciben sus sentidos, generándose en él un proceso reflexivo; no es la simple recepción de conocimientos por parte del educando, sino su reelaboración para poder aprender.

LA EXPRESION ORAL.

Expresión oral.- La convivencia diaria lleva al individuo a usar el instrumento indispensable de la comunicación, el habla; con la cual expresa a los demás lo que piensa, siente, hace y de igual forma lo obliga a comprender lo que los demás expresan de él.

De la eficacia como el alumno logre hacerse entender o interpretar lo que los demás expresen, o dicho de otra forma, del intercambio de experiencias, en la medida que éstas se comprendan depende el buen éxito en la comunicación.

EXPRESION ESCRITA.

El hombre actual al hacer uso de su expresión oral percibe de-

inmediato la necesidad de la expresión escrita, porque una exige a la otra; la sociedad se comunica en gran porcentaje por estos dos medios.

El niño que mejor ilustre con palabras escritas su pensamiento, logrará expresar más fácilmente sus pensamientos a los demás.

El uso de estos lenguajes está condicionado al patrón o léxico de los miembros integrantes de un determinante grupo; por esta razón lo que se hable y escribe se entiende, porque en la mente existe el código que da el significado de las expresiones.

Es importante darle relevancia en la escuela para proporcionarle armas al educando para adaptarse más fácilmente; al sentirse capaz de expresar con claridad, precisión y con suficiente fluidez lo que piensa, siente y hace.

CLASIFICACION DEL METODO DIDACTICO.

En cuanto a la clasificación del método Didáctico no se han podido poner de acuerdo los escritores y cada quien los clasifica atendiendo a diversos factores; a mayor pluralidad de métodos para dirigir el aprendizaje, es más grande el problema para clasificarlos.

De acuerdo a la Didáctica General de Tomás Villarreal Canseco se anotan los siguientes.

MÉTODOS DE FORMACION E INFORMACION.- Cuando se aplica el método de información, el maestro dá al alumno el conocimiento tal como es; lo asimila de manera mecánica y memorística, sin reflexiones y sin tomar en cuenta la aplicación que pueda tener en su vida infantil.

El método de formación es todo lo contrario del anterior, el-

alumno llega al conocimiento mediante actividades guiadas por el maestro, favoreciendo el desarrollo integral del educando para alcanzar una completa formación de su personalidad en sus aspectos psíquico, biológico y social.

MÉTODOS DE TRABAJO INDIVIDUAL Y COLECTIVO.— En la enseñanza — aprendizaje el maestro tratará, hasta donde sea posible, de personalizar la enseñanza tomando en cuenta las diferencias individuales que existen en los alumnos; o en caso contrario tomar las variables aparentemente homogéneas para pasar de esas individualidades al trabajo colectivo; de esta manera se estará trabajando con el método de trabajo individual y colectivo.

MÉTODOS GLOBALIZADOS Y NO GLOBALIZADOS.— En la medida que el maestro tome en cuenta la capacidad sincrética del niño y las características del motivo de enseñanza, en esa proporción se conducirá su método, globalizando el contenido que así lo requiera o bien impartiendo en forma concreta lo que ha de ser sencillo y claro al alumno.

El segundo grupo abarca los siguientes métodos:

MÉTODOS INDUCTIVO Y DEDUCTIVO.— El método inductivo parte de lo particular a lo general, de lo concreto a lo abstracto, inicia con el estudio de los fenómenos o casos particulares para luego formar leyes, principios o reglas.

El método deductivo presenta la ley o regla, es decir, de la generalización para aplicarla a los casos particulares.

MÉTODO DE OBSERVACION.— Este método es utilizado como una actividad, que al ser practicada por el alumno le deja huella en la mente del objeto, ser o fenómeno observado.

MÉTODO DE EXPERIMENTACION.— Para llegar al conocimiento se po-

nen de manifiesto las experiencias; a esto se le une la indagación, para demostrar lo que se ha aprendido.

METODO DE PROBLEMAS.- Uno o varios planteamientos conducen a la apreciación de lo que se quiere saber o conocer.

METODO LIBRESCO.- La fuente y guía de estudio será siempre un libro, como poseedor de los conocimientos.

METODO VERBAL.- La palabra será el instrumento que haga llegar el conocimiento y la verdad sobre las cosas.

METODO INTUITIVO.- Basándose en las experiencias que el educando tiene, se dan ideas que sirven de enlace para llegar al conocimiento.

METODO ACTIVO.- La suma de una serie de acciones, como son: La observación, análisis, síntesis, experimentación, investigación y demás actividades, conducen al alumno hacia el conocimiento de las cosas del mundo que le rodea.

Según el escritor Imides G. Nérici, en su obra titulada "Hacia una Didáctica General Dinámica", hace una clasificación general de los métodos, atendiendo a diversas formas de dirigir el proceso enseñanza-aprendizaje.

1.- LOS METODOS EN CUANTO A LA FORMA DE RAZONAMIENTO.

a).- METODO DEDUCTIVO.- Regularmente en la exposición de la clase, el profesor llega a conclusiones que son producto del análisis del tema general hacia las partes, que son los conocimientos concretos.

b).- METODO INDUCTIVO.- En este caso el motivo de estudio se -

presenta en partes o casos particulares que hacen que el alumno llegue a la generalidad, principio o ley.

La técnica del redescubrimiento se inspira en la inducción. Muchos aseguran que es el método más indicado para la enseñanza de las ciencias. Su aceptación estriba que en lugar de partir de la conclusión final, se ofrecen al alumno los elementos que dan origen a las generalizaciones. Con la participación de los niños este método se convierte en activo.

c).- METODO ANALOGICO O COMPARATIVO.

Cuando los datos particulares dados, permiten establecer comparaciones y se llega a una conclusión por semejanza, hemos hecho una analogía, esto es introducimos al campo del método analógica o comparativo. El pensamiento va de lo particular a lo particular.

2.- METODOS EN CUANTO A LA COORDINACION DE LA MATERIA.

a).- METODO LOGICO.

Los datos presentados obedecen a un orden de causa-efecto, en secuencia inductiva o deductiva; hechos que van desde lo sencillo a lo complejo o desde el origen a la actualidad.

b).- METODO PSICOLOGICO.

Su presentación no obedece a cuestiones lógicas o consecuente; sino a los intereses del educando, de acuerdo a la edad y al grado que-

cursen.

8.- LOS METODOS EN CUANTO AL TRABAJO DEL ALUMNO.

a).- METODO DE TRABAJO INDIVIDUAL.

El trabajo escolar es adecuado al alumno por medio de estudio-dirigido o tareas diferenciadas, éste trae consigo que el alumno se concentre y a la larga pueda resolver sus propios problemas; la desventaja es que no lo prepara para los trabajos de equipo.

b).- METODO DE TRABAJO COLECTIVO.

De la reunión de esfuerzos de los alumnos y de la colaboración entre ellos resulta el trabajo total; un plan de estudios es repartido entre los componentes del Grupo, contribuyendo cada uno con una parte de responsabilidad; es excelente instrumento de socialización del educando, ya que desarrolla el espíritu de grupo.

c).- METODO MIXTO DE TRABAJO.

Es considerado mixto cuando se planean las actividades para realizarse en forma socializada e individual.

Este método es el más recomendable, da oportunidad de actuar en forma individual de acuerdo a su personalidad y en forma socializada, va de acuerdo con los intereses y necesidades del grupo.

El Profesor enseña, el alumno recibe sin reflexionar, a sabiendas que lo enseñado es la verdad; aquí no existe la preocupación por

buscar la verdad, ni se razona; la meta es transmitir.

3.- PRINCIPIOS DIDACTICOS.

Son orientaciones generales que debe tener presente el maestro para dirigir el proceso enseñanza-aprendizaje, con una relación íntima-entre ellos ya que todos se enfocan hacia el mismo fin.

El número difiere según el criterio del autor; se considerarán-los siguientes:

a).- Propiciar el desarrollo integral del niño.

Si el objetivo fundamental de la educación es el desarrollo integral del niño, no es suficiente la agilidad de la inteligencia, es necesario afinar la sensibilidad moral, estética, cívica, en fin propi- -ciar el desenvolvimiento de la personalidad.

b).- Respetar la personalidad del niño.

Si en la escuela encuentra respeto, éste servirá al alumno pa-
ra que se encuentre a sí mismo, por tanto, en ella ha de vivir plenamente
su vida de niño.

c).- Atender las diferencias individuales.

Si el desarrollo de la ciencia, técnica o arte ha sido posible gracias a las diferencias individuales, es conveniente que el maestro -a través del trabajo escolar ofrezca a los alumnos varias actividades -que repercutan benéficamente en las diferencias individuales.

d).- Individualizar la enseñanza.

Singnifica aprovechar al máximo las características individua-les del niño para propiciar el desarrollo integral que le facilite una-
mejor adaptación al medio social y natural en que vive.

e).- Estimular la autoactividad.

Si todo auténtico aprendizaje requiere de la activa participación del alumno, corresponde al maestro dirigirlo mediante estímulos - convenientes que lo impulsen a una constante actividad.

f).- Interpretar la necesidad de acción del alumno en su sentido amplio.

El trabajo escolar habrá de ofrecer constantemente oportunidad de satisfacer la necesidad de acción del niño, a fin de que las energías que existen en él y que se multiplican sin cesar, tengan campo propio para manifestarse a través de actividades educativas.

g).- Educar por la libertad y para la libertad.

Este implica ofrecer constantemente oportunidades de trabajo - que propicien la disciplina interna, éste es la autodisciplina del alumno, permitiendo de acuerdo a su capacidad participar en el gobierno escolar.

h).- Estimular la expresión del poder creador del alumno.

Si el maestro dirige correctamente el aprendizaje, el alumno - puede manifestar su poder creador a través de su trabajo escolar.

i).- Aprovechar las tendencias naturales del niño: (imitación, curiosidad y juego).

Tanto la imitación, como la curiosidad y el juego tienen gran valor educativo, por tanto se debe encauzar con acierto para lograr de ellos un mejor provecho.

j).- Partir del interés.

Aprovechar y partir del interés del niño en la realización del proceso enseñanza-aprendizaje trae consigo resultados más positivos.

k).- Advertir al maestro que debe actuar como guía.

Para que la orientación del maestro sea educativa y acertada, habrá de procurar que sus sugerencias no se conviertan en imposición, ya que su pensamiento no debe sustituir al pensamiento del discípulo.

1).- Enseñar es dirigir la autoeducación.

Debe tenerse presente que toda enseñanza requiere la máxima intervención del aprendiz para arraigar el hábito del estudio, la inquietud por la investigación personal y el afán de superación.

11).- Hacer sentir al alumno el propósito perseguido en lo que se hace.

El conocimiento de la finalidad por lograr, estimula el mejor despliegue de las energías del escolar y su más eficaz reflexión acerca de cómo ejecutar el trabajo.

m).- Cultivar la sensibilidad y el espíritu cívico.

Se ha de cultivar la sensibilidad moral y el espíritu cívico del alumno aprovechando situaciones de la vida real y no mediante el recitado de preceptos.

n).- Considerar que la expresión estética y su goce constituyen una necesidad.

La necesidad estética es inherente al ser humano, en el niño se manifiesta en diversas formas, tanto en su vida escolar como extraescolar; de ahí que la expresión estética y su goce constituyen una necesidad para él.

ñ).- Cultivar la salud y el vigor físico por medio del deporte, la gimnasia, la actividad manual y la higiene.

El valor primordial de la higiene reside en las prácticas que de ella se hacen, así como también la práctica de la educación física, cultiva la caballerosidad, el respeto del débil, reconocimiento al mérito ajeno, etc.

o).- Reconocer el alto valor educativo del trabajo manual.

La práctica del trabajo manual por el alumno, le hará sentir - la importancia social de dicha actividad, así como apreciar el reconoci- miento y estimación que justamente merece el trabajador del campo, de - la fábrica y del taller.

p).- Hacer incapié en la aplicación de las teorías con el obje- to, que el escolar sienta la utilidad de éstas.

Todo conocimiento que se adquiriera debe aplicarse en la solu- - ción de problemas, pues el origen del pensamiento y la actividad están- siempre en la necesidad de resolver problemas.

q).- Aprovechar la actualidad de los hechos sociales y fenóme- nos naturales.

Todo hecho social o fenómeno natural que interese al alumno en el aprendizaje, debe aprovecharse de inmediato; dejarlo pasar o aplazar su estudio sería desperdiciar el gran valor didáctico que la actualidad de los mismos significa.

r).- Practicar la intuición.

El valor didáctico de la intuición en el aprendizaje es indis- cutible, será el punto de partida para provocar la reflexión ante la - problemática que se tenga en el momento.

s).- Vitalizar la enseñanza adaptándola a la necesidad del ni- ño, de la escuela, la familia y la comunidad.

La dirección del aprendizaje se habrá de relacionar con los -- problemas que el niño viva en la comunidad donde se desenvuelve.

t).- Coordinar los esfuerzos de la escuela, de los padres de - familia y vecinos, a fin de hacer más fructífera la educación.

La coordinación de esfuerzos para lograr el progreso y el bien colectivo, será más fructífera si se tiene la cooperación de padres de-

familia y vecinos en general; aquí cabe la norma que dice: "La Escuela al servicio de la comunidad y la comunidad al servicio de la escuela".

u).- Considerar que el campo de acción didáctica no ha de circunscribirse al aula, ni al recinto escolar. Ha de extenderse a toda la comunidad.

El aprendizaje ha de estar impregnado de vida, de realidad; - el medio extraescolar está surtido de ricos motivos para el trabajo docente, el área para la observación directa es elemento y el material auxiliar para la enseñanza es abundante y sin costo alguno.

v).- Practicar la capacidad de juicio y raciocinio.

Para que el alumno practique su capacidad de juicio y raciocinio, se debe seleccionar y dosificar aquello que esté dentro de la capacidad del alumno y de sus necesidades.

w).- Practicar las normas de lo fácil a lo difícil, de lo conocido a lo desconocido, de lo próximo a lo lejano, de lo simple a lo complejo y de lo concreto a lo abstracto.

Estas normas son tan claras y sencillas que no requieren explicación; al respecto Pestalozzi afirmó: "Principiar por los sentidos y no decir al niño lo que puede descubrir por sí mismo". (20)

x).- Practicar la disciplina interna.

La disciplina interna es la que los alumnos se imponen a sí mismos como resultado de la adaptación de ellos a la escuela, cuando ésta constituye un ambiente de trabajo en donde las actividades se realizan con interés, agrado y voluntad.

y).- Dar flexibilidad a la distribución del tiempo en las actividades escolares.

La adecuada distribución de las actividades docentes durante las horas escolares es indispensable, a fin de garantizar el logro de las metas educativas sin someterse a límites invariables de tiempo donde no se puede rebasar o disminuir las vueltas de las manecillas del reloj.

4.- ORGANIZACION DEL TRABAJO ESCOLAR.

La organización del trabajo escolar en la escuela primaria debe estar de acuerdo a la estructura de los programas.

a).- LA ENSEÑANZA POR MATERIAS.

Esta forma de impartir la enseñanza presupone la existencia de un programa por materias que presentaría el problema de armonizar la estructura lógica de la asignatura con la psicología del alumno que implica una experiencia real vivida y su capacidad personal de análisis, síntesis, abstracción y generalización; de ahí que al elaborar los programas se aconseje elaborarlos seleccionando cuidadosamente sus contenidos, de manera que éstos puedan ser asimilados por quien los ha de aprender.

Los partidarios de la enseñanza por materias exponen que estos programas favorecen un orden en el trabajo docente, de modo que el aprendizaje de un tema se enlaza más fácilmente con el que le antecede y con el que le sigue, aclarando que no se opone a la relación entre

las diversas materias cuando se crea necesario.

Los opositores afirman que imprimen a la enseñanza un carácter intelectualista que induce a desarrollar el programa en forma especializada, por materias de estudio, lo cual no se ajusta a la psicología del niño, en quien realmente no dejan provecho.

Schmieder al respecto dice lo siguiente: "La división en disciplinas didácticas...no es vital, no corresponde a la vida. Es verdad - que el niño aprende por tal procedimiento escolar toda clase de particularidades solas más diferentes cosas, pero la escuela no logra una in--troducción amplia en la vida misma. (21)

b).- ENSEÑANZA GLOBALIZADA.

En esta forma de enseñanza se organizan en conjunto armónico - los hechos, seres y cosas objetos de estudio y se abordan mediante actividades, a fin de resolver un asunto de aprendizaje y alcanzar determinadas metas educativas, coordinando las actividades físicas, mentales y sociales de manera que los fenómenos naturales y socioeconómicos se estudien como una unidad, permitiendo apreciar la interdependencia entre-ello. El Dr. Ovidio Decroly está considerado como el introductor de la-globalización de la enseñanza.

Hace más de cien años, pedagogos de indiscutible prestigio - - aquilataron la importancia y necesidad del trabajo globalizado y al reapecto expusieron los siguientes fragmentos:

Rousseau en su libro EL EMILIO dice: "En vez de Sujetar al niño encima de los libros...hacer de modo que se ligen todas sus expe- -

riencias una y otra por algún género de deducción para que con auxilio de este encadenamiento los pueda colocar con orden en su espíritu... porque es muy dificultoso que hechos y aún ratiocinios aislados se que den mucho tiempo en la memoria cuando falta asidero para traerlos a ella". (22)

Pestalozzi expresa: "Las leyes de la instrucción humana nacen como las fuerzas encerradas en ellas de la unidad de la naturaleza humana". (23)

Pablo Berth, discípulo de Herbart en su pedagogía asienta: "Los distintos campos de lo que es, no están separados entre sí por grandes abismos, sino que se confunden muchas veces y hasta quizá se ligan por leyes análogas, como por ejemplo: la ley de la evolución, que importa lo mismo en la historia que en la naturaleza. Las materias escolares deben tener ese parentesco interno, lo mismo que las ciencias propiamente dichas". (24)

Analizando los conceptos anteriores, se advierte que la ventaja de globalizar la enseñanza fue con mucha anterioridad a nuestros días; solamente que esas ideas no tuvieron robustez necesaria para imponerse en el tiempo que fueron.

C A P I T U L O I V

DIDACTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES

1.- INTERES Y MOTIVACION.

A).- CONCEPTO PEDAGOGICO DE INTERES.

La palabra interés desde el punto de vista pedagógico, siempre está presente en los labios del maestro; pero en la práctica de nuestra labor docente, pocas veces es utilizada con el fin didáctico de preparar al alumno para lograr una completa participación en el proceso enseñanza-aprendizaje; y cuando se pretende hacerlo, equivocadamente se echa mano de un cuentecito que no reúne las características necesarias para despertar y conservar en el educando ese interés en la enseñanza; o bien de pláticas preliminares que distraen la atención del alumno por no estar acorde con los intereses que reclama la edad del niño.

Etimológicamente la palabra interés significa: "Estar entre, -concernir a" (25)

Cuando algo nos interesa, nos hace estar en él, sentir que nos concierne, que nos afecta, luego entonces, el interés hace de una necesidad que reclama satisfacción.

Pedagógicamente, el interés es la identidad del aprendiz con lo que ha de aprender; lo que ha de aprender el alumno sólo tiene interés para él en cuanto le importa y en cuanto le afecta en relación con su vida de niño" (26)

Para evitar crear intereses superficiales que lleven al educando a ciertas manifestaciones volubles o caprichos momentáneos es necesario que el maestro tenga especial cuidado y mucho tino para que logre transformar los fines futuros de la educación en intereses presentes para el niño y crear las actitudes deseadas en la enseñanza, luego entonces, el interés no solamente será punto de partida en el aprendizaje sino otra finalidad más de la educación y así crear en el alumno la actitud de interesarse por todo lo que es digno y valioso dentro del área de su capacidad biopsíquica y social.

B).- CONCEPTO PEDAGOGICO DE LA MOTIVACION.

Cuando se despierta y sostiene el interés en la dirección del aprendizaje, se ha llegado a la motivación pedagógica.

Al realizar todo trabajo docente debe tomarse en cuenta la motivación para que haya un aprendizaje fecundo, sin confundirla con una simple iniciación que como su nombre lo indica, es la introducción mediante algún incentivo para despertar el interés y que realmente solo constituye el principio de la motivación que se manifestará durante el desarrollo de todo el trabajo docente.

La motivación consiste en estimular el deseo de conocer, investigar y hacer actuar al alumno para que comprenda y sienta la necesidad de su autosuperación; por lo tanto la motivación pedagógica consiste en nutrir de interés toda la actividad docente.

a).- IMPORTANCIA DE LA MOTIVACION.

Aspectos en los que se considera la importancia de la motivación

ción en el proceso enseñanza-aprendizaje.

La motivación debe estar presente en todas las actividades del hombre, ya que ella rige sus relaciones y conducta y por consiguiente del niño.

Las reformas a la didáctica tienen su origen en el nuevo sentido que se le da a la motivación escolar.

La motivación se hace necesaria en cualquier ocasión en la cual se busca excitar el interés y provocar la acción de acuerdo con un fin u objetivo.

Es el arte de la invitación y de los incetivos, debe sentirse en todo lo que el maestro haga para dirigir el aprendizaje, así como en todas las actividades que realice el educando para aprender.

La motivación es indispensable en todo lo que tenga relación con el pensar, sentir y hacer del alumno en su trabajo escolar; ya que la rapidez y calidad del aprendizaje están en razón directa con los motivos que concurren en su realización.

b).- FUENTES DE LA MOTIVACION.

Si enseñar es dirigir el aprendizaje mediante la creación o el aprovechamiento de las situaciones más propicias mediante la aplicación de los medios más eficaces estimulando siempre la actividad mental, física y social del aprendiz a fin de favorecer el desenvolvimiento de su personalidad, debemos tener en cuenta los siguientes aspectos que constituyen las fuentes de la motivación:

- 1.- EL QUE ENSEÑA.
- 2.- A QUIEN SE ENSEÑA.
- 3.- LO QUE SE ENSEÑA.

4.- COMO SE ENSEÑA.

5.- CON QUE SE ENSEÑA.

6.- PARA QUE SE ENSEÑA.

7.- EN DONDE SE ENSEÑA.

1.- EL QUE ENSEÑA.- El maestro va a enseñar a través de su personalidad, su actitud educadora o deseducadora, su proceder positivo o negativo; factores decisivos para despertar o no el interés del educando hacia el trabajo escolar.

2.- A QUIEN SE ENSEÑA.- Se enseña al niño; son sus necesidades expresadas en intereses, sus tendencias instintivas las que lo llevan a la acción, al coleccionismo, a la curiosidad, la sociabilidad, a la imitación y al juego; así como sus diferencias individuales las que determinan su actitud en la escuela; por tanto, no le dan importancia al mismo motivo; corresponde al maestro utilizar los medios necesarios que lleven a la motivación del grupo después de haber realizado una serie de actividades que le permitan conocer perfectamente el material humano con el que está trabajando.

3.- LO QUE SE ENSEÑA.- Antes de iniciar el proceso de enseñanza-aprendizaje se debe conocer y analizar el contenido del programa escolar que deberá ser abordado por el alumno y encontrar los estímulos que hagan surgir el interés del educando.

4.- COMO SE ENSEÑA.- Cada enseñanza se realiza conforme a un plan que requiere de la previa preparación del trabajo; de la calidad y efectividad de ese plan y de esa preparación depende el interés de los escolares hacia lo que se pretende enseñar.

5.- CON QUE SE ENSEÑA.- Se enseña haciendo uso de los medios auxiliares que son factores determinantes para despertar el interés o

anularlo. Pueden ser cosas, seres naturales, o bien elaborados por el maestro y alumno, como por ejemplo: ejercicios, problemas, dibujos, - - etc.

Es muy importante tomar en cuenta la calidad, la cantidad, la oportunidad y habilidad para manejarlos.

6.- PARA QUE SE ENSEÑA.- Se enseña con un fin determinado que nos permite llegar a una meta. Para que esa meta se convierta en interés es importante que el educando la conozca y sepa para qué aprende.

7.- EN DONDE SE ENSEÑA.- Se enseña en la escuela, en la familia y en la comunidad y son ellas quienes a través de su organización y vida diaria ofrecen innumerables estímulos docentes como por ejemplo: - sus problemas, necesidades, actividades, formas de vida, recursos naturales, clima, insalubridad, configuración geográfica, hecho histórico, - etc.; todos ellos se convierten en ricos veneros de aprendizaje e interés para el niño.

C).- PROBLEMAS DE LA MOTIVACION.

Con mucha frecuencia el educador encuentra un sinnúmero de obstáculos que le impiden motivar a los educandos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación se citan algunos de ellos:

1.- El niño siente a un mismo tiempo el acoso de seres, cosas y hechos que simultáneamente despiertan en él vivo interés, poniéndolo en la disyuntiva de cuál elegir o que hacer debido a que se le presentan dos o tres alternativas en el mismo momento.

2.- Debido a la inmadurez o inexperiencia del alumno puede no-

darse cuenta de lo que ha de aprender.

3.- El pedir a los alumnos que realicen ciertas actividades que no estén de acuerdo con el nivel de desarrollo biopsíquico.

4.- La idea que algunos maestros tienen de que se puede provocar la motivación mediante la amenaza y el castigo aplicando penas colectivas por faltas individuales.

Ante los problemas de la motivación cabe mencionar las palabras del ameritado educador Don Luis Herrera y Montes: "motivar consiste, en algunas ocasiones en encauzar al alumno para que vea los aspectos interesantes de los hechos, situaciones o principios que le conviene aprender" (27)

Para esto se requiere de la iniciativa del maestro para escoger los incentivos, planear el trabajo y seleccionar los medios auxiliares.

Uno de los aspectos que pueden determinar la calidad de un maestro, podría ser la forma que emplea para motivar las actividades de sus alumnos.

2.-METODO UTILIZADO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES.

A).- EL METODO CIENTIFICO Y EL ESTUDIO DE LAS CIENCIAS.

Todo trabajo que implique el proceso enseñanza-aprendizaje requiere de una selección y ordenamiento de los temas objetos de estudio, así como también de un método de enseñanza adecuado a los fines y metas que se pretendan alcanzar.

Para lograr mejores resultados, deben ponerse en juego los procedimientos básicos del método científico que son la observación y la experimentación; teniendo presente que en la observación interviene la conciencia para darse cuenta del hecho o fenómeno motivo de observación y poder hacer el registro conciente de las observaciones.

La observación puede realizarse de una manera espontánea o bien puede ser orientada hacia el objeto o fenómeno. En la actividad escolar se practican las dos formas de observación predominando la segunda en donde interviene el maestro y depende de la habilidad del mismo para hacer de la observación, una observación inteligentemente dirigida y hacerla aparecer como espontánea, ya que ésta es la que se basa en el interés que el estímulo despierta en el individuo; de esta manera se mantendrá la atención y la adquisición del conocimiento se hará en forma más natural y fácil.

El conocimiento de la psicología del niño, así como del material de enseñanza serán factores determinantes para que el maestro tenga mayor habilidad en despertar el interés por hechos o situaciones que carezcan de él y como consecuencia, escapen a la atención del niño pasando inadvertidos.

Para lograr mejores resultados, es necesario formular un plan previo de trabajo; ese plan debe ser sugerido por el maestro; de igual manera, es muy importante que los alumnos intervengan en su elaboración a fin de que basados en sus intereses despierten su atención y se dediquen a ponerlo en práctica con eficacia y tesón para lograr los fines que se persiguen.

LA EXPERIMENTACION.

Tanto las observaciones como los experimentos en las ciencias naturales, no deben concretarse a las cuatro paredes de un laboratorio de investigación, ya que, la experimentación como base de adquisición de conocimiento se practica conciente o inconcientemente en numerosos hechos de la vida diaria.

EL METODO EXPERIMENTAL.

Ha sido atribuido a Bacon y quizá fue el primero en formular sus principios y leyes pero ha sido empleado inconcientemente desde la más remota antigüedad

Al experimentar el hombre tiene la oportunidad de provocar el fenómeno que desea estudiar y de modificar las condiciones cuya importancia e influencia le interesa averiguar.

Sin embargo, no todos los fenómenos pueden ser sujetos a experimento y en este caso, no queda otro recurso que esperar a que se efectúen naturalmente para analizarlos o estudiarlos.

El estudio de las ciencias naturales es de gran importancia e interés para el niño, ya que le da la oportunidad de describir el mundo que le rodea, clasificar los resultados de sus observaciones, buscar explicaciones a los fenómenos naturales y de esta manera cuando llega a ser adulto, ya no es una persona atemorizada frente a los fenómenos naturales, sino un ser capaz de comprenderlos, dominarlos y aprovecharlos en su propio servicio; por esta razón el estudio de la naturaleza debe iniciarse desde las primeras etapas de la vida y corresponde al maestro de educación primaria conducir, guiar y orientar debidamente al alumno en el estudio de las diferentes disciplinas de las --

ciencias naturales, teniendo siempre presente el método científico en todas sus investigaciones y experimentos.

B).- APLICACION DEL METODO CIENTIFICO AL CONOCIMIENTO DE LAS CIENCIAS NATURALES.

El método utilizado en el estudio de las ciencias naturales es de gran importancia para determinar las reacciones y experiencias de los alumnos frente a los estímulos, tomando en cuenta que la educación es la encargada de perfeccionar la influencia del niño en su medio.

En la educación hay que considerar al niño como un ser con experiencias capaz de razonar y no como un recipiente al cual se puede llenar de conocimiento; por tal motivo el alumno participará en forma directa y activa en la elaboración y asimilación del conocimiento, siendo el maestro el que dirija las observaciones, experimentos y en general, todas las actividades que sea necesario realizar para lograr el objetivo propuesto.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, debe ponerse al niño en contacto con la naturaleza siempre que el tema motivo de estudio lo permita, elaborando previamente un plan de trabajo que abarque los aspectos a observar y las interrogaciones por resolver conduzcan al logro del objetivo que nos proponemos, evitando hasta donde sea posible el uso de materiales ilustrativos que no permiten que el niño haga ningún esfuerzo ni la intervención de éste en tales problemas; estos materiales deben emplearse únicamente como complemento del conocimiento y no como un sistema o bien se echará mano de ellos cuando no sea posible el contacto directo de la naturaleza y el alumno.

A continuación se hacen algunas recomendaciones que pueden ser

de mucha utilidad para el maestro y obtener resultados más positivos en la enseñanza de las ciencias naturales:

a).- Crear en el alumno el hábito de observar la naturaleza y los diferentes fenómenos que en ella se realicen; esto se logra mediante la infinidad de observaciones hechas ya sea en el aula o en contacto con el aspecto de la naturaleza que se estudia.

b).- Formar el hábito de ordenar las informaciones obtenidas de sus observaciones, de personas o de los libros, utilizando una libreta exclusivamente para las actividades realizadas en ciencias naturales.

c).- Guiar al educando para que aprenda a establecer relaciones entre los fenómenos que se observan para que sea capaz de formar sus juicios y formular hipótesis y de esta manera se vaya convirtiendo poco a poco en un pequeño investigador científico.

d).- Despertar en el alumno el deseo de comprobar lo observado por medio de experimentos, la validez del conocimiento adquirido en sus observaciones o bien comprobar en fuentes bibliográficas si corresponde a la realidad.

e).- Tener siempre presente que la actividad principal del aprendizaje la debe desplegar el alumno pero el maestro deberá señalar el camino guiando la observación y la experimentación sin olvidar que existen cuestiones teóricas en las que el maestro necesariamente tenga que hacer el papel de relator, auxiliándose de láminas, libros y otros materiales que estén al alcance tanto del maestro como de los alumnos.

C).- LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACION PRIMARIA.

El estudio de las ciencias naturales durante la educación pri-

maria pretende formar en el alumno una actitud científica como un quehacer, como una búsqueda lógica y sistemática que, fundamentada en conocimientos logrados anteriormente, permita la adquisición de nuevos conocimientos y explicaciones sobre diversos objetos, seres y fenómenos naturales.

De acuerdo con esta finalidad, las clases de ciencias naturales enseñan a los niños a descubrir por sí mismos los conocimientos que abarca cada programa en los diferentes grados y las formas por medio de las cuales es posible. Ello les permitirá obtener información de tipo científico y aprender a manejar algunos de los procedimientos básicos de la investigación científica. Con esto se desea favorecer en el educando un desarrollo progresivo de habilidades y una afirmación de conceptos básicos, de tal manera que pueda transferirlos a contextos y situaciones diferentes en que fueron aprendidos y al mismo tiempo le permiten ampliar su visión del mundo que le rodea.

La naturaleza se ha estudiado desde la antigüedad; pero el enfoque que se ha dado a tales estudios no siempre ha sido el mismo, ya que, ha estado sujeto a la época, a las necesidades del momento y a los objetivos que la educación se ha propuesto.

Actualmente todo proceso educativo debe contribuir al desarrollo de la personalidad de los educandos; para lo cual es necesario que el maestro tenga la debida información desde el punto de vista pedagógico y científico a fin de que la enseñanza que se imparta en la escuela primaria dé los mejores resultados, y estén enfocados hacia los aspectos que realmente interesan al escolar como son: saber cómo viven los seres vivos, de qué se alimentan, cómo se reproducen, sus relaciones con el medio en que viven, importancia que tienen para la vida del hombre, así como, también los aspectos descriptivo y morfológico, lo mismo

que el taxonómico o de clasificación, adaptados al grado que el alumno cursa.

De esta manera, el profesor eludirá una enseñanza puramente libresca, propiciando las excursiones y el contacto directo con la naturalidad.

El objetivo del estudio de las ciencias naturales en la escuela primaria es la satisfacción de la curiosidad del niño, cuyo afán cognoscitivo lo lleva a escudriñar todo lo que se encuentra a su alrededor, no conformándose solamente con ver y tocar lo que llama su atención, sino que interesado en su mecanismo se le iniciará en los caminos de la ciencia mediante la observación, para lo cual se requiere de un plan que lleve en orden los pasos a seguir.

La constante práctica de la observación conduce al ejercicio y educación de los órganos de los sentidos, así como también al cultivo de la paciencia, de la sagacidad y de la perseverancia, cualidades indispensables en todo buen observador y así, poco a poco, el niño aprenderá a distinguir lo fundamental de lo secundario, mejorando a medida que transcurra el tiempo su poder de análisis.

Es necesario repetir que, mediante la observación, el alumno tendrá oportunidad de ir ejercitando la memoria, ya que, necesitará recordar la forma y condiciones en que se presentó el objeto o fenómeno, sólo para completar la observación, sino para comparar resultados.

De los resultados de la observación, ya sea de cosas, hechos naturales o de los experimentos realizados se buscará la aplicación que los conocimientos adquiridos pudieran tener en la vida práctica.

Como consecuencia de todo lo anterior, el alumno se irá dando cuenta de que todos los fenómenos que se presentan tienen alguna causa y siempre que ésta se presenta rodeada de las mismas condiciones, el

efecto será el mismo y se repetirá el fenómeno; así llegará a comprender que en la naturaleza existen relaciones de causalidad.

Es recomendable que los trabajos de observación y experimentación los realicen mediante equipos de trabajo; de esta manera, los sentimientos de compañerismo y de colaboración se irán afirmando y fortaleciendo poco a poco.

El trabajo realizado por los escolares les da la oportunidad de comprender los esfuerzos tan grandes que han realizado los hombres dedicados a la investigación científica, valorando de esta manera su extraordinaria labor y despertando admiración y respeto por los investigadores que han contribuido en el progreso de la ciencia.

Como consecuencia del estudio de las ciencias naturales el educando debe comprender y amar a la naturaleza; admirar la maravillosa diversidad de plantas y animales, las sorprendentes relaciones entre los seres y el medio y los mecanismos que se operan para conservar el equilibrio de las especies.

Amar a la naturaleza no sólo porque formamos parte de ella y por los inmensos beneficios que nos proporciona, sino también por el deleite y bienestar que experimentamos al contemplarla, conocerla para cuidarla y aprovecharla científicamente, evitando que la acción desmedida de algunos hombres provoque desequilibrio y trastornos irreparables que lleven a su destrucción.

Si se toman en cuenta estas metas durante el proceso enseñanza-aprendizaje se contribuirá al desenvolvimiento de la personalidad del escolar.

Al respecto J. L. Mursell dice que "la dirección del pensamiento objetivo corresponde a las ciencias naturales e indica que debe organizarse el estudio de la enseñanza de tal manera que desde los primeros

grados...el pensamiento del alumno tiende a ser más constante por la gradual comprensión de las leyes universales; más profundo, en tanto que paso a paso, ahonda en la generalidad de esas leyes y más efectivo por cuanto su transformación intelectual, sobre la base del conocimiento científico, le permitirá imitar juicios más certeros y obtener más correctas conclusiones sobre los fenómenos de su ambiente". (28)

D).- PASOS TECNICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES.

El método más recomendable en el estudio de las ciencias naturales es el inductivo que nos lleva al conocimiento de las cosas por medio de la observación e investigación de casos particulares cuyo estudio nos permitirá formular una conclusión general, una definición, una regla, un principio, una hipótesis o una ley.

El procedimiento más adecuado es el intuitivo que permite el conocimiento de los objetos y fenómenos por medio del contacto directo de la naturaleza con nuestros sentidos.

Se recomiendan los siguientes pasos técnicos en la enseñanza de las ciencias naturales:

- 1.- Motivación de la enseñanza.
- 2.- Finalidades de la enseñanza.
- 3.- Plan de actividades.
- 4.- Realización de los trabajos.
- 5.- Ejercicios y coordinación de nociones científicas.

6.- Balance de resultados.

1.- MOTIVACION DE LA ENSEÑANZA.

La motivación debe ser la primera preocupación de un maestro en la enseñanza y ésta será mejor cuando responda a la curiosidad, intereses y necesidades del niño; luego entonces, el maestro relacionará las finalidades del tema motivo de estudio con los intereses de los niños para que éstos tengan mayor disponibilidad de actuar y lograr los objetivos propuestos.

2.- FINALIDADES DE LA ENSEÑANZA.

Si ya se motivó el tema y los niños tienen interés en la enseñanza, el siguiente paso es la precisión de finalidades concretas que se puedan lograr con el trabajo.

Se sugiere que el maestro junto con sus alumnos precisen las finalidades para que todos sepan lo que van a hacer y cómo se va a realizar, teniendo siempre presente el "Para qué" de toda actividad.

3.- PLAN DE ACTIVIDADES.

Para que la planeación resulte fácil, debe consistir en una lista de actividades que sigan un orden natural y que correspondan al desarrollo lógico del conocimiento.

Para planear es necesario conocer los recursos materiales al alcance de los niños, del maestro y de la escuela para elaborar un esquema general en donde se ordenen y organicen los elementos materiales-

y humanos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, incluyendo las tareas de observación, de información, investigación y experimentación.

4.- REALIZACION DE LOS TRABAJOS.

Cuando se tiene un problema, se conocen los objetivos de la actividad y se planean las tareas, el paso siguiente es la realización de todo lo previsto.

En cuanto a la observación se procurará que los niños perciban los objetos o fenómenos, que vean, toquen, oigan, etc. para que esta- -blezcan comparaciones y localicen semejanzas y deferencias con lo que -ellos ya conocen para relacionar la nueva adquisición.

La experimentación se organizará con los medios al alcance de los niños y bajo la dirección cuidadosa del maestro. Se pueden construir sencillos aparatos y recurrir a los medios que ofrezca el ambiente.

Este paso que es la realización, propone excursiones y visi- -tas, consultas en libros de texto, explicación del maestro, investiga- -ción fuera de las horas de clase, resolución de consultas de los niños, uso de medios auxiliares como pizarrón, cuadros murales, periódicos y -revistas, fotografías, elaboración de resúmenes, aprovechamiento de anexos escolares, uso de proyector de películas, etc.

5.- EJERCICIOS Y COORDINACION DE NOCIONES CIENTIFICAS.

Los ejercicios con nociones científicas se hacen en el momento en que el maestro dirige el aprendizaje de los aspectos teóricos o prácticos que se desprenden de las actividades.

Se sugiere que en el momento preciso en que se encuentre un tópico científico o una información útil, el maestro concentre la atención de los alumnos para que comprendan bien la idea y estén en aptitud de aplicarla para resolver el problema cuantas veces sea necesario.

6.- BALANCE DE RESULTADOS.

El último paso técnico en la enseñanza es el balance de resultados que consiste en valorizar los aciertos y deficiencias que se tuvieron durante la realización de las actividades.

En el balance intervienen maestro y alumnos con un amplio sentido autocrítico y constructivo.

Esta etapa tiene por objeto crear en el alumno el sentido crítico de su propia obra y buscar la superación de su trabajo.

El balance de resultados tiene un gran valor psicológico para los alumnos; mientras ellos no conozcan el juicio que merece su obra, no estarán en aptitud de localizar las fallas y de valorizar los éxitos, por tanto, no serán capaces de emprender obras de mayor relevancia.

DESARROLLO DE UN OBJETIVO DE PRIMER GRADO PARA EJEMPLIFICAR -
LOS PASOS TECNICOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DE LA UNI-
DAD 1 MODULO 3.

OBJETIVO:

Clasificar sustancias y alimentos por su sabor en dulces o sa-
lados, ácidos y amargos.

MOTIVACION:

La motivación se logrará mediante la conducción y realización-
de las diferentes actividades que se lleven a cabo durante el desarro-
llo de la clase, presentando oportunamente los materiales de apoyo y ha-
ciendo partícipes a los alumnos.

FINALIDADES DE LA ENSEÑANZA:

Que el alumno sea capaz de clasificar sustancias y alimentos -
por su sabor en dulces y salados, ácidos y amargos, con el auxilio del-
sentido del gusto, de la vista, del olfato y del tacto.

PLAN DE ACTIVIDADES:

Conversación para conocer las experiencias del Grupo.

Presentación de diversos alimentos.

Identificación por su sabor de cada alimento haciendo uso de -
los órganos de los sentidos.

Agruparlos según su sabor en dulces, salados, ácidos y amar- -
gos.

Concluir qué órganos de los sentidos se utilizaron para lograr
la distinción.

Que el alumno exprese con gestos y oralmente lo que siente al-
gustar distintos sabores.

Comentar sobre las ilustraciones del Libro de Texto.

Dialogar sobre las actividades realizadas.

REALIZACION DE LOS TRABAJOS:

Plática que conduzca al conocimiento de experiencias, que los alumnos hayan experimentado sobre el saber de diferentes alimentos.

Se presentará la caja de sorpresas que contenga recipientes con variados alimentos y sustancias, para que los niños los identifiquen con el auxilio de los órganos de los sentidos. Esta actividad se llevará a cabo mediante equipos de trabajo para despertar mayor interés.

Una vez que hayan logrado identificarlos se clasificarán formando cuatro grupos: dulces, salados, ácidos y amargos.

Para que cada grupo resulte más numeroso, se pedirá a los alumnos proporcionen algunos ejemplos que se puedan agregar e indiquen con qué órganos de los sentidos fué posible reconocerlos, así como también pedir a los alumnos expresen con gestos y oralmente lo que sienten al gustar distintos sabores.

Hacer comentarios sobre las ilustraciones del Libro de Texto con la constante participación de los educandos.

Finalmente se dialogará sobre las actividades realizadas.

EJERCICIOS Y COORDINACION DE NOCIONES CIENTIFICAS.

El maestro hará énfasis en que los órganos de los sentidos son los medios que nos permiten conocer los diferentes sabores de los alimentos y de manera especial el sentido del gusto.

BALANCE DE RESULTADOS.

En este último paso el maestro hará una serie de preguntas orales para que los alumnos indiquen cómo lograron distinguir los diferentes alimentos.

Se colocarán todos los recipientes en forma desordenada para que los ordenen y clasifiquen.

El error o acierto con que realicen estas actividades, será el balance de un resultado positivo o negativo, que servirá al maestro para seguir adelante o bien para efectuar una retroalimentación.

3.- RECURSOS DIDACTICOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES.

Los recursos didácticos que pueden ser utilizados para la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria son muchos; a continuación se mencionan los más importantes:

A).- EL MEDIO AMBIENTE.

El medio ambiente que rodea a la escuela y a la comunidad, es el primer recurso didáctico que debe ser utilizado por el maestro: en él encontrará la atmósfera, la luz, el agua, la tierra con todos sus accidentes, el clima, la flora y la fauna, que serán estudiados de acuerdo al tema que se trate y al grado que cursen los alumnos; si es la naturaleza la que queremos conocer, ningún museo, película o fotografía podrán sustituir el estudio directo de la misma.

El Programa de Educación Primaria incluye diversos temas que pueden ser estudiados saliendo del salón y poniéndose en contacto con la naturaleza y es precisamente el momento de utilizar el medio ambiente como recurso didáctico.

B).- EXCURSIONES Y VISITAS.

Cuando el medio ambiente que rodea a la escuela no llena las necesidades del estudio de un objetivo, se sugiere que se aprovechen las visitas y excursiones para motivar y encauzar muchas enseñanzas relacionadas con el área.

Las visitas y excursiones se realizarán a lugares que de ante-

mano conozca el maestro, para estar seguro que se va a lograr el objetivo propuesto.

C).- ANEXOS ESCOLARES.

Los anexos escolares son un medio adecuado para la enseñanza de las ciencias naturales. El maestro que cuente con estos recursos didácticos deberá utilizarlos al máximo, ya que el traslado del grupo será rápido y fácil; por ejemplo a la parcela escolar, al huerto, gallinero, poqueriza, apiario, palomar, laboratorio, museo, biblioteca, taller, etc.

Los anexos escolares constituyen un campo propicio para dar cauce educativo a la natural tendencia del niño a la acción y a la vez son medios para que la escuela, sobretodo la campesina extienda su influencia educativa a la comunidad, poniendo a disposición de ésta las experiencias que se obtengan a través de los trabajos que en ellos ejecuten.

Es de capital importancia la existencia de estos anexos en la escuela primaria, ya que el maestro puede dirigir el aprendizaje promoviendo la observación, la comparación y la experimentación en actividades prácticas que se realizan en un ambiente natural de la vida real: también la investigación científica se vitaliza con motivo de la vida cotidiana de la escuela.

En resumen, los anexos escolares sirven para que se elimine el verbalismo en la actividad escolar.

D).- EL PIZARRON.

Desde hace mucho tiempo el pizarrón es un recurso que utilizamos en la enseñanza sin incurrir en su uso excesivo; puede ser utilizado para representar esquemas, estampas y fotografías de cosas y fenómenos de la naturaleza que no se pueden ver directamente en su forma natural.

También puede utilizarse para escribir cuadros sinópticos después de una orientación o explicación.

Se recomienda usarlo para el trazo de gráficas, planos, croquis o mapas para explicar y hacer más comprensible ciertas enseñanzas.

Se recomienda utilizar letra clara, grande y siempre que sea posible gises de colores para hacer más llamativo e interesante su contenido.

Si las dimensiones del pizarrón son adecuadas, puede utilizarse como pantalla para proyecciones fijas.

Cuando ya los niños conocen las partes de la planta porque la han visto directamente, es correcto reforzar la explicación con un dibujo en el pizarrón; lo mismo puede decirse de los conocimientos en biología; si ya los alumnos observaron la constitución de los tejidos vegetales en el microscopio, no está por demás que representen las células y los tejidos con sencillos esquemas.

En anatomía humana, la aplicación del pizarrón es amplia, para explicar las partes del cuerpo humano, su forma, su funcionamiento, etc., pero en todo caso la representación debe ser posterior a la observación, investigación y experimentación en contacto con los objetos reales.

E).- LIBROS DE TEXTO.

Los libros de texto y de consulta son necesarios en la escuela primaria, su uso requiere de la dirección del maestro para la resolución de las situaciones problemáticas que se presenten ya sea en el momento de impartir la clase o bien en las tareas a domicilio.

El constante manejo de los libros permite que el alumno se valga por sí mismo para obtener conocimientos, aclarar dudas, investigar, estudiar y elaborar resúmenes o síntesis teniendo el cuidado de usar los textos en vigor con las modificaciones que reclama el avance científico.

F).- CUADROS MURALES.

Los cuadros murales utilizados en la enseñanza de las ciencias naturales deberán contener cosas que no estén al alcance de los alumnos y que no sea posible verlos de otra manera; deben ser claros, sencillos, completos, que contengan los datos que tratan de representar, adecuados a su objeto y de acuerdo con el interés y la habilidad de los alumnos.

Volvamos a insistir que por ningún concepto los cuadros murales con motivos de la naturaleza o con nociones científicas de las ciencias que nos ocupan tendrán por objeto sustituir a la observación, investigación y experimentación de los hechos reales.

G).- PROYECTOR DE PELICULAS FIJAS.

Este aparato es de gran utilidad en todas las materias que comprenden las ciencias naturales.

El maestro se puede auxiliar con un proyector de placas fijas que sirven para explicar los temas y favorecer la percepción visual de-

las cosas y fenómenos de la naturaleza.

H).- CINEMATOGRAFO.

El cinematógrafo es un recurso didáctico para la enseñanza de todos los conocimientos del programa.

Desgraciadamente se descuida su importancia y se hacen pocas películas educativas que sean de utilidad al maestro para facilitar su trabajo por ejemplo: en la enseñanza de la botánica, biología, zoología, anatomía, higiene, etc.

I).- TELEVISION.

Recurso didáctico muy útil en la enseñanza. Ojalá llegara a ser patrimonio de las escuelas para uso de los niños y maestros previa elaboración de documentales adecuados y acordes al programa de estudio.

J).- MUSEOS.

Los museos escolares son de gran importancia como recursos didácticos, desde el momento en que se hace la colección de especímenes y preparaciones en alcohol y disecciones.

El alumno hace comparaciones y clasifica tomando en cuenta tamaño, color, etc., y al hacer disecciones o preparaciones en alcohol puede aprovechar para el estudio de la estructura interna o sea la anatomía de cada ejemplar.

Deben hacerse también disecciones de plantas para formar herbarios de fanerógamas, criptógamas, etc., tomando en cuenta el grado que-

curso el alumno.

Podrá tener también grabados, láminas, fotografías, recortes de periódicos y monografías, sin olvidar que el museo escolar es un medio para facilitar la enseñanza y no un fin para almacenar objetos que carecen de interés para los niños.

K).- PERIODICOS Y REVISTAS.

Con frecuencia se encuentran en revistas y periódicos artículos relacionados con las ciencias naturales, los cuales deben ser recordados por los alumnos para tenerlos como material de información en la biblioteca o bien para la formación de álbumes que posteriormente puedan ser utilizados como fuentes de investigación, favoreciendo la enseñanza por el interés que los educandos ponen en y para su elaboración.

C O N C L U S I O N E S

Si el hombre a través de la historia ha buscado respuesta al sin fin de interrogantes, ya sea empírica o metódicamente, se deduce que siempre ha existido la investigación.

Si los adelantos científicos ofrecen a la humanidad una alimentación adecuada, una gran cantidad de comodidades y gozo de entretenimientos agradables, se desprende que el secreto del desarrollo humano ha sido la investigación científica.

El surgimiento del problema, considerado como segundo paso del Método Científico está presente durante todo el proceso de la investigación; luego entonces se concluye que no es una simple etapa inicial que se agota al cumplirla, sino el centro o eje del trabajo a realizar.

Los procedimientos didácticos son los medios concretos de que se vale el educador para llegar a sus fines; por lo tanto, los pasos del Método Científico pueden considerarse como procedimientos didácticos.

Psicológicamente el interés es la identidad del aprendiz con lo que ha de aprender; luego entonces el interés nace de una necesidad que reclama satisfacción.

Si el maestro utiliza el Método Científico en la enseñanza de las Ciencias Naturales, toma en cuenta los principios didácticos y hace uso de los recursos adecuados; podemos afirmar que sus resultados serán óptimos.

SUGERENCIAS DIDACTICAS

Organizar visitas y excursiones para poner al alumno en contacto con la naturaleza y evitar la enseñanza libresca en las cuatro paredes.

Con la participación de todos los grupos, formar el rincón vivo, que sirva al maestro como apoyo didáctico en la enseñanza.

Promover la construcción de anexos escolares para que el niño tenga oportunidad de observar a los seres vivos en su medio ambiente natural.

Indicar a los maestros le den la importancia que tiene el área de Ciencias Naturales didicándole a esta enseñanza el tiempo necesario para poder contribuir a la formación integral del niño.

Organizar juntamente con la Supervisión Escolar de cada zona, seminarios de orientación para los maestros y hacer algunas sugerencias al respecto.

Formar el Museo Escolar, ya que las disecciones y preparaciones en alcohol permiten al alumno observar la anatomía en vivo de algunos ejemplares.

G L O S A R I O

- ABSTRACCION.- Caracteriza lo que no podemos percibir directamente - por medio de los sentidos.
- ANALOGIA.- Relación de semejanzas entre dos cosas.
- ANTIMETODOLOGIA.- Es la actitud que rechaza el valor del método o que - lo disminuye como insuficiente.
- ASIMILACION.- Un proceso de incorporación al yo de ciertos aspectos del medio ambiente.
- BIOPSIQUICO.- Fenómenos psíquicos en su relación con el organismo - vivo.
- CAUSALIDAD.- Relación existente entre causa y efecto.
- CIENTIFICO.- Perteneciente o relativo a la ciencia.
- CODIGO.- Sistema de reglas.
- COGNOSCITIVO.- Procesos comprendidos en el conocimiento.
- CONCERNIR.- Atañer, tener relación.
- DEDUCCION.- La derivación lógica de lo particular a partir de lo - general.
- DESEQUILIBRIO.- Carencia de equilibrio.
- ESTIMULO.- Energía externa a un receptor, que excita a éste.
- EXPERIMENTAL.- De experimento, fundado en la experiencia.
- HERBARIO.- Colección de plantas destinado al estudio de las mis- mas.
- HIPOTESIS.- Suposición científicamente fundada para la explica- - ción de hechos y causalidades en alto grado de proba- bilidad.
- INTELECTUALISTA.- Doctrina que considera la inteligencia, el entendi- - miento o la razón como los únicos órganos adecuados -

de conocimiento.

- INTERES.- Inclinação de los alumnos por la instrucción y las tareas educativas.
- LEY.- Regla y norma constante e invariable de las cosas.
- METODOLOGISMO.- Postura que sostiene que lo que define y decide la educación y la enseñanza es el método.
- MOTIVACION.- Causa o razón que mueve al sujeto que aprende.
- MUSEO.- Lugar en que se guardan objetos notables pertenecientes a las ciencias y las artes.
- OBSERVACION.- Examen minucioso y metódico de un objeto o proceso.
- PEDAGOGICO.- Relativo a la educación de los niños.
- PERCIBAN.- Acción y efecto de percibir o recibir una cosa.
- PERSEVERANCIA.- Constancia, persistencia, cualidad de una persona que firmemente y con constancia intenta conseguir sus propósitos.
- POSITIVISMO.- Doctrina que destaca la importancia de lo positivo.
- PRINCIPIO.- Norma que rige el pensamiento o la conducta.
- RACIONALISTA.- Teoría que afirma que la razón y la facultad pensante es superior a la voluntad.
- REGLA.- Elemento de una ley.
- SINCRETICO.- Relativo al sincretismo. Percepción global e indiferenciada que se identifica con el modo de aprehensión originaria de la infancia.
- SISTEMATICO.- Representación ordenada según un plan.

B I B L I O G R A F I A

- BATALLA Zepeda, Ma. Agustina y otros. Didáctica de las Ciencias Biológicas 2a. edición. Edit. Oasis México 1968.
- BOSCH García, Carlos. La Técnica de Investigación Documental 9a. edición. Edit. Edicol S.A. México 1979.
- C. Warren, Hewuard. Diccionario de Psicología 16a. edición. Edit. Fondo de Cultura Económica México 1984.
- FERNANDEZ de Monjardín, María Adela. Escuela Práctica para Maestros -- Edit. Cid. Ediciones S.A. México 1974.
- GARZA Mercado, Ario. Manual de Técnicas de Investigación 3a. edición. -- Edit. Departamento de Publicaciones del Colegio de México. México 1981.
- G. Nérici, Imídeo. Hacia una Didáctica General 10a. edición. Edit. Kapeluz México 1979.
- HERNANDEZ Ladrón de Guevara, Rafael. Didáctica de las Ciencias Biológicas 2a. edición. Edit. Oasis México 1968.
- HERMOSO Nájera, Salvador. Técnica de la Enseñanza de las Ciencias Naturales Folleto de Divulgación Pedagógica número 6 5a. edición. Edit. Educación México 1962.
- MARQUIS Carlos y otros. Documentos Base Educación y Sociedad Congreso -- Nacional de Investigación Educativa. Volumen I México 1981.
- MASTACHE Román, Jesús. Didáctica General 6a. edición. Edit. Herrero México 1967.
- MUNGUÍA Satarain, Irma y otros. Redacción e Investigación Documental II UPN. Edit. SEP México 1980.
- MENDEZ Ramírez, Humberto y otros. Didáctica de las Ciencias Biológicas 2a. edición. Edit. Oasis México 1968.
- SANCHEZ Cerezo, Sergio. Diccionario de las Ciencias de la Educación. --

Edit. Diagonal Santillana México 1985.

SOLANA, Fernando y otros. Historia de la Educación Pública en México -
2a. edición. Edit. SEP México 1982.

VILLARREAL Canseco, Tomás. Didáctica General 12a. edición. Edit. Oasis-
S.A. México 1981.

Teoría y Aplicación de la Reforma Educativa. Biblioteca Pedagógica de -
Perfeccionamiento Profesional. Edit. Oasis México 1963.

Diccionario de Pedagogía. Edit. Ediplesa México 1981.

Ciencias Naturales. Gobierno del Estado de Michoacán. Edit. SEP DGCMPM-
México 1980.

Programa de Educación Primaria. SEP Edit. SEP México 1982.

DICCIONARIO Enciclopédico Salvat. Edit. Salvat Editores S.A. Barcelona-
1976.

Diccionario. 3a. edición. Edit. Trillas. México 1986.