

  
UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL  
UNIDAD UPN 242

SECRETARIA DE EDUCACION  
DEL GOBIERNO DEL ESTADO

# LOS FENOMENOS FISICOS

JOSE SILVA PEREZ

PROPUESTA Pedagógica PARA OBTENER EL TÍTULO DE :  
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA



CD. VALLES, S.L.P.

AGOSTO DE 1995.

888888

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

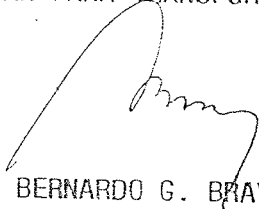
CD. VALLES, S.L.P., 10 DE AGOSTO DE 1995.

C. PROFR. JOSE SILVA PEREZ  
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 PROPUESTA PEDAGOGICA Intitulada LOS FENOMENOS FISICOS, le informo que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por nuestra Universidad.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente y se le autoriza presentar su examen profesional ante el H. Jurado que se le asignará.

A T E N T A M E N T E  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR "

  
MTRO. BERNARDO G. BRAVO RODRIGUEZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 24.B S. L. P.



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 24.B  
CD. VALLES

c.c.p. Departamento de Titulación.

A los Asesores que con sus valiosas orientaciones hicieron posible la realización de este trabajo. Para ellos mi respeto y agradecimiento.

A todos los Profesores que laboran con entusiasmo, profesionalismo y entrega en las aulas mexicanas, recibiendo a cambio poca remuneración por su práctica docente. Para ellos dedico este humilde trabajo.

## INDICE GENERAL

	Página
1.- INTRODUCCION .....	1
2.- EL PROBLEMA DIDACTICO DE LOS FENOMENOS FISICOS.....	4
3.- UNA METODOLOGIA ACTIVA EN LAS CIENCIAS NATURALES.....	16
4.- UNA ALTERNATIVA DIDACTICA.....	22
5.- FORMA DE EVALUACION .....	27
6.- REFLEXIONES FINALES.....	32
7.- BIBLIOGRAFIA.....	34

## INTRODUCCION

La enseñanza de las Ciencias Naturales en las escuelas elementales tiene un fin altamente educativo, ya que estimula la curiosidad del niño, enseñándolo a observar, desarrollar sus sentidos, sus facultades, despierta su inteligencia; también ejercita su capacidad de reflexión, razonamiento, comparación, pero sobre todo, a que tenga actividades creadoras. Para lograr lo anterior, el docente debe de partir de todos los objetos familiares que el niño utiliza en su vida diaria. La importancia será hacer de la enseñanza de las ciencias un aprendizaje significativo a base de experiencias y no una educación libresca e ineficaz que conduce al sujeto a una indiferencia por esta disciplina, por lo tanto, las actividades deben de estar encaminadas a poner en contacto con la naturaleza al discente, ya que es aquí en donde se lleva a cabo la observación directa de la naturaleza, en donde el escolar puede observar el curso de un río, la presencia y características de las rocas, el suelo, la vegetación, la fauna, en sí todo lo que le pueda interesar al niño.

El alumno observará e identificará los objetos del mundo que le rodea, así como también aprovecharlos para formar colecciones de rocas, insectos y otros animales, que con la orientación del profesor pueda lograr el educando fomentar su espíritu científico mediante la observación directa y mencionando hipótesis para después tratar de llevar a cabo experimentos con la intención de obtener los mejores resultados.

Las ciencias naturales son las que estudian la naturaleza, parten de la observación de hechos y fenómenos para posteriormente darles una explicación, y para estudiar tales acontecimientos, es necesario que exista un espacio, ya que un fenómeno sin espacio no puede ser concebible; al desarrollarse en un determinado lugar, por lo general ocurre en un tiempo y al estar en los conceptos anteriores tiene que estar en movimiento, ya que todo en la naturaleza transita, desde las regiones del infinito hasta lo más pequeño como puede ser el protón y el electrón, de esta manera se demuestra que el espacio, tiempo y movimiento siempre van ligados.

En la actualidad, los niños son más participativos, por lo que el profesor debe de estar al tanto de los conocimientos de las ciencias naturales, ya que los educandos viven en un mundo en que con regularidad ocurren fenómenos naturales y es función del maestro orientarlos para que sean ellos mismos quienes estén deseosos por conocerlos y al mismo

tiempo encuentren explicaciones. Para esto es necesario que el docente se familiarice con métodos activos en donde él mismo sea guía y orientador y los alumnos sean los que actúen, piensen y reflexionen, solo así los conocimientos no quedarán aislados de su mente al tener experiencias significativas.

Para enseñar las ciencias naturales es necesario que el profesor tome en cuenta los estadios del desarrollo del niño con la intención de obtener lo más importante de su personalidad.

Los alumnos que no son encauzados para entrar en el mundo de las ciencias siempre estarán desinteresados por conocer los fenómenos naturales que ocurren a su alrededor, ya que éstas pretenden que el niño trabaje a base de experimentos, pues en este campo logrará desarrollar habilidades y destrezas, además que sea un mejor observador, ejecutador de la vida objetiva, logrará en él una actitud científica.

En el primer apartado se presenta la problemática del niño por entender las ciencias naturales, se ve implicado en un mundo en el que no se le presta atención, encontrándose con la didáctica tradicionalista que manejan algunos profesores, en la que únicamente les interesa informar de manera verbal y sin experimentos las ciencias naturales, sin aceptar que los alumnos participen, únicamente informan los conocimientos para que el sujeto realice en forma veraz un examen, sin tomar en cuenta la capacidad de resolver problemas ni la habilidad de pensar, solamente se limita a medir qué tan buena memoria posee el discente, agravando el hecho de que en el lugar donde residen los educandos no existen fuentes de información como son las bibliotecas o centros de cultura en donde pueda recrearse para interesarlo en los fenómenos naturales.

Además de esto, el docente no conoce los estadios graduales del niño, por lo que origina alumnos inhibidos, faltos de reflexión y creatividad.

Es por lo anterior que en este documento se considera una metodología activa en donde el alumno obtenga una visión científica al ponerlo en contacto con la naturaleza, de esta manera tendrá experiencias significativas que lo induzcan a tener una mente analítica, reflexiva y creadora.

Para lograr lo anteriormente mencionado se proponen ciertos pasos metodológicos para no seguir rigurosamente los del científico, aquí primeramente se parte de la observación y percepción del fenómeno que está sucediendo, posteriormente viene el análisis científico e hipótesis que es el estudio de todo lo que acontece en él, finalmente viene la demostración y experimentación con el fin de que el alumno sea un agente que

descubra por sí solo al estar en contacto con los materiales que se encuentran en el rincón de las ciencias naturales, solo así manejará conceptos científicos que lo ayuden a ser partícipe de su medio para transformarlo.

También se hace un análisis de la didáctica tradicionalista que no es más que un arte de enseñar en forma bancaria, puesto que los alumnos reciben la información como si fueran recipientes y el del profesor es la de dar a conocer los conocimientos (depositario), asimismo se encuentran las bases de la escuela nueva en donde se deja ser al docente dentro del área de trabajo para que así modele su personalidad sin ninguna presión. Aquí los sujetos son quienes participan y hacen investigaciones y solo requieren del maestro cuando no pueden seguir adelante, ya que en esta modalidad el docente se apoya en la didáctica crítica.

Dentro de la alternativa didáctica de solución se dan a conocer los pasos para llevar al niño hacia la investigación y demostración de los fenómenos físicos, solo así construirá su conocimiento, podrá partir de la experiencia para llegar a nuevos esquemas cognoscitivos que le permitan un mejor aprovechamiento de las ciencias naturales.

Finalmente, se da a conocer cómo el profesor debe de llevar a cabo la evaluación, que no es más que tomar en cuenta las habilidades, destrezas y aptitudes de los niños al estar interactuando con los objetos de aprendizaje; la evaluación es, por lo tanto, la manera de obtener datos para emitir un juicio de valor que se resume en una calificación.

También es importante para que el maestro se dé cuenta en qué apartado debe poner más atención para que se lleve a cabo un buen aprendizaje; lo anterior marca que la evaluación debe ser continua y no se debe de suscribir únicamente solo a un examen.

## EL PROBLEMA DIDACTICO DE LOS FENOMENOS FISICOS

Educar a nuestros niños es responsabilidad de todos, es tarea fundamental de la sociedad y por lo tanto, deben compartirla autoridades, maestros, padres de familia y comunidad en general, ya que la formación integral de las nuevas generaciones que se forjan en las escuelas mexicanas, es el resultado del esfuerzo de quienes de una u otra manera están implicados en esta decisión, desde el libro de texto, programas, hasta la responsabilidad del profesor y éstos deben de contener los conocimientos pedagógicos innovadores con clara determinación, asimismo los medios metodológicos y didácticos para asegurar un aprendizaje adecuado con la firme intención de desarrollar actividades que deberán de ser experiencias vivificantes en donde el alumno no use solamente su cerebro sino que emplee su expresión corporal, desarrolle su capacidad de trabajo en equipos para que organice sus acciones en el tiempo-espacio y finalmente que obtenga la facultad de comunicar utilizando varias formas de expresión, sin embargo, ¿Los docentes están practicando las nuevas modalidades didácticas? tal parece ser que no, debido a que en algunos planteles educativos la enseñanza no se está llevando a cabo con eficiencia, esto por diversas razones que originan en el educando el problema de no encontrar explicaciones a los fenómenos físicos que ocurren a su alrededor, ya que ciertos docentes no están dispuestos a cambiar su metodología de enseñanza y siguen practicando la pedagogía tradicional, originando una educación bancaria, en donde el profesor era el que sabía y no admitía cuestionamientos acerca de su saber, hablaba ante sus discípulos reunidos en hileras, estos escuchaban y escribían lo que dictara el maestro y si intervenían era para interrogarlos sobre tal o cual punto que no habían entendido, en esta modalidad el papel del docente era concebido como el de informador que distribuye el saber y las relaciones con sus alumnos no son afectivas, ya que su clase es autoritaria y sin ninguna intervención de los sujetos que según el programa, iba a transformar. El objetivo primario de la pedagogía tradicional era sin duda la adquisición de conocimientos, en la cuál se desarrollaban actitudes opuestas a las que exige el mundo moderno y en esta corriente el alumno recibía un gran cúmulo de conocimientos en forma solitaria, es decir, que se neutralizan los rasgos propios de la creatividad, de la actividad autónoma, del sentido de cooperación y de solidaridad, se llenaba de conocimientos y fórmulas mágicas que no los



ponían a pensar, además el docente explicaba los fenómenos físicos en forma verbal y autoritaria, no llevaba al alumno a la práctica u observación, originando con lo anterior que el niño fuese un receptor, memorizador de teorías y frases que no lo estimulaban a seguir esta disciplina, más bien, tiende a evitarla, pero como educando tenía que estudiarla para poder contestar un examen. En esta corriente didáctica practicada por algunos profesores, se emplearon conceptos considerados como estáticos, inmutables, en la que el docente nunca enseñó a los educandos a pensar ni a reflexionar, sólo exigía un conocimiento mecánico tal y como estaba en el libro de texto o como se los había explicado. Su enseñanza era programada detrás de un escritorio, no consideraba el desarrollo psicológico del niño, únicamente era como una máquina que transmitía conocimientos exactamente como los había adquirido en los libros. En la actualidad ésta corriente utilizada por algunos docentes es con la intención de llevar a competir en concursos de conocimientos a los alumnos con la finalidad de obtener premios y es aquí en donde se encuentra una base pedagógica del tradicionalismo, ya que lamentablemente se tiene que llevar a cabo, debido a que por un lado la SEGE indica abordar la didáctica crítica, pero se ha confirmado que también realiza concursos de aprovechamiento. Esto no va de acuerdo con la realidad, puesto que deja a un lado el pensamiento, la criticidad, reflexión y su actividad creadora, una buena pedagogía debe rechazar esta forma de llevar a cabo la enseñanza, además esta didáctica ha ocasionado graves problemas a la educación de los niños a causa del maestro, por que a él le corresponde guiar, dirigir, llevarlos al camino trazado y al mismo tiempo es modelo, por lo que se le observa e imita; los educandos al adquirir la conducta o forma de ser del docente, tienen que acostumbrarse a ser su voluntad y no la propia, tienden a obedecer con prontitud a sus superiores, se someten por entero al educador, con lo anterior, se originan sujetos inhibidos y coartados, acostumbrados a imitar y no a ser un descubridor de hechos y experiencias, un alumno de tal magnitud no puede hacer ciencia, ya que se reprime la creatividad y esto ocasiona la pérdida de interés, melancolía, ansiedad, fatiga, etc. "Hutchinson señala que cuando los deseos creativos son sofocados surge la melancolía, fatiga y exaltación del ego" (1) y el principal síntoma es la tensión, debido a que las actividades intelectuales, morales, están sometidas al poder y autoridad del docente; un niño formado con los conceptos anteriores es capaz de recitar una lección sin entenderla, no puede sustituir palabras,

---

(1) Amori Neri José, Gran Enciclopedia Temática de la Educación Tomo II, Pagina 124.

no es autónomo, sino que siempre dependerá de lo que con apego estrictamente memorizó, estando sometido a la obediencia, "... la moral sometida a un poder conduce a toda clase de deformaciones y es incapaz de llevar al niño a la autonomía de la conciencia personal..." (2) ocasionando que se encuentre de una forma estática y sin la posibilidad de participar en clase.

En esta modalidad, el docente emplea como materiales educativos únicamente el pizarrón y el libro de texto para explicar hechos y fenómenos que acontecen en el medio ambiente, en la que el educando solamente se limita a observar, ser receptor de conocimientos preestablecidos y programados y ante esta situación el sujeto obtiene una reacción intuitiva que da origen a una respuesta de tipo inconsciente, esto provocado, muchas de las veces, por los términos elevados que el maestro utiliza en clase y al momento de tratar de entender hechos y acontecimientos que menciona su libro de texto, se confunde al no lograr unir tanta información, misma que lleva a deducir que el sujeto aprende los conocimientos tal y como se los da el docente, pero sin llegar a conocer el verdadero significado de los mismos. Con lo antes descrito el educador se pasa por alto el desarrollo de las facultades psicointelectivas del educando y es aquí donde el que enseña debe tener como misión principal descubrir la utilidad que la información tiene para su propia vida, como ser profesional, ya que el alumno en algunas de sus etapas mentales no está consciente de sus capacidades, además el educador desconoce como en cada una de dichas etapas manejadas por Jean Piaget se lleva a cabo el aprendizaje, como incorpora a sus categorías cognitivas (esquemas) un nuevo aprendizaje en el que intervienen tres términos manejados por Piaget y que denomina asimilación, acomodación y equilibrio. Si el que educa en esta corriente tradicional conociera lo anterior, le permitiría establecer el enfoque, los criterios y la metodología para llevar a cabo la enseñanza, pero no es así, ya que se emplean actitudes autoritarias sin tomar en cuenta el pensar del educando, de tal forma que un individuo que recibe este tipo de educación, no será capaz de adaptarse a nuevas situaciones de aprendizaje y estará inclinado únicamente a seguir las ideas y reflexiones de sus compañeros y nunca saldrá adelante por sí mismo. Con esta forma tradicionalista de llevar a cabo la enseñanza se formaron alumnos para desempeñar una labor de obrero en fábricas e industrias, provocado por la memorización de conocimientos, originando así ciudadanos mecanizados, aptos para recibir siempre órdenes de los

---

(2) Introducción a la Historia de las ciencias y su enseñanza.

6o. Semestre U.P.N., página 174.

patrones, restringiéndoles su capacidad reflexiva y creativa, con lo antes descrito se deduce que el educador fomentaba un saber enciclopédico sin importar su utilidad, la enseñanza no se modificaba en función del hombre, de su desarrollo total, de su quehacer como individuo, como hombre social, político-educador y forjador de toda una sociedad, todo esto, muchas de las veces originado por los docentes, ya que al programa únicamente lo tomaban en cuenta para seguir los pasos de su enseñanza, sin estudiarlo en forma colegiada para discutir los contenidos, metodología, aspectos psicológicos, de ahí que es importante el análisis de los mismos, puesto que los programas son amplios y generales porque están planeados para las escuelas de la ciudad y el ámbito rural, que tienen aspectos muy diversos, por esta razón conviene estudiarlos y adaptarlos al grupo, sin embargo, el docente tradicionalista no lo considera así, le interesa únicamente dar informaciones librescas y bloquear al niño en su autoexpresión, ya que todo individuo siente la necesidad de comunicarse con sus compañeros, cosa que la autoridad del profesor no lo permitía, orillándolo a que se confundiera y no tener cierta disponibilidad para abordar a un buen aprendizaje de los fenómenos físicos; en esta disciplina el educador de la corriente tradicionalista con todo y los problemas anteriores, la descuida, debido a que desde los primeros grados tiene que elaborar las cargas administrativas que ocasiona una desatención de la enseñanza para entregar documentos superflúos que requieren de su presencia, además la falta de conocimientos acerca de cómo realizar su arte de enseñar con calidad, nunca llevó al niño a que se enfrentara con su medio ambiente, que conociera con realidad lo que ocurre en su entorno; ya que de acuerdo con el objetivo de las ciencias naturales, la tarea formativa de su enseñanza consiste en conducir a los alumnos a enfrentarse con los fenómenos naturales que ocurren a su alrededor y con la comprensión fundamental de su actitud científico natural podrán concebir y comprender el mundo del mañana, "Al examinar la realidad cuidadosamente, el observador percibe fenómenos de su interés, descubre aspectos sin resolver. . ." (3) pero el maestro emplea una didáctica monótona que hace que el niño rechace esta materia y en su afán de poner demasiado énfasis en los contenidos, asume el papel de intérprete de los fenómenos, hechos y procedimientos que se detallan en el libro de texto y solo consigue actuar como barrera, al no dejar ser al educando, como ya se sabe desde su nacimiento está en contacto con todo

---

(3) Introducción a la Historia de las Ciencias y su Enseñanza.  
6o. Semestre U.P.N. , página 205.

lo que se encuentra a su alrededor y conforme pasa el tiempo se irán ejercitando sus modelos de conducta para desarrollar sus procesos intelectuales, pero el docente no tomó en cuenta lo anterior, ya que desde hace décadas el aprendizaje de las ciencias naturales se llevaba a cabo memorizando datos y fórmulas en donde se indicaba que la "... ciencia era el conjunto de conocimientos que el ser humano ha ido acumulando." (4) pero estos saberes científicos han ido evolucionando de acuerdo a los resultados que obtienen los hombres que se dedican a investigaciones y debido a estos nuevos cambios dentro del campo de la naturaleza se quiere que los sujetos participen en experimentos para que desarrollen su capacidad de observación y es a falta de esto en donde los alumnos de grados superiores de la escuela elemental no encuentran explicaciones a los fenómenos físicos que acontecen en su medio, y para tal caso en primer lugar se pretende que el niño enriquezca sus experiencias sobre lo que existe en el medio ambiente que le rodea, particularmente con su realidad más cercana, facilitando en el escolar las actividades que propicien la observación y el análisis, de esta manera se conduce al sujeto a enfrentarse con los hechos, de modo que vea involucrado todo su ser, tanto pensante como actuante, para que llegue a una actividad mental que lo haga reconocer el orden que reina en la naturaleza y las leyes que rigen a dichos fenómenos; al tener contacto con su realidad, se formará en él cierta disposición para investigar y sobre todo formulará preguntas que tratará de contestar a partir de lo observado y de esta manera pasará a la segunda fase que es la de desarrollar esa observación, con la intención de que llegue a describir un sistema de trabajo para encontrar soluciones y también que desenvuelva todos sus sentidos para plantearse el método que resolverá preguntas elaboradas por el mismo educando, así logrará obtener un pensamiento científico que lo ayude a ser un descubridor de experiencias nuevas, que pueda inferir en lo que está sucediendo, que pueda predecir. Esto lo logrará cuando pueda explicar fenómenos antes de estar en contacto con ellos, también tendrá que elevar su socialización con el propósito de comunicar todos los datos que registre en su participación, finalmente se pretende formar un alumno que comience a descubrir la verdadera razón de lo que está haciendo, que explore, interprete, analice, que sea un individuo reflexivo, crítico y creador, que salga del status de simple espectador o receptor para convertirse en un niño que proponga nuevas formas de llevar a cabo la orientación y enseñanza de los fenómenos de su realidad, todos estos conceptos se llevarán a cabo cuando la enseñanza de las ciencias naturales contribuya al desarrollo de

---

(4) Ciencias Naturales, Libro para el Maestro 5o. Grado, página 5.

de todas las facultades del sujeto, tanto intelectuales como sociales o emotivas, de esta manera se persiguen cambios de conducta en tres áreas estrechamente vinculadas entre una y otra: en el aspecto cognoscitivo, trata de los elementos de aprendizaje que obtendrá por medio de actividades relacionándolas con las funciones intelectuales que son: conocimientos, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación, dentro del área afectiva se refiere a las modificaciones de conducta operadas en valores, estas categorías son: recepción, respuesta, valoración, organización, sentimientos y caracterización, y la última que es la psicomotora debe emplear la manipulación, precisión, limitación y control de objetos, con estos propósitos didácticos se obtendrá una enseñanza fructífera, así que una vez que el docente decida orientar a sus discípulos en función de los anteriores objetivos, llegará a realizar diferentes tipos de actividades para tener el éxito requerido; es necesario reflexionar el porque se hace hincapié en las nuevas formas de enseñanza de los fenómenos físicos, aunque es sabido que la causa es que los docentes siguen unidos a una pedagogía tradicional, estática y la educación que recibe el alumno no es la adecuada, ya que el sujeto no encuentra explicación alguna a los acontecimientos físicos que suceden a su alrededor, debido a que no ha recibido conocimientos funcionales, significativos que los hagan ser partícipes en su medio ambiente, al explorar, oler, tocar, percibir cada uno de los movimientos que se llevan a cabo en la naturaleza (fenómenos), con la intención de que ellos mismos formulen juicios a partir de datos recabados y encuentren explicaciones de todo fenómeno "Los niños demandan el conocimiento de las ciencias por que viven en un mundo en el que ocurren una enorme cantidad de fenómenos naturales para los que el niño está deseoso de encontrar una explicación . . ." (5) con la firme idea de que sea mejor observador de su realidad natural y social, forjador de experiencias para recuperar la confianza en sí mismo, pero como ya se dijo anteriormente los docentes truncan la disponibilidad científica de los alumnos, porque éste, al entrar al aula cambia rápidamente su forma de ser y se ajusta a un patrón de conducta juzgada por el maestro como ideal y posteriormente se aprende de memoria la parte que le corresponde de cada materia, y después estará atento a lo que el el profesor indique, ante esta situación es un error pensar que a base de enseñar teoría se logrará dotar a un individuo de visión científica, por lo tanto no llegará a tener curiosidad, agilidad intelectual, constancia y esfuerzo, con lo

---

(5) Juan Manuel Gutiérrez Vázquez, Rolando García y María Salud Nuñez, Enseñanza de las Ciencias Naturales y Sociales en México, página 15.

anteriormente anotado, se requiere que el docente tendrá que buscar y ensayar nuevos caminos, concepciones y sobre todo proponer nuevas prácticas educativas que no frustren al hombre que quiera apropiarse de conocimientos, sino que lo motiven a que reciba orientaciones de aprendizaje y de una sólida adaptación al cambio pedagógico con la intención de que el educando haga ciencia al explicar los fenómenos físicos mediante hipótesis y resultados; pero es necesario tomar en cuenta los factores que impiden que se alcancen los propósitos, éstos deben de ser analizados para que no se trunque el aprendizaje de los alumnos y al mismo tiempo se da cierta pauta a seguir para no caer en el tradicionalismo, un elemento que influye es la falta de preparación del maestro en la enseñanza de las ciencias naturales, esto ocasionado por la misma formación del profesor, ya que éste se ha educado dentro de lo tradicional, su preparación y papel es el de dar a conocer conocimientos a sus educandos sin llevarlos a la observación, investigación y clasificación de los fenómenos, únicamente se encierra en el aula y no induce a los sujetos a realizar ejercicios, experiencias significativas que estimulen al individuo a interesarse y dar explicaciones de lo que sucede en su medio, este tipo de escuela ya no debe de existir por que enseña conocimientos obsoletos y sin ningún beneficio para los niños, es necesario que el educador esté en contacto con las innovaciones de la pedagogía, que tenga iniciativa intelectual, conceptualizaciones de la educación global, en donde oriente y deje ser al alumno, que no lo reprima que desde el primer momento se dirija al desarrollo de la comprensión, reflexión y análisis de su propio mundo, de su capacidad de relación interpersonal adaptiva, selectiva, cooperativa y valorativa, que desarrolle en él la percepción del significado de cada área de aprendizaje; además de que no siga utilizando el método tradicionalista, en donde el que educa selecciona temas, textos, experimentos, trabajos, sin dar margen para que el educando intervenga. Es necesario que el maestro lleve a cabo su práctica docente con un método activo en el que el sujeto actúe sobre el objeto, logrando así la participación consciente, voluntaria, racional, y responsable de él mismo y del alumno, en esta disciplina se siguen aplicando en la escuela primaria los pasos del Método Científico, en forma rigurosa pero primero se debe de educar en el alumno la capacidad de percepción y observación con la finalidad de llegar al éxito requerido. Otro factor que se puede interponer para la realización de las anteriores metas es el programa, ya que señalan exactamente lo que el sujeto al realizar ciencia debe seguir paso a paso, no deja el campo libre para que sea el propio educando quien proponga nuevas ideas, caminos para llegar a la meta, trazándose así sus propios métodos con el fin de que

desarrolle su actividad creadora, asimismo el programa se encierra únicamente en el campo de las ciencias naturales, es necesario que éstos estén basados en los objetivos generales de las otras áreas para llevar una educación global y no pretender que cada asignatura tenga que lograr fines diferentes; es importante ayudar al sujeto a conseguir conceptos y aptitudes que lo harán ser un buen ciudadano, ofrecerle la oportunidad de conocer y comprender los métodos y problemas sociales, que proponga soluciones e intente su aplicación; la escuela debe de propiciar el ambiente para que comprendan, practiquen las relaciones humanas. El programa deberá presentar conocimientos y conceptos modernos, centrarse en la naturaleza de la investigación científica y propiciar en el alumno una visión científica de las ciencias contemporáneas, en este punto no se trata únicamente de revisar conceptos antiguos y complejos, se debe de insistir en trabajos de laboratorio que impliquen investigaciones de los propios educandos, dándoles oportunidad de que sean ellos mismos los que obtengan conclusiones, el programa debe contener menos tiempo para las clases de conferencia y más para las sesiones de investigación que propicien una participación activa. Otro de los elementos que influyen para arribar a las metas antes señaladas es de que las escuelas no cuentan con libros de ciencias como son los recreativos y los de consulta, además los libros de texto deben de contener un apéndice de las palabras científicas que ofrecen dificultad de comprensión para que estos puedan ir ampliando su vocabulario, en cuanto a los recreativos se entiende que son las revistas científicas, folletos, artículos de prensa, cosa que no se encuentra en la mayoría de los planteles educativos y pocas veces se encuentran los de consulta que son de los que se valen los alumnos para ampliar y profundizar sobre un tema, en su aspecto general han de ser atractivos con buenas ilustraciones, muchas fotografías a colores, dibujos con sus explicaciones y diferentes tipos de letras con la intención de resaltar lo más importante, este tipo de material debe de estar a la disposición de los que investigan con la idea de que obtengan mucha información y a la vez se familiaricen con diferentes puntos de vista.

Para seguir el estudio de las ciencias naturales es necesario que las escuelas cuenten con un laboratorio, es decir un sitio de trabajo en donde se puedan realizar las investigaciones más detalladas y completas con la finalidad de buscar las respuestas a las preguntas de los fenómenos físicos, en donde se puedan llevar a cabo los experimentos; deben de disponer cuando menos de un microscopio, tubos de ensayo, balanzas, mecheros, soportes y termómetros, en fin todo lo que propicie un buen desarrollo de las ciencias naturales, ya que en la enseñanza de las ciencias con los anteriores instrumentos

se pueden examinar seres u objetos muy pequeños, lo cual es básico para el aprendizaje, pero se sabe de antemano que la SEGE no facilita a las escuelas laboratorios junto con su material, esto provoca que el docente se encierre en el aula, más sin embargo, un buen maestro debe de hechar mano de todo lo que esté a su alcance, desde una flor, insecto, piedras hasta un simple vidrio, ya que todos los objetos pueden y deben ser material de observación, esto es importante para que pueda desarrollar sus conocimientos dentro del campo de la naturaleza. Una limitante más es de que el profesor no conoce las principales etapas de la psicología evolutiva que maneja Jean Piaget y que según en su estudio de el desarrollo mental del niño justifica cuatro a las que denominó estadios: inteligencia sensorio-motriz, preoperatorio, operaciones concretas y el de operaciones formales, el educador debe de respetar estas fases, vigilarlas en su plena realización, ya que el niño posee una mente estructurada y organizada, una inteligencia acostumbrada a establecer relaciones, determinar diferencias e igualdades, a sacar sus propias conclusiones de acuerdo al grado de desarrollo neurobiológico, biofísico y psicológico en el que se encuentra (estadio de desarrollo), en las que se observan valores intelectuales, morales y sociales, poco conscientes pero que le permiten opinar y sin embargo, el docente trunca ese adelanto gradual del niño, al no tomar en cuenta que éste se apropia de conocimientos para acomodarlos en sus estructuras cognoscitivas de acuerdo al estadio por el que está pasando "Por una parte, el niño incorpora los nuevos objetos percibidos a unos esquemas de acción ya formados (asimilación), pero también los esquemas de acción se transforman (acomodación) en función de la asimilación".(6) y al maestro lo que le interesa es formar sujetos con un gran cúmulo de conocimientos sin interesarle las etapas de desarrollo mental, asimismo modela sujetos faltos de razonamiento, haciendo que la actividad del educando se reduzca exclusivamente en repetir fórmulas que aplica de manera inconsciente, ocasionando con esto que cuando un individuo ingrese a un nivel secundario carezca de capacidad para resolver problemas, no toma en cuenta las habilidades, destrezas y aptitudes.

Con lo anterior se deduce claramente que es preciso de que cualquier institución educativa cuente con profesores más preparados o hacer un llamado a éstos para que se actualicen en la nueva pedagogía y a la vez se interesen por conocer la familia, la sociedad

---

(6) Desarrollo del niño y Aprendizaje Escolar 2o. Semestre U.P.N. p.106.



donde se desenvuelve el alumno. La familia mexicana es el primer centro educativo en donde el sujeto recibe las primeras orientaciones, cada miembro de la familia cuenta con un status para proteger a sus integrantes, otro de los valores son los morales mismos que corresponden a las costumbres relacionadas por su contexto, por ejemplo la costumbre de vestirse misma que no es igual en todas las sociedades conocidas hasta el momento, los valores religiosos los cuales se van heredando de generación en generación conforme a las creencias existentes en la familia, los cívicos, éstos que aunque parecen de escuela también se dan en el interior del hogar puesto que existe un respeto mutuo entre los sujetos igual que hacia ciertas ordenanzas de ley, finalmente las sociales en donde todas las anteriores en función del concepto bueno y malo coinciden en este valor, dando como resultado la forma en que los individuos pertenecientes a un medio social se han de comportar, por lo anterior se puede decir que los valores determinan la personalidad, siendo la escuela el segundo lugar más importante donde además de aprender una serie de conocimientos académicos, se le brinda la oportunidad de reafirmar los valores anteriormente mencionados, para que finalmente sea en el contexto donde se desenvuelva, el lugar donde ponga en práctica todo lo aprendido aunado a los saberes que gracias a la interacción existente entre los individuos ha adquirido. Por eso se puede afirmar, que, es un lugar más que le permite construir su conocimiento; cabe hacer mención que en la familia, el niño recibe una educación informal es decir asistemática, la cual se basa en el sentido común ya que algunos maestros por falta de preparación practican este tipo de enseñanza, menguando la calidad de su actividad docente, puesto que solo se dedican a reproducir el campo de la naturaleza tal y como se encuentra en el libro de texto, viéndola como una ciencia acabada, en donde el niño a su vez repetirá en forma textual lo expuesto en clase, sin permitirle el análisis y comprensión de los mismos, esto es producto de una didáctica tradicionalista que sigue en nuestros días.

En cuanto a la economía familiar, en algunos hogares es baja y esto hace que el nivel cultural de los padres no sea amplio, así y por ende habrá poco intercambio de conocimientos académicos entre padres e hijos. Por otra parte existen hogares (rurales) que tienen una desnutrición bastante considerable ya que no le permite al escolar que ponga en práctica sus cinco sentidos para apropiarse de los conocimientos que le interesen; comúnmente estas comunidades son las más afectadas debido a que se encuentran alejadas de las grandes ciudades en donde pueden conocer agentes que puedan educar como es el cine, museo, televisión. etc. Lo que ocasiona que el sujeto no

conozca otro contexto social que le permita intercambiar opiniones, experiencias y relaciones afectivas, únicamente aprende lo que viene en el texto o lo que le indica su profesor "De ahí la importancia que el Estado da al Programa Nacional de Educación a grupos marginados, cuyo objetivo consiste en asegurar a todos los mexicanos el uso del alfabeto. . . "(7) además este ámbito rural no cuenta con extensiones educativas en donde el discente pueda asistir para que eleve su acervo cultural, afectando en cierta medida las actividades que sobre investigación documental se debería llevar a cabo además de la posibilidad de que éste reconozca en la lectura una forma de recrearse y al mismo tiempo de conocer lo relacionado con la ciencia que a futuro le puede ser de gran utilidad; por otra parte, cabe hacer mención que los habitantes del medio rural son generalmente apáticos al no participar en actividades que permitan transformar el contexto.

Con lo antes descrito queda claro que para algunos profesores únicamente tienen la alternativa de consultar el libro de texto y lo que han obtenido en su quehacer docente, ocasionando una didáctica tradicionalista, que como ya se dijo es una serie de conocimientos, conductas dirigidas, en donde los sujetos asimilaban datos, informaciones y definiciones, a través de una memorización acrítica e irreflexiva, ésta contaba con un sistema educativo que enfatizaba la transmisión de conocimientos, ideas inertes, sin posibilidad de probarlas, aplicarlas y experimentarlas; dentro del campo de las ciencias naturales, la evaluación se limitaba únicamente a medir qué tan buena memoria poseía el educando, qué definiciones, fechas o nombres retenía, la memoria era el centro importante pues debía de almacenar lo anteriormente dicho. Esta enseñanza está unida al criterio de que la acumulación de conocimientos es lo más indispensable a tomar en cuenta y por lo tanto se dirige desde el exterior al interior del individuo. Al analizar las relaciones educador-educando se puede observar que son totalmente narrativas, en donde se transmite un contenido que se transforma en algo totalmente rígido, así la educación se convierte en la acción de depositar una serie de conocimientos en los escolares, siendo el educador depositario, esto provoca que el discente no cuente con los elementos necesarios para ser creativo o transformador de su medio, principalmente por la falta de actividades que son un elemento básico para la construcción de conocimiento; en este tipo de enseñanza se le reconoce al educador y al educador un rol preestablecido, en donde el docente es quien educa, sabe, piensa habla, disciplina, actúa, escoge los contenidos y es autoridad, en cambio el del alumno, es quien permanece quieto, recibiendo toda la información y de esta

---

(7) Política Educativa Cuarto Semestre U.P.N., página 260.

manera mientras más se esfuercen los sujetos por memorizar conocimientos, menos conciencia crítica desarrollarán, evitando que se conviertan por sí solos en hombres transformadores del mundo, beneficiando así a las clases dominantes, quienes son las encargadas de que las cosas sigan como están, ya que éstos, lo que persiguen es la acomodación al medio, pero sin que llegue a transformarlo. Este tipo de educación aún se encuentra en las aulas mexicanas a mayor o menor escala, debido a que algunos profesores la siguen practicando, en ocasiones es producto de un acto defensivo, porque el docente muchas de las veces no se puede explicar la reacción de un alumno en la estructura escolar, lo reprime, aísla y hasta en ocasiones el maltrato físico surge sin que el maestro llegue a detenerse a pensar que estas prácticas no están acordes a los nuevos lineamientos pedagógicos. Estas actitudes indican que los que enseñan, consciente o inconscientemente luchan por detener el cambio y al hacerlo así estarán sumergidos en esta corriente, la cual está sustentada en varias definiciones que contienen la idea de cómo realizar la enseñanza; dentro de la filosofía menciona que las verdades universales no admiten discusión, la cultura es lo que permanece y por lo tanto es estática, en cuanto a lo pedagógico admite que el aprendizaje se encuentra subordinado a la enseñanza, la competencia es la base de la superación y por último en la didáctica suscribe que la exposición es la metodología básica para la enseñanza y transmisión de conocimientos; la repetición de actividades físicas y memorísticas es donde se encuentra la clave del crecimiento educativo, los contenidos son ordenados en programas concebidos por el docente.

Viendo la necesidad de crear sujetos críticos, participativos y creadores, surge la escuela nueva la cual está sustentada en la didáctica crítica, ésta no se implanta en un momento histórico exacto, sino que es producto de toda una evolución del hombre, la metodología de esta doctrina es la experimentación, descubrimiento, perceptibilidad por parte del alumno y el del maestro el ser guía y orientador.

## UNA METODOLOGIA ACTIVA EN LAS CIENCIAS NATURALES

Como ya se dijo con anterioridad, la escuela tradicionalista dentro del campo de la naturaleza no consideró al educando como un ser que podía transformar su medio, ya que únicamente lo llenaba de ideas y conocimientos sin interesarle el quehacer experimental del individuo, pero en sí, ¿Qué es la educación tradicionalista?, es aquella que ha prevalecido por muchos años dentro de la educación, en la que se transmitieron conceptos considerados estáticos, inmutables, que la transformaron en un culto de lo concebido y para siempre. Esta educación era posible llevarla a cabo debido a que la lentitud de las transformaciones de la sociedad se lo permitía, pero dicha educación tradicionalista, comienza a ser cuestionada desde fines de la edad media por todo un movimiento de renovación que parte de lo filosófico, psicológico, biológico y sociológico. Esta nueva mentalidad que en sus orígenes fué disidente, no produjo automáticamente un cambio en el campo de la pedagogía, sino que poco a poco en la historia del hombre se fué implantando, pero “¿Qué es la escuela nueva?”, son principios absolutamente opuestos a los que fundamentaban el accionar de la escuela tradicionalista, esta educación se apoya en la acción y a través de ella se propone que sea el niño el artífice de su propio conocimiento y que por lo tanto modele su personalidad sin presiones externas, se anhela que desde su interior el educando vaya ordenando su realidad en el mundo que le rodea de una manera progresiva pero nunca definitiva, se considera que el principio del trabajo escolar consista en la investigación y no en la adquisición de conocimientos. En esta escuela no es el maestro quien da la clase sino que son los alumnos quienes participan y requieren que el maestro esté a su disposición como guía y orientador, siendo el educando quien en base a dicha orientación va a ir construyendo el conocimiento, esto no significa pasividad, al contrario, se entiende como presencia activa aún cuando sea silenciosa.

La escuela nueva pone en práctica la didáctica crítica, la cual respeta el crecimiento del niño, tanto afectivo como intelectual y mediante la interacción entre los componentes del grupo, los alimenta y desarrolla en el sentido de su enriquecimiento cognoscente. Esta forma de enseñar tiende a formar sujetos críticos, participativos; la metodología adecuada de esta didáctica es la experimentación por parte del alumno, el descubrimiento personal de lo que sucede en su medio ambiente, los contenidos de enseñanza se ordenan con un

criterio psicológico, esto desde la perspectiva del niño tomando en cuenta sus intereses, considerando todo tipo de experiencias que ha vivido en base a sus necesidades internas.

Dentro de las Ciencias Naturales la nueva pedagogía se apoya en la acción y a través de ella se propone que el alumno sea el artífice de su propio crecimiento intelectual y conforme pase los niveles psicointelectivos, modele su personalidad sin presiones y se anhele que desde su interior el educando vaya ordenando la realidad externa, de esta manera encontrará coherencia, relaciones lógicas en el mundo que le rodea.

La Psicología, al ir desarrollándose como ciencia comienza a ser sus importantes aportes al campo de la Pedagogía, algunos de los elementos que son adquiridos es la construcción del pensamiento, es en este campo donde surge el psicólogo Jean Piaget, el cual hace un esquema del desarrollo psicointelectivo del niño y sus ideas acerca de lo anterior, son aceptadas por todo el mundo. Según sus conclusiones, el sujeto no capta la realidad sin estructurarla, sin incorporarla a sus cambios de conducta, la asimila a través de la acción que ejerce sobre ella, además modifica sus cambios anteriores para poder adaptarse a las condiciones del medio ambiente, los acomoda y ajusta a la nueva situación adquirida. Según Piaget, para que aparezca un nuevo conocimiento, el individuo tiene que asimilar y acomodar datos para adaptarse a los nuevos, esto sucede en las cuatro etapas de desarrollo de la inteligencia que son: sensoriomotriz, preoperatorio, operaciones concretas y operaciones formales.

En la Pedagogía nueva, el aprendizaje consiste en asimilar experiencias y que éstas pasen a ser parte de la vida del individuo, sin embargo, lo importante no consiste en tener experiencias sino vivirlas, de tal forma que éstas sean incorporadas al quehacer cotidiano. Con lo anterior se pretende aprender la realidad del entorno mediante la auto-observación, en este momento es cuando la memoria ostenta un papel importante ya que con ella se recuerdan hechos significativos, que se deben sacar a la luz cuando sean necesarios. La memoria debe tener riquezas intelectuales, experiencias profundas; para llegar a lo anterior es necesario que los conocimientos que se vayan construyendo tengan un significado, "El estudio del alumno no debe ser el de repasar, sino el de reflexionar acerca de los conocimientos construidos, es decir, hablando, discutiendo, escribiendo con sus propias palabras lo que recientemente leyó o se experimentó y criticarlos para decidir si se está de acuerdo o no..." (8) las innovaciones de esta pedagogía no deben preparar al

---

(8) Aprender a Aprender, Guillermo Michel, Guía de Autoevaluación Página 27.

alumno para ir pasando los exámenes, sino para vivir una vida más plena, productiva, útil a la sociedad, con hábitos de estudio y pensamientos lógicos, de esta manera el alumno llegará a ser una persona creadora, capaz de transformar el mundo que le rodea.

La escuela nueva está fundamentada en varios conceptos: el filosófico indica que la cultura está necesariamente unida al movimiento y en el cambio está la esencia de la realidad, de la vida y lo que no cambia está muerto. Dentro del fundamento pedagógico menciona que lo más importante es el aprendizaje, la cooperación y la solidaridad, que son elementos indispensables sobre los que se apoya la tarea educativa y la competencia procura desaparecer, todo lo que se comprende en lo intelectual es porque primero ha sido vivido, actuado, experimentado y reconocido por los sentidos. Finalmente el fundamento didáctico explica que la experimentación por parte del alumno y el descubrimiento personal constituye la metodología adecuada y los programas de conocimientos dejan de serlo para convertirse y transformarse en programas de experiencias.

Ante la nueva indicación de la escuela innovadora, es necesario que los maestros dirijan sus pasos dentro de las ciencias naturales hacia una metodología que indique una nueva concepción del ser humano, de la sociedad, de la autenticidad del proceso enseñanza aprendizaje y de una mejor idea del estudio de los fenómenos físicos, esto implica para los maestros la creación de una metodología activa que le ayude a que los niños obtengan habilidades, destrezas y sobre todo, que conozcan objetivamente la realidad que se presentó inicialmente como enigmática, esto se llevará a cabo cuando los educandos se agrupen o actúen en equipos. Para establecer un buen método, es necesario que primeramente se trate de conocer al sujeto lo más profundamente posible y posteriormente el docente reelaborará los contenidos, tomando en cuenta la creatividad del alumno, de esta manera, se podrá establecer significantes que orienten al niño a ser una persona analítica y creadora.

Con el empleo de un buen método en la práctica docente, el profesor debe darse cuenta de que su trabajo es delicado ya que su labor es en el campo humano y debe de orientar con precisión a sus educandos y al realizar experimentos dentro de las ciencias naturales, debe de enfrentarse a las carencias del medio, a las contrarias influencias del ambiente social que obstruyen su quehacer docente como son las tradiciones. Cuando el educador elige una buena metodología, sus alumnos comprenderán que el maestro marcha con seguridad y ellos mismos obtienen confianza en lo que están realizando.

La palabra método significa camino que conduce hacia una meta y el docente junto con sus niños pueden fijar una meta u objetivo que descubrir, tienen que seguir los pasos de un buen método para llegar a lo trazado sin problemas. Uno de los mejores métodos utilizados en las Ciencias es el Científico, que nos indica las causas por las cuales suceden hechos naturales, más sin embargo, más adelante se propone una alternativa metodológica para llegar a la explicación de los fenómenos naturales.

Las ciencias han tomado de Descartes, filósofo, matemático y físico francés, sus cuatro reglas para elaborar sus métodos que aseguran la obtención de la certeza científica y ahorro de esfuerzos, dichas reglas inician con la evidencia que indica que sólo se aceptará como verdadero lo que se encuentre como tal y con claridad, en la de análisis menciona que se tiene que dividir cada una de las dificultades que se encuentren para posteriormente resolverlas, en la de la síntesis establece que se tienen que ordenar los conocimientos desde los más sencillos hasta los más complejos y finalmente en la enumeración se argumenta que se debe de enumerar y ordenar los pasos a seguir para llegar a la meta, de tal manera que den la seguridad de no haber incurrido en ninguna omisión. De éstas reglas, las ciencias naturales se han basado para elaborar sus métodos y llegar a sus objetivos, por lo tanto cada uno de ellos siendo experimental, es importante para la investigación científica y el docente que elija una metodología activa donde el niño descubra por sí solo obtendrá mejores resultados.

Para no seguir rigurosamente los pasos del Método Científico, se proponen tres momentos metodológicos, el primero se refiere a la educación de la observación y la percepción. Para llegar a ser un buen observador, se necesita cierto entrenamiento que ayude con el paso del tiempo a desarrollar este sentido sin que se pierda detalle del objetivo, dicha actividad es una percepción sensorial debido a que está basada en la atención de algún fenómeno físico, ya sea de un todo o de ciertas partes y características. Cuando el educando empieza por primera vez a desarrollar su capacidad de observación, no capta lo más sencillo debido a que es fragmentaria, por lo tanto al niño se le debe poner en contacto con las cosas directas empezando por observaciones aisladas y descriptivas para que vaya descubriendo las propiedades de los fenómenos, forma, tamaño, color, la observación debe de ser guiada en la que se utilicen preguntas sencillas y precisas, de modo que el sujeto forme respuestas cortas pero completas.

Alrededor de los ocho años, el niño puede tratar de observar el curso natural de un río y con esto lo más importante es que desarrolle los sentidos, las facultades que lo

conduzcan al descubrimiento personal, así cuando llegue a los grados superiores de la escuela elemental, mostrará una manera de pensar analítica y constructiva; esto da al alumno las condiciones necesarias para una observación correcta que le indique una secuencia de hechos.

En cuanto a la percepción se refiere a los sentidos del ser humano, vista, oído, tacto, olfato, gusto, por los cuales puede percibir lo que está sucediendo en lo que está observando o descubriendo, esta actividad se debe practicar con varios ejercicios, ya que de esta manera podrá arribar a la objetividad del fenómeno, esto es indispensable como pre-requisito, esto lo ayudará a moverse, tocar, oler, escuchar, observar, saborear, estos pasos se dan con la intención de que el educando encuentre la mayor libertad posible, familiarizándose con el movimiento, silencio, ritmo, formas, de esta manera cuando el sujeto logre percibir lo más insignificante, se puede decir que ya ha logrado la capacidad de percibir y que sabe que esto en un determinado momento de su vida le será útil; la percepción es por lo tanto la vía natural que lleva a un enriquecimiento humano que se basa en el conocimiento sensible de los fenómenos. Con lo anterior se deduce que la observación y percepción van ligadas al estar en contacto con un acontecimiento, esto es la vía primera por la que los alumnos deben de pasar si se quiere llegar a la meta trazada que es el encontrar la explicación a cualquier fenómeno que quieran investigar y experimentar. Posteriormente se da a conocer la Educación de la Criticidad e hipótesis, para iniciar se llevará a cabo la primera, ya que esta da origen a la otra, en ella el individuo llega a un análisis científico del elemento perceptivo, que no es más que un estudio detenido de todas las implicaciones que acontecen en un fenómeno que se está observando, al mirarlo permite enumerarlo por estructuras, y esto es enriquecedor, ya que se llega a un análisis profundo de cada parte, se pone al sujeto en contacto con la realidad de lo que está sucediendo, esto se logrará a través de normas por las que atraviesan los hechos, es importante que el alumno conozca ciertas leyes que lo rigen, el discente hará críticas, reflexionará el porqué suceden tales acontecimientos, lo comunicará a sus compañeros de equipo, cuando esto suceda estará formulando hipótesis que no es más que una suposición que permite establecer relaciones entre los hechos que se vinculan entre sí, de esta manera se podrá explicar por qué se producen, esto se realizará sin tener alguna seguridad, ya que es un acto imaginario. Para llegar a la suposición se tiene que tomar en cuenta todos los datos registrados, las implicaciones que suceden; la hipótesis es la posibilidad de encontrar la solución al problema planteado, señala la dirección por la que



se debe de buscar el resultado o experimentación, este apartado siempre será necesario para de ahí partir, en caso de que no sea la adecuada se podrán mencionar otras esto es tan primordial para la ciencia, ya que si no existiera la hipótesis cualquier ser humano no podría hacer ciencia, por esta razón el alumno debe de aprender a formularlas, después de lo anterior el educando estará en condiciones de demostrarla o experimentarla con la intención si fue verdadera o falsa, esto lo llevará a cabo en el rincón de ciencias que el docente junto con sus discípulos logre construir, en caso de que no se llegue al resultado correcto los discentes tendrán que verificarla para plantearla mucho mejor, o de lo contrario volverán a iniciar con el experimento, a éstos pasos se le podrá llamar Método Experimental puesto que es el alumno quien investiga, experimenta y descubre. Cuando el educando haya llegado a constatar el fenómeno por medio de la experimentación podrá externar sus ideas, pensamientos, en si logrará comunicar a sus compañeros, maestros, padres de familia, todo lo que hizo en el rincón de ciencias, esto originará en el sujeto confianza y satisfacción personal, tendrá curiosidad por descubrir lo que sucede en el medio ambiente y precisamente esto es lo que indica la escuela nueva, un alumno que sea actor y no espectador.

## UNA ALTERNATIVA DIDACTICA

En la naturaleza se pueden presentar infinidad de fenómenos de todos tipos, los cuales deben de ser conocidos por los alumnos y como ya se mencionó anteriormente, ellos están deseosos por encontrar alguna explicación a los mismos, tienen que saber que estos hechos se relacionan entre sí, ya que tienen una causa y un efecto, es importante que el niño los relacione para que no los atribuya a un motivo sobrenatural; en sí deben de encontrar el porqué suceden, esto ocasionará que obtenga más confianza en sí mismo al desarrollar un espíritu de investigación y experimentación. Dentro de la naturaleza algunos fenómenos se pueden provocar, como la caída de un cuerpo, la evaporación del agua y su ebullición, otros no, solo se pueden observar cuando se presentan en forma natural como el rayo, la lluvia, el día y la noche. Con lo anterior se deduce de que de una u otra manera se podrán buscar las mejores estrategias para que los discentes tengan experiencias vivificantes en donde encuentren la explicación requerida a dichos fenómenos. Los maestros deben buscar el modo que les permita capacitarse para resolver los problemas con serenidad e inteligencia, solo así serán agentes reales de un cambio, deberán tener un pensamiento objetivo y científico que ayude al desenvolvimiento integral de los educandos, tanto física como intelectual y emocionalmente, de esta manera los sujetos tendrán una vida activa y productiva en bien de ellos mismos, solo así se formarán hombres originales y no rutinarios. Los profesores no aceptarán verdades hechas sino modificables de tal modo que sus conocimientos le permitan diferenciar las verdades que obtenga en capacitaciones o libros de consulta, es primordial que el educador conozca los pasos de la escuela nueva en donde se deja ser al alumno con el fin de que sea él mismo quien construya sus conocimientos, este arte de enseñar es eficaz para llegar al agotamiento de los contenidos educativos de las Ciencias Naturales apoyados en la observación, experimentación y descubrimiento.

Dentro de la naturaleza, la atmósfera es el mejor laboratorio para visualizar los fenómenos sin que se exponga a los educandos al peligro que atenten en contra de su salud, se puede estar en contacto con un hecho meteorológico hasta con la formación de las nubes, supongamos que en un día lluvioso el docente y los alumnos lo aprovechan para encontrar la explicación de la formación del arcoiris, primeramente el maestro los motivará a

seguir la investigación con una pregunta sencilla ¿Es un fenómeno natural o es algo sobrenatural? el educador tratará de rescatar la experiencia que tienen los alumnos al preguntales ¿qué colores han observado en el arcoiris?, aquí lo importante es que los escolares participen en base a su experiencia, esto los incentivará a seguir adelante, también es importante que el profesor en el transcurso de la investigación los incentive en cuanto vea que un sujeto no pueda continuar, dándole ciertas pistas que le permitan seguir adelante para que no se pierda el interés; el docente mencionará que lo que se pretende es encontrar una explicación a la formación de dicho fenómeno hasta llegar a la experimentación, los organizará en equipos de modo que cada uno de ellos esté integrado por escolares que participen activamente y por otros que medianamente lo hagan, esto con la intención de que se integren y sean ellos quienes analicen, reflexionen, de modo que cada grupo elabore un formato para registrar los datos de acuerdo al fenómeno que se va a investigar, en este caso podrán escribir: cómo es, qué características presenta, el color, forma, tamaño. El maestro los guiará hacia donde quieran ir ellos y después de la lluvia observarán el arcoiris, los discentes anotarán todo lo observado y percibido en el acontecimiento en base a preguntas hechas por el profesor, tales como, ¿Cuáles son los colores del arcoiris? ¿Cómo es su forma? ¿Cómo es su tamaño? ¿Qué características presenta? ¿Qué más observa dentro y alrededor del arcoiris? sólo así los educandos podrán llevar una observación sistemática, ya que esto es lo que pretenden llevar a cabo los hombres de ciencias para interpretar la realidad objetiva del mundo que los circunda; en este apartado los sujetos integrados en equipo pueden observar, hablar, vivir situaciones personales y ambientales al interactuar con sus demás compañeros, en sí todos se educan en comunión ya que nadie educa a otro, viven experiencias significativas que le permitirán construir su conocimiento con más entusiasmo que lo que se explica en el aula y detrás de un escritorio, el alumno entra en contacto con situaciones de aprendizaje del modo que explore, pruebe y experimente, de esta manera el educando a través de experiencias vitales realizadas en grupo, tratará de buscar alguna explicación a cualquier fenómeno que encuentre en su vida cotidiana, podrá analizarlo con el fin de descubrir el por qué sucede, de esta manera estará haciendo ciencia dentro de su quehacer cotidiano "Los sujetos aprenden a hacer ciencia en situaciones ordinarias antes que tratar de enseñarles los conocimientos de una disciplina..." (9) por tal motivo el Maestro debe de

---

(9) La Tecnología del Siglo XX y la Enseñanza de las Ciencias Naturales ¿Aprendizaje por Descubrimiento? U.P.N. pág. 46.

proporcionar en el sujeto experiencias en donde descubra y se explique los hechos de la naturaleza por sí mismo, para que el escolar intente encontrar respuestas a sus preguntas, que adquiera el hábito de preguntarse sobre los fenómenos de su vida diaria. Volviendo al hecho estudiado, después de llevar a cabo la recopilación de datos de lo observado y percibido, los educandos se cuestionarán el por qué se forma el arcoiris, en este caso los alumnos realizarán reflexiones y al mismo tiempo mencionarán hipótesis al llevar a cabo un estudio detenido de todas las implicaciones que suceden en dicho acontecimiento, esto es importante puesto que los sujetos se comunican entre sí la probable respuesta, en este punto se le debe de dejar libre su autoexpresión, otorgándole ciertas facilidades para que llegue por sí mismo a lo que se pretende, es así como el individuo paso a paso irá construyendo su conocimiento aunque lo que está por descubrir anteriormente haya sido descubierto por los científicos, aquí lo importante es que el discente se inicie en la discusión de sus propias opiniones; la función del docente debe de ser la de ocasionar contradicciones pues esto los obligará a buscar otras explicaciones del fenómeno estudiado. Recordando el tema central de esta estrategia, los alumnos podrán opinar: que el arcoiris se forma debido a que alguien lo pinta, alguien hizo fuego y se formó, Dios lo pinta y lo borra, la luz del sol pasa a través de las gotas de agua y se forma el arcoiris, el maestro debe de ocasionar que los niños verifiquen sus hipótesis, de modo que esperan a que alguien lo pinte y lo borre (Dios) y no sucede nada, también harán fuego y constatarán que no se forma otro, por último queda la hipótesis final, de esta manera el profesor los guía hacia el rincón en dónde se encuentran revistas, periódicos, libros de consulta para que investiguen lo referente al problema, y así el sujeto obtendrá el hábito de investigar, indagar sobre el tema que está viendo, que explore, interprete, analice y sobre todo a que reflexione para que desarrolle una conciencia crítica al interpretar fuentes bibliográficas (en equipo), de este modo estará utilizando recursos significativos que lo ayuden a construir su conocimiento en combinación y no como un recetario que indique los pasos que tiene que seguir para arribar a la solución; es necesario que al niño se le deje ser dentro del área de trabajo o experimentación para que pueda comunicar y contradecir ideas.

Retomando la clase del por qué se forma el arcoiris, el alumno después de la investigación en los libros de consulta tendrá la respuesta concreta de que la luz solar al pasar por las gotas de agua y objetos en forma de prisma (de vidrio, esmeraldas) se descomponen en colores, ocasionando que se forme el arcoiris o destellando ciertos colores, ante esta evidencia, el maestro los guiará al rincón de Ciencias Naturales o

pequeño laboratorio, esto según sea el objeto de estudio para que el educando sea capaz de demostrar y descubrir lo que investigó "La investigación científica puede considerarse como un proceso de resolución de problema . . ." (10) dentro del lugar de ciencias experimentales los sujetos discutirán, aportarán opiniones de como se lleva a cabo la experimentación, se plantearán las posibles respuestas para llegar a la demostración, de esta manera irán realizando un análisis sistemático de sus observaciones, que pueden ser críticas e inferencias; nuevamente la función del docente es la de guía y orientador, intervendrá en situaciones donde crea conveniente o cuando se cierren todos los caminos y se recalca la incentivación de tal manera que el alumno observe seguridad en el profesor y siga adelante con pasos firmes. Al continuar con la clase del fenómeno del arcoiris, los sujetos interactúan con los objetos de aprendizaje que se encuentran en el rincón de ciencias, aquí los educandos platicarán entre sí señalando los objetos con los que se puede llevar a cabo el experimento y llegan a la conclusión de que el experimento se puede realizar en forma sencilla en donde utilicen una manguera unida a la llave del agua con la intención de regar cierta parte del lugar, en donde la ilumine la luz del sol y pueda descubrir que la luz blanca proveniente del sol penetra en las gotas de agua y éstas despiden luces de colores parecidas a las del arcoiris, de esta manera el individuo en combinación con sus demás compañeros, descubrirá que la luz blanca al entrar en contacto con las gotas se descompone en colores, ésto los inducirá a comentar lo que aprendieron con sus amigos, hermanos y por que no, hasta con el mismo profesor. El educador constatará que a base de experiencias vivificantes se podrá dotar a un individuo de visión científica, que reflexione acerca de lo que está haciendo "Enseñar a aprender ciencia es proporcionar al alumno experiencias de aprendizaje." (11) de esta manera el sujeto asistirá a clases no únicamente para obtener una calificación, sino que irá por el interés que representan las ciencias naturales. Es necesario que el maestro conozca sus necesidades y deseos al preguntarle qué es lo que más le llama la atención en las ciencias naturales o cómo le gustaría que se investigaran ciertos fenómenos naturales y en base a esto, partir para despertar en el escolar un interés científico con la intención de adentrarlo en el descubrimiento de las ciencias experimentales, sólo así se logrará que tenga experiencias significativas que lo lleven a la explicación de los fenómenos físicos. Retomando la clase, el podrá reflexionar en base a lo investigado, que la luz blanca al pasar a través de un objeto

---

(10) Nuevo Manual de la UNESCO para la Enseñanza de las Ciencias página 11.

(11) Nuevo Manual de la UNESCO para la Enseñanza de las Ciencias página 11.

con la forma de prisma (transparente) se descompone en colores; el profesor podrá llevar a propósito un anillo con brillantes de tal forma que esto ocasione que el educando logre descubrirlo de acuerdo a lo investigado en los libros de consulta que dicho material al exponerlo ante los rayos solares reflejará la descomposición de la luz, lo que permitirá verificar que efectivamente despide los colores del arcoiris. Con lo anterior, el escolar estará en condiciones de comunicar lo que descubrió, obtendrá cambios de conducta, asimilará nuevos conocimientos en sus esquemas cognoscitivos, presentará trabajos en base a la realización de sus prácticas en los rincones de trabajo. Por último los alumnos al verificar sus hipótesis asociarán sus experiencias con nuevas situaciones de aprendizaje, como por ejemplo, la refracción de la luz (cambio de dirección de la luz al pasar por un medio a otro), ésto le permitirá inferir, predecir ante un nuevo esquema de conocimiento, desarrollará cierta capacidad crítica, analítica, reflexiva y creadora, pero sobre todo científica, aprenderá más fácil y productivamente cuando considere que su aprendizaje sea benéfico para él mismo.

## FORMA DE EVALUACION

El término evaluación, para muchos maestros tiene significados diferentes, tanto que, únicamente algunos la determinan como una simple medición, tal es el caso de los que siguen empeñados en continuar con la educación tradicionalista, la cual la anula ya que el docente ignora las funciones que tiene la evaluación, debido a que esta corriente pedagógica exigía una calificación basada solamente en algún cuestionario o simplemente en el examen, sin tomar en cuenta todo lo que el sujeto realiza a lo largo del año escolar. En esta doctrina educativa conduce la atención del maestro-alumno en lograr una buena calificación, es entonces cuando el examen se convierte en un instrumento de presión y represión, esto provoca un ambiente de tensión en los alumnos, los cuales se sienten obligados a tener que memorizar mecánicamente todo lo que el maestro enseña, para tratar de adquirir una calificación, algunos obtienen un número aceptable pero otros no, lo que ocasionan que los alumnos se dividan y el maestro selecciona a quienes para él seguirán en el ámbito escolar, pero quienes hayan tenido una mala nota, serán rechazados; lo anterior, provoca muchas veces en el sujeto, la deserción escolar así como también la discriminación entre uno y otro educando.

Es necesario que el profesor evalúe el rendimiento escolar, pero si evalúa únicamente con un examen sin considerar todo lo que el discente realiza en las demás áreas de trabajo, traerá como consecuencia que los sujetos abandonen el estudio y se incorporen a la sociedad solo para laborar sin sentido crítico y analítico.

En el nuevo modelo educativo es necesario que los maestros analicen lo que significa el término evaluación, de esta manera entenderán que para emitir un juicio de valor, es indispensable tomar en cuenta todo lo que el niño realiza en el aula ". . . la evaluación no puede suscribirse a la constatación de los conocimientos que posee el alumno, si no que debe abarcar todo el fenómeno educativo desde el más simple acto de memorización hasta el desarrollo complejo y paulatino de hábitos intelectuales valorativos y corporales" (13) desde sus destrezas, habilidades y hábitos, entonces para evaluar dentro del área de Ciencias Naturales, es necesario que el maestro utilice los pasos de la

---

(13) Evaluación en la Práctica Docente, 4o. Semestre, U.P.N. página 172.

evaluación, en donde emplee instrumentos variados para medir, desde la elaboración de trabajos, participaciones, hasta el mismo examen. Cuando ésto suceda comparará lo requerido con los temas que se desarrollaron o experimentos, en donde se emitirá un juicio de valor, es aquí donde el docente debe de apreciar que el juicio de valor emitido le dará la pauta para retroalimentar dicho proceso educativo o en su defecto modificarlo, en sí, la evaluación sirve para detectar fallas en el alumno o del propio maestro, con la firme idea de mejorar el aprendizaje en los escolares; permite corregir errores, aclarar confusiones, retomar puntos no comprendidos, desarrollar actividades donde el sujeto aproveche lo mejor que pueda las participaciones significativas.

Actualmente, la pedagogía requiere que la evaluación se convierta en la fuente fundamental de datos que pueden probar o rechazar hipótesis en que se basa el quehacer educativo, para esto se requiere de información objetiva y no de impresiones subjetivas de los docentes, que permita a los padres conocer el nivel y la secuencia del desarrollo de sus hijos.

La evaluación se realiza con el fin de obtener datos que puedan aprobar o rechazar el quehacer educativo, y como se dijo anteriormente, se necesita de información objetiva, por otro lado, también induce a los docentes a realizar con más esfuerzo la planificación de la enseñanza u objetivos a lograr. Todo lo anterior indica a los maestros que la verdadera evaluación no es únicamente emitir un juicio de valor, sino que es indispensable para tomar en cuenta los errores en los que ha incurrido el alumno y el maestro. (ver anexo 1). Con lo anteriormente descrito, se induce a los profesores a que tomen la evaluación como un proceso en el cuál evalúen al alumno desde lo más insignificante hasta lo más difícil, tomando en cuenta habilidades, destrezas, el examen, etc. , ya que la nueva pedagogía lo determina como parte del proceso de la evaluación. Esta deberá ser continua, que responda a los nuevos requerimientos de la didáctica crítica, la cual propone que los educandos se formen por sí solos en hombres más participativos, analíticos y creadores, que se encuentren los errores y deficiencias para que sean corregidos.

Las funciones de la evaluación continua deben de ser las de retroalimentar a los alumnos en dónde no han asimilado cierto conocimiento, también indica al profesor si es necesario llevar a cabo un refuerzo adicional o sencillamente seguir adelante y por último, se detecta el grado de avance dentro del proceso educativo que se ha llevado. El docente podrá evaluar discursos, entrevistas, experimentos en el laboratorio, trabajos de investigación, realización de tareas; todo esto se puede llevar a cabo considerando lo más



importante del programa, asimismo permitirá al profesor detectar alumnos con ciertas capacidades para desarrollar una actividad y podrá hacer equipos en dónde los más activos ayuden a los que presentan dificultades para llevar a cabo cualquier actividad. Esta evaluación se le podrá dar a conocer al sujeto con la intención de que sea él mismo quien se dé cuenta en qué aspectos presenta dificultad, todo esto con la idea de que supere los errores cometidos y logre avances cualitativos para que cuando llegue el examen no le tema y en un ambiente de cordialidad lo realice sin tener temores o presiones.

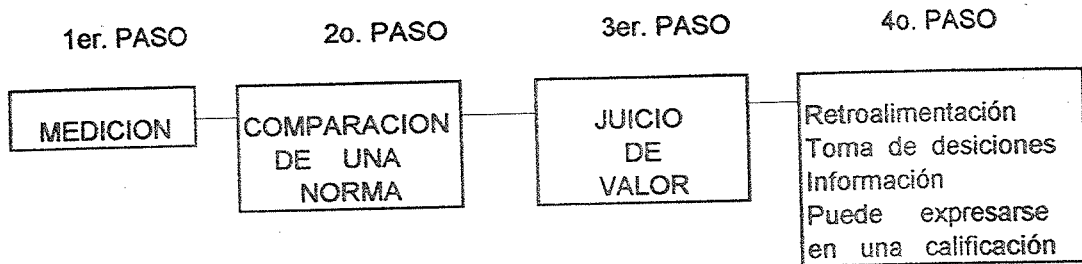
La evaluación continua debe contener ciertos rasgos que permitan llevar a cabo el proceso educativo con más calidad y sobre todo detectar errores. (anexo 2).

Para llevar a cabo la evaluación continua en los alumnos, es necesario, que el profesor determine que va a evaluar en base a lo que se va a explorar o aprender, es importante que elabore ciertos tipos de instrumentos de evaluación que le aseguren resultados objetivos para emitir un juicio de valor, para tal fin, se proponen algunas fichas que puede considerar para llevarla a cabo. (anexo 3).

Con la intención de dar mayor seguridad al docente, se le sugiere que para elaborar algún registro de observación, primero debe determinar lo que se va a evaluar (aspectos) con el propósito que se pueda registrar, segundo, elaborar el formato lo más práctico que se pueda para no incurrir en errores y por último, definir qué símbolos se van a utilizar para llenar cada aspecto.

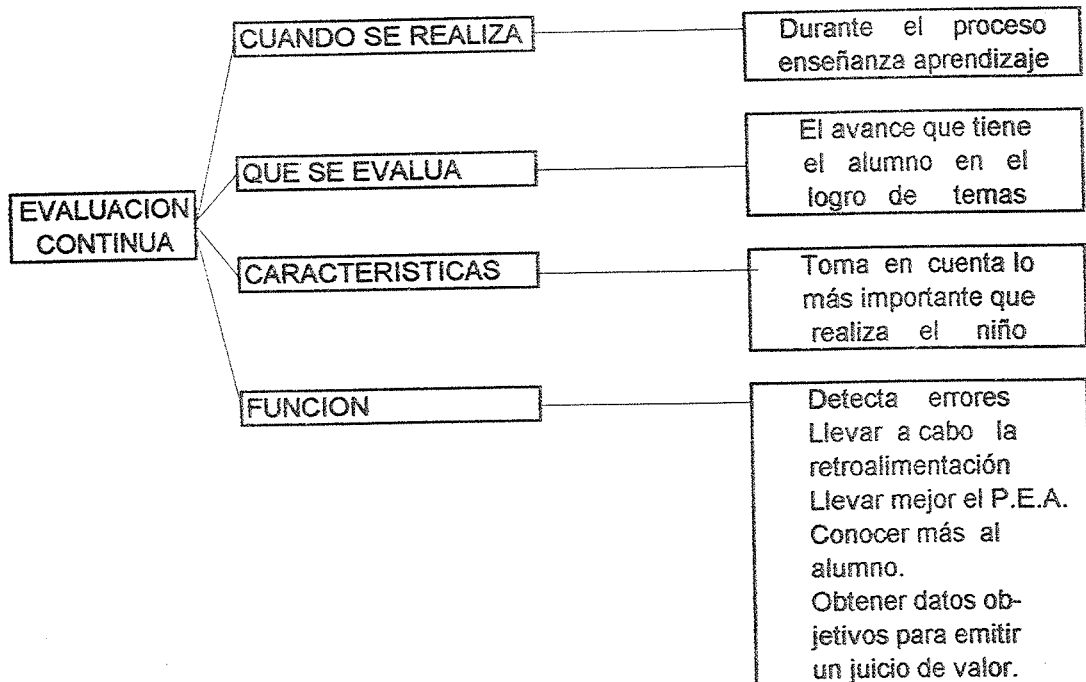
## EL PROCESO DE EVALUACION

### ANEXO 1



## PASOS PARA UNA EVALUACIÓN CONTINUA

### ANEXO 2





## REFLEXIONES FINALES

La problemática presentada en esta propuesta sigue en la actualidad debido a que algunos profesores que practican la educación tradicionalista no están dispuestos a cambiar su metodología que, muchas de las veces, no va de acuerdo con los requerimientos que está haciendo la sociedad; en este modelo, el maestro aísla al niño, lo reprime con suficiente autoridad y no lo deja ser él mismo, no toma en cuenta sus intereses y necesidades, únicamente expone su tema y no se da cuenta que lo que está haciendo es formar individuos que imitan su personalidad y sobre todo, almacenar fórmulas mecánicas y no los induce a llegar a la observación y experimentación de los fenómenos para arribar a una explicación.

Es importante que los docentes reflexionen y dejen atrás esta didáctica, puesto que como ya se dijo anteriormente, forma individuos faltos de criterio propio y sin tener creatividad; es indispensable que el maestro asista a seminarios que le permitan actualizarse dentro de la nueva pedagogía, solo así se dará cuenta de que ya no es posible continuar con esta forma de enseñar tan tradicionalista en donde admitía que el educador era el único que sabía. Hoy en día, la escuela nueva trata de contrarrestar este arte de enseñar, tomando y partiendo de los intereses del sujeto con la idea de practicar con una metodología activa en donde el educando sea el principal foco de atención de la nueva corriente educativa; en esta modalidad el niño se educa en comunión al basarse en la observación directa del mundo que le rodea, aquí es necesario poner en contacto al individuo con su medio ambiente para que desarrolle sus sentidos y sea capaz de clasificar lo observado, solo así el alumno se formará el hábito de investigar por su propia iniciativa y no asistirá a la escuela por el simple hecho de resolver un examen, sino todo lo contrario, irá porque su aprendizaje será real y objetivo al tener experiencias significativas que le permitan entender y explicarse cualquier fenómeno que encuentre en su vida diaria.

Es trascendental reflexionar acerca de la metodología expuesta en esta fuente informativa, puesto que menciona cómo realizar la demostración de un fenómeno siguiendo ciertos pasos, pero es sabido que dentro de la naturaleza existen infinidad de fenómenos y

el que guía y orienta debe de estar preparado para extraer los que más le acomoden al fenómeno que va a investigar y demostrar con sus discípulos.

Con lo antes descrito, se pretende señalar la importancia que tiene el medio ambiente en el aprendizaje y la necesidad de crear una atmósfera que propicie que el alumno aprenda más.

En esta propuesta educativa se pretende auxiliar y ayudar a los profesores que siguen inmersos dentro del terreno de la didáctica tradicional, dándoles a conocer lo que desea la escuela nueva, sólo así se formarán por sí solos hombres capaces de transformar el mundo en el que vivimos, alumnos que desarrollen una mente analítica, crítica, reflexiva y creadora.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Amorín Neri José, et. al. "Gran Enciclopedia Temática de la Educación" Volumen IV, Ediciones Técnicas Educativas, México 1979, p.p. 14-42.
- 2.- Candela María Antonia, et. al. "Ciencias Naturales" Libro para el maestro SEP, México, D.F., 1980, p.p. 5-22.
- 3.- De Ajuriaguerra J. "Estadios del desarrollo según Jean Piaget" en Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar Antología, México, UPN, 1986 p. 106.
- 4.- Del Val Juan, "Como se entienden las Ciencias" en la Tecnología del siglo XX y la enseñanza de las Ciencias Naturales, ¿Aprendizaje por Descubrimiento ? Antología, México, UPN, 1988, p.p. 41- 49.
- 5.- Gutiérrez Vázquez Juan , et. al. "Reflexión sobre la Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Primaria. Revista del Consejo Nacional Técnico de la Educación", No. 42, México, SEP, Octubre- Diciembre de 1982, Vol. VII, 4a. Epoca, p.p. 13 - 32.
- 6.- J. Fresquet Alberto E. "Nuevo Manual de la UNESCO para la Enseñanza de las Ciencias" Buenos Aires, Sudamericana, 1978, p.p. 11-35.
- 7.- Jimenez Fernández J. Pedro, ¿Cuándo aprenden mis alumnos? en: La Escuela, La Revista del Maestro. No. 4, México, Mayo 1983, p. 12 .
- 8.- Jonguitud Barrios Carlos, "Manual Pedagógico" REDSA, México 1992, p.p. 1-20.
- 9.- K. D. George, et. al. "Las Ciencias Naturales en la Educación Básica, Fundamentos y Métodos". Madrid España, Santillana 1977, p.p. 38-50.
- 10.- Michel Guillermo, "Aprender a Aprender" México, D.F. Trillas, 1991, p.p. 17-65.
- 11.- Olmedo Javier, " La Evaluación Educativa" en: La Práctica Docente, Antología , México, UPN 1990, p.p. 169-178.
- 12.- Palacios J. " Algo sobre la Escuela Tradicional" en: Introducción a la Historia de las Ciencias y su Enseñanza. Antología, México, UPN 1988, p.p. 162-184.
- 13.- Passmore John, "Enseñanza de la Comprensión " en: Desarrollo Lingüístico y Curriculum Escolar. Antología, México UPN 1988, p.p. 15-27.
- 14.- Solana Fernando, "Prioridad a los grupos marginados " en: Política Educativa. Antología, México, UPN, 1988, P.P. 260-263.
- 15.- Villar Quijano Elías, et. al. "Psicología Evolutiva, Educación y Evaluación de Aprendizaje". Actualización para Profesores de Telesecundaria. Delta, México 1986, p.p. 5-26.