



Secretaría de Educación Pública
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD S.E.A.D. 311 MERIDA, YUCATAN

LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA



✓ **El Método Científico Experimental y
la Enseñanza de las Ciencias Naturales**

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
Licenciado en Educación Primaria

PRESENTA

MARIA DEL CARMEN HEREDIA SALAZAR

MERIDA, YUCATAN, MEXICO.

PROLOGO .

La ciencia es, y seguirá siendo, uno de los elementos característicos de la sociedad moderna. ~~En~~ parte importantísima de nuestra cultura pues persigue nada menos que logran el dominio del hombre sobre la naturaleza y el futuro de la humanidad. Adquiere aún mayor preponderancia en una época en que la existencia misma ~~del~~ ~~hombre~~ parece encontrarse amenazada de grandes calamidades.

Las aglomeraciones poblacionales de los países industrializados y las deficientes condiciones higiénicas con que viven los obreros, campesinos y otros grupos humanos desposeídos, constituyen grandes desafíos para la ciencia. Su constante desarrollo ofrece una esperanza de reivindicación para la sufrida humanidad.

La ciencia persigue alcanzar todo el conocimiento de la naturaleza. Sin embargo, aunque avanza aceleradamente, su propio desarrollo le crea nuevos campos de investigación. El científico parece descubrir diariamente rumbos nuevos para sus investigaciones. Esta experiencia le hace sentirse cada vez más humilde ante el reconocimiento de su ignorancia. Un gran sabio de la antigüedad, Sócrates, basó su filosofía en este constante castigo a la vanidad humana.

Es ahora cuando el maestro desde la educación más elemental, trata de lograr que los niños desde muy temprana edad se asomen al mundo de la investigación, en una forma natural y con extremo respeto a la es—

ponetaneidad de la actividad infantil. El uso del método científico en la escuela primaria exige una forma de disciplina muy diferente de la usada en la escuela tradicional, en la que la actividad libre y la expresión infantil, han dejado de ser reprimidas, para pasar a ser motivo de promoción por parte de los educadores.

Este trabajo pretende hacer un estudio de las diversas modalidades de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria de acuerdo con el método científico experimental. Se busca también conocer los cambios que en el proceder diario del maestro se deben producir. Asimismo intenta predecir los resultados a largo plazo que dicho método de trabajo pueda alcanzar en nuestra sociedad y en la actitud del hombre hacia la vida.

Desde luego no puede aspirar quien esto escribe, que su esfuerzo pueda ser suficiente para analizar y describir un campo tan amplio de la educación. Sin embargo, con las naturales limitaciones, hace votos por que estas líneas puedan servir para que la persona que las lea, medite sobre una nueva forma de llevar al niño al conocimiento de la naturaleza, de la vida y de la libertad.

Es mucho lo que la sociedad espera de la investigación y de la técnica. Todas las naciones modernas impulsan grandes centros de estudio y procuran mayor difusión de las nuevas técnicas de investigación y

producción. Sin embargo, en el hombre de la calle, en las clases populares y por consiguiente en nuestra niñez, la ciencia se suele conceputuar como una actividad misteriosa. Un grupo selecto parece ser el usufructuario del patrimonio científico. Lo anterior me hace sentir la necesidad de estudiar con detenimiento la función de la ciencia y del método que la conduce.

I.-EL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL.

Se pretende actualmente hacer de los alumnos verdaderos científicos—. Aunque a las personas acostumbradas a confundir al científico — con el erudito ésto suena difícil, pienso que quien conoce a los niños le parecerá algo sumamente natural. El niño desde su nacimiento de muestra un intenso afán de búsqueda y de investigación. Sus afanes de conocer responden a una actitud instintiva: el que no conoce su mundo — no sobrevive. Su obstinada actividad exploradora choca, y lamentable— mente se inhibe ante las limitaciones constantes de nuestra sociedad — adulta.

El científico, al igual que un niño, entrega su vida a un cuestio— nar permanente. Inquieta sobre la naturaleza de las cosas, busca la — causa de los fenómenos y trata de anticipar la realización de los he— chos. Los enemigos de la ciencia son la falta de libertad y los prejui— cios. El niño carece de éstos.

La ciencia es una forma de actividad humana, que persigue una serie de hechos y elabora hipótesis. Busca apoyos en teorías y emplea proce— dimientos específicos. No es un cúmulo de conocimientos estáticos como pensaron los maestros enciclopedistas. La ciencia se subdivide en múl— tiples disciplinas, pero en todas ellas existe un constante hacer que — enriquece o modifica sus contenidos.

La naturaleza en un tiempo atemorizó al hombre. Los rigores de los elementos naturales, las enfermedades, las plagas, etc., hicieron que el hombre buscara explicaciones fantásticas. Con la ayuda de la ciencia el hombre se ha constituido en el dueño de su medio natural. Cada día consolida más su posición. Al explicar la realidad la ciencia destruye fanatismos y saca al hombre del error.

En la actividad científica el hombre desarrolla sus facultades mentales y se eleva sobre las demás criaturas terrenas.

Los conocimientos del hombre medio suelen denominarse empíricos, pre-científicos, etc. El conocimiento científico está basado en el estudio de hechos comprobados y se diferencia de otros conocimientos propios de la actividad humana. Son diferentes de los que establecen las creencias religiosas, porque éstas últimas aceptan hechos en forma dogmática y ciega, sin posibilidades de comprobación o demostración.

También es diferente de la actividad estética. El hombre de ciencia y el artista persiguen describir la realidad; sin embargo, el primero trata de desprenderse de su subjetividad para que los resultados coincidan con los que otro científico pudiera lograr trabajando independientemente. El artista, por lo contrario, trata de plasmar sus interpretaciones personales creando una obra única. En cuanto la pasión in-

vade al científico su obra se ve demeritada. Si un artista trata de re producir fielmente la realidad, se convierte en un objeto retratista — sin valoración en el terreno del arte.

Lo que el investigador busca es el objeto de la ciencia; cómo lo — busca, es el método. El método científico utiliza la comparación, el — estudio histórico. La medición es una forma de comparación entre un va lor conocido y otro por conocer; ésta nos permite expresar cuantitati- vamente las magnitudes de los fenómenos estudiados. La inducción nos — permite elevar a generalizaciones nuestras reiteradas observaciones, — en tanto que por la deducción obtenemos conocimientos nuevos. El análi sis y la síntesis nos permiten conocer los nexos entre las partes de — las partes de los objetos mediante la descomposición y restitución de sus elementos integrantes. Las matemáticas proveen a la investigación de valiosos instrumentos como la estadística y el cálculo de probabili- dades.

El uso sistemático de todos los procedimientos y técnicas recibe el nombre de Método Científico. Al incorporarse a la enseñanza, da al — alumno los instrumentos necesarios para satisfacer sus intereses de in vestigación. El maestro, quien conoce los hechos investigados deberá — tener el suficiente tacto para no destruir las iniciativas infantiles — que les dicta su curiosidad. La verdad debe ser producto del descubri-

miento, nunca del dogma.

Pero el favorecer el uso de los procedimientos de investigación en la formación de nuestros educandos no responde únicamente a una aspiración, a satisfacer un interés de los niños. Sus motivaciones se encuentran también justificadas por el análisis del devenir de la sociedad humana y sus relaciones de producción. No será nunca ocioso insistir que es la ciencia la que produce el dominio del hombre sobre la naturaleza. No debemos olvidar que también permite el dominio del hombre sobre el hombre.

Durante la época antigua, la sociedad fue regida por reyes o sacerdotes quienes apoyados en un supuesto origen divino ejercían el poder en una forma autoritaria y despótica. En este régimen la ciencia como medio para predecir o controlar los fenómenos de la naturaleza, se encontró siempre en poder de los gobernantes, quienes en un ambiente de esoterismo y misterio mantenían al pueblo constantemente atemorizado del poder de los "elegidos" de los "dioses". En esta situación, la ciencia perseguía objetivos muy distintos a los que actualmente persigue. Sus servicios a los poderosos para mantenerlos en la cumbre contrastan con la imagen de la ciencia como patrimonio de la sociedad que le asignan ahora los pueblos progresistas.

Durante la época feudal no se observó ningún cambio significativo.

en la distribución del potencial cultural. Fue durante el pre-capitalismo cuando la burguesía surgiente apoyó las legítimas aspiraciones del hombre de ciencia. No se podía realizar la revolución industrial en un marco de limitaciones religiosas. Los fanatismos fueron combatidos por el positivismo burgués y el capitalismo habría de combatir a la entonces feudal iglesia, poseedora de múltiples bienes que se requerían para la expansión comercial.

Para lograr trabajadores eficaces era necesario dar los primeros conocimientos al pueblo. Los programas de entonces no perseguían precisamente la libertad y la investigación. El enciclopedismo y la memorización fueron la tónica en las escuelas de aquella época. Sin embargo, las letras en manos de los humildes fueron semillas que al cabo de cien años empiezan a fructificar.

El apoyo a la ciencia logró sacarla de su marco monacal. Las profesiones liberales se desarrollaron y el mundo empezó a entrar en nuestro siglo de sorprendentes realizaciones científicas y materiales. Corresponde al industrial y al comerciante el envío de la ciencia al campo y a la industria. Sus objetivos fueron personales y la ciencia se convirtió en mercancía olvidando, al menos temporalmente, sus objetivos reinwindicadores de la humanidad.

Las necesidades de aumentar la producción y de vencer la competen-

cia han favorecido el amplio desarrollo de las ciencias naturales. La investigación ha puesto sus ojos primordialmente en la explotación de la agricultura y de los recursos minerales. La transformación en bienes de consumo, sumamente elaborados, ha motivado la necesidad de superar las técnicas de producción, aún convirtiendo al hombre en esclavo de su labor mecanizante.

Una de las características de nuestra sociedad es su descuido notorio por las ciencias sociales, especialmente en las esferas escolares elementales. Parece ser que el ocultamiento de la mecánica que rige nuestro desarrollo es importante para mantener la estabilidad de nuestro régimen de producción.

En nuestra actual sociedad, donde se promueve constantemente el consumo para el mantenimiento de las empresas, especialmente de las empresas de origen extranjero, la falta de ética de los industriales en múltiples ocasiones pone en peligro la economía, la salud y hasta la vida de los compradores de sus productos. La manipulación de las noticias, la enajenación de la niñez, el control de los medios masivos de comunicación y el cada vez más alarmante uso de la represión, ponen en crisis a nuestra sociedad.

Es ahora cuando la escuela mexicana toma valientemente conciencia de la injusticia social y de la necesidad de lograr en cada mexicano

un juicioso crítico que analice sistemáticamente la realidad. Necesitamos lograr una persona que sea capaz de ejercer la más amplia libertad en el terreno de las conciencias, lo más profundo del ser humano, pero donde en última instancia radica la verdadera esencia de la autonomía.

La acción de la escuela es muy importante en la formación del hombre. Su papel en la actualidad se encuentra señalado por el análisis dialéctico de nuestra sociedad, de sus formas de producción y de las consecuencias de éstas. El conocer de la ciencia y el papel que ésta desempeña en nuestro presente y el que tendrá en nuestro futuro hacen que cada maestro de vocación se pronuncie por ^{que} los más altos valores del saber humano lleguen a la niñez, sin discriminación de raza o clase social, buscando la equidad que presupone la vida democrática.

El repudio a los castigos corporales, a la represión, al dogmatismo, a los conocimientos enciclopédicos, al verbalismo y a la memorización, son el anuncio de la escuela nueva. El saber no debe ser fuente de riqueza personal, quien posee la ciencia ha de compartirla para beneficio de todos, como la tierra y los recursos de un país deben servir a todos sus habitantes.

La ciencia y la técnica han de constituir la verdadera riqueza de nuestra sociedad. La protección del débil contra los poderosos debe servir de norma para la sociedad de nuestras naciones.

De esta forma, la ciencia cumplirá con sus objetivos desinteresados de dar al hombre el conocimiento de la tierra y el dominio de la naturaleza. Destruir los temores que los elementos ^{naturales} en el pretérito produjeron. La ciencia no tiene en sí la culpa de los errores que pudieran cometer quienes la aprisionan y mal usan. En definitiva, es la ciencia — la que conducirá al hombre hacia la nueva sociedad democrática o la — que lo borrará de la faz de la tierra.

III.--LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES.

Tradicionalmente se concibió a la escuela como la transmisora de conocimientos de una generación a otra. De esta manera los escolares se-
rían los herederos de los conocimientos científicos y a la vez, dep^os-
tarios de estos valores para las nuevas generaciones. Recibirían los --
conocimientos en forma pasiva, carente de iniciativa como si fuera la-
de obedecer ciegamente a sus instructores.

Algunos psicólogos y educadores han sido ejemplos muy ilustrativos-
de la concepción de la enseñanza. John Locke describía el alma infan-
til como una hoja en blanco ((Tábula rasa)), en la cual los educadores --
podían escribir lo que desearan. Esta idea nos conduce a pensar que el
alumno más aprovechado será aquel que acumule mayor información en su-
cerebro. Por lo tanto, los programas debían ser un cúmulo de conoci-
mientos que transformaran a cada individuo en una pequeña enciclopedia
que sintetizara todo el saber humano.

Otra característica de la enseñanza en la escuela antigua fue el ri-
gor en la memorización. Las lecciones debían ser repetidas fielmente,--
sin modificaciones, sin titubeos. Con tal sistema no se estimulaba la-
creatividad en los escolares. Al no expresar el individuo sus propias-
interpretaciones de las enseñanzas, el esfuerzo consistía en la fideli-
dad al reproducir, aunque en muchas ocasiones la comprensión no se rea-
--

lizara plenamente.

Repetir ciegamente las palabras de otra persona, sin análisis constituya una forma de disciplina. La obediencia absoluta es la completa-anulación de la libertad. Esta dependencia resulta muy deseable en una sociedad esclavista, pero riñe con nuestra época de transformaciones sociales, en la que la sociedad se estremece ante el estruendoso despertar de las clases humildes que toman cada día mayor conciencia; ya que son los sustentadores de un injusto régimen de producción en el cual protagonizan el papel más triste.

La escuela de la revolución mexicana no puede en forma alguna aceptar tal desequilibrio. Nuestro pueblo ha sido víctima de muchos siglos de influencia colonialista en forma física e ideológica. Al sacudirse de tal dependencia, pugna por ocupar un lugar en la sociedad de las naciones como respeto a su soberanía. que sus habitantes se incorporen a la producción y que abandonen su condición de consumidores dóciles. En resumen, que sean forjadores de su propio resurgimiento, que anelicen sus acciones, que evalúen sus resultados, que critiquen, que juzguen, que cuestionem, que duden, que tengan una actitud nueva en sus espíritus que los haga servirse de la ciencia y de la razón.

La ciencia es el imperio de la libertad. El científico no acepta nada impuesto por la fuerza, como no fuera por la fuerza de la razón. —

Los programas actuales de Ciencias Naturales pretenden introducir con suavidad al niño en este ambiente de libertad. La obediencia ciega se ve substituida por la disciplina interna que surge del respeto mutuo y de la satisfacción de intereses comunes. El hombre desde niño se une con sus semejantes, cuando trata de lograr objetivos vitales para el grupo. Para el niño descubrir es vital, como alimentarse o satisfacer la sed.

Una invitación a investigar es siempre bien recibida por los escolares. Los razonamientos infantiles permiten al niño conocer el medio donde crece y del que se alimenta. Si este conocimiento pudiera ser de utilidad al futuro adulto, parece tener al niño sin cuidado. Pero la sabia naturaleza impulsa al niño a conocer por el gusto de conocer.

Los programas de Ciencias Naturales no tienen la rigidez de los de otras épocas. Son únicamente temas de los que el maestro podrá realizar las adaptaciones necesarias para que el programa se ajuste mejor a los intereses de sus escolares. No estará nunca de más recordar que los contenidos no son los verdaderamente importantes en sí como conocimientos, lo son únicamente en la medida que constituyen motivaciones para los escolares.

Es de mucha importancia comprender que la ciencia no es una colección de conocimientos. Estos, forman parte de la ciencia, pero los pro

cedimientos que se siguen en la investigación y la disciplina científica constituye la esencia de la ciencia. La incorporación de la ciencia en la vida infantil puede servir para que el escolar esté permanentemente actualizado al continuar su investigación en la vida adulta. Los conocimientos científicos no son estáticos, se modifican constantemente. Los procedimientos científicos sí se conservan. Si los niños los manejan, les serán de suma utilidad en el aula. También les servirán en la vida diaria.

Para que los niños aprendan a servirse de las técnicas de investigación requieren de actividades. Participar en la colecta de especímenes, formación de colecciones de insectos, conservación de plantas, discusión en grupos, diseño de experimentos, elaboración de explicaciones y conclusiones, etc., deben ser tareas infantiles que estimulen la imaginación y la creatividad en los escolares.

Este nuevo enfoque de la enseñanza requiere también una nueva actitud de parte del maestro. Un nuevo concepto de disciplina, consecuente de un nuevo concepto de autoridad. Se atiende con mayor interés las sugerencias de quien se ama, las imposiciones dogmáticas son una invitación a la desobediencia y la rebeldía.

Para desarrollar este método es conveniente que el niño desarrolle determinadas características. La investigación requiere de la OBSERVA-

CIÓN, habilidad que permite conocer las propiedades de las cosas. Existe una diversidad de formas de observación en las que pueden intervenir de diferentes formas los sentidos humanos.

La observación nos permite DISTINGUIR las propiedades de las cosas. La COMPARACION nos permite clasificar los seres al estudiar sus características. La MEDICION es una forma de comparación que permite el registro de las observaciones en forma cuantitativa.

En muchas ocasiones los fenómenos no pueden ser observados en el propio lugar en que ocurren. La provocación de un fenómeno en condiciones de observación constituye la EXPERIMENTACION, la que constituye un excelente recurso para la COMPROBACION de las verdades por comprobar -- (hipótesis).

Concluido el proceso de adquisición, el niño debe tener la oportunidad de ENUNCIAR con respecto al lenguaje que le caracteriza, las conclusiones a que ha llegado mediante la investigación. Lo anterior y la observación de modificaciones en la conducta de los escolares permite al maestro evaluar los resultados y asignar calificaciones, siendo cuidadoso en no herir la susceptibilidad de los escolares.

El REGISTRAR por escrito o por medio de dibujos permite conservar las informaciones obtenidas de la observación. La CONSULTA de estas anotaciones, de las anotaciones hechas por otros compañeros, o con --

otras gentes que pudieran tener la información que deseamos nos permita ampliar las posibilidades de nuestra investigación.

Es muy importante la aplicación del método científico con atención a los intereses infantiles. Seamos cuidadosos de no escoger los contenidos que no respondan a los deseos de investigar de los niños. Tampoco tratemos de exigir de éstos mayor atención que la que sus intereses les dictan. Por otra parte hemos de respetar las iniciativas de ellos, salvo cuando pudieran representar un riesgo para ellos.

Es muy conveniente la formación de equipos de estudio. El intercambio de opiniones enriquece las adquisiciones hechas mediante la investigación. Sin embargo debemos tener cuidado de no formar equipos de "flojos" o de "aplicados". Tampoco es conveniente formar grupos competitivos. Debemos desde muy temprana edad enseñar a los niños el valor de la cooperación humana, las rivalidades entre escolares puede ser nociva en su educación.

En múltiples ocasiones resulta conveniente salir de las aulas para laborar en la naturaleza misma. Las investigaciones directas son más efectivas que las que se realizan en representaciones gráficas. Por otra parte, estas experiencias suelen ser gratas para los educandos y muy recomendables para la conservación de la salud. El campo, los parques, el patio escolar o un terreno baldío puede ser de mucha utilidad

para la realización de las actividades de los escolares.

Algunas de estas actividades pueden quedar arraigadas como costumbres en nuestros educandos. Posteriormente, en la vida adulta, dudarán de todo aquello que no lo sustenta la razón. Participar en la solución de problemas comunes, criticar y aceptar críticas, proponer iniciativas, analizar sus propios actos, amar a la naturaleza y comprender a sus semejantes; éstas son las características que tiene el científico. ¿No son también las del buen ciudadano?

III.—LA ORGANIZACION PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES.

Los programas vigentes de Ciencias Naturales nos presentan una acertada dosificación de los diversos aspectos de la naturaleza. La presentación del trabajo por "unidades" nos permite enfocar la atención del grupo en un tema y sus tópicos afines sin una delimitación excesivamente rigurosa. Las "unidades" facilitan la formación de imágenes y conceptos, y los niños suelen quedar más satisfechos que cuando reciben lecciones aisladas carentes de relaciones entre sí.

El material gráfico (carteles, fotografías, diapositivas, etc.), debe cumplir únicamente la función de estimular la investigación o formalar preguntas que sirven para incrementar el interés. No es conveniente apartar por mucho tiempo la atención de los niños de la naturaleza. Grave pecado de la escuela es apartar a la juventud de la realidad. Nadie puede afrontar la verdad si la desconoce, como nadie puede apremder a nadar fuera del agua.

Una forma de poner al niño en contacto estrecho con el medio, son las COLECCIONES, recurso que debe usarse en todos los grupos escolares. Satisface un interés infantil y despierta numerosas inquietudes que el maestro puede aprovechar en beneficio de la investigación. Los museos mineralógicos, de insectos, de conchas marinas, de semillas, de aspecímenes disecados, de hojas, etc., pueden ser formados por los niños. —

Pronto los escolares espontáneamente tratarán de colaborar a la colec-ta de objetos para exhibir. Sin importar la rareza o importancia de ca-da colaboración, se ha de procurar estimular a los niños; mostrar to—das las aportaciones al grupo.

Las EXPOSICIONES de estos materiales para la investigación deben — ser permanentes, la disponibilidad de las muestras para los niños tam—bién es muy importante. Es frecuente ver objetos muy raros en las vi—trinas de los museos escolares, pero extraño es observar que los niños toquen esos ejemplares. Si rompieramos esa práctica, quizá nos viera—mos obligados a substituir frecuentemente nuestros muestrarios, pero — nuestro trabajo tendría indudablemente mayor rendimiento.

La realización de EXPERIMENTOS por los escolares es más importante— que todas las explicaciones y demostraciones realizadas por los maes—tros. La misión de éste debe ser únicamente estimular, moderar las dis-cusiones, estimular la formación de hipótesis, proporcionar ideas y ma-teriales, etc., pero la acción central la debe realizar siempre el ni—ño.

La SOLUCION DE PROBLEMAS puede ser un estímulo para los escolares.— Debe el niño comprender que el ensayo de muchos procedimientos debe — ser el camino para resolver cada situación. Comprender que la libre ex-presión de opiniones y el respeto a ellas puede conducir a una mejor —

resulta como un producto generado por los propios alumnos. La improvisación con materiales de desecho y la actividad manual pueden substituir los costosos productos de los comercios de material pedagógico.

Basta elegir un espacio suficiente cercano a una ventana o en el exterior. Un espacio plano, (los niños pequeños prefieren el pisso,) en donde se reúnen los materiales necesarios; pomos, envases de lata o de plástico, platos de cartón, navajas de rasurar, pajillas, y otros productos que abundan en un hogar moderno, pueden constituir los recursos necesarios para la clase de Ciencias Naturales. La actividad y la alegría infantil no deben encontrarse ausentes.

No debe ser necesaria una ropa especial para manipular los objetos de la clase de Ciencias Naturales. Bastará su acostumbrada ropa de diario para la realización de sus actividades. El diseño de las actividades debe prever evitar el manejo de substancias peligrosas. De ser necesaria su utilización, el maestro deberá tomar las precauciones necesarias.

En muchas ocasiones la ignorancia de los padres puede ser un obstáculo para la realización de algunas actividades. Es por esto que conviene que los padres de familia se integren al grupo humano que constituye la comunidad escolar. La comprensión de los miembros del hogar infantil favorecen la obtención de los fines educativos.

forma de realizar las actividades humanas. El dogmatismo debe ser excluido de la enseñanza como el autoritarismo de la vida democrática. El niño debe acostumbrarse a no esperar la "respuesta" de un ser sobredotado y ver en el maestro a un compañero que con mayor experiencia le ayuda en su avance hacia la ciencia, pero que no lo sobreprotege ni le impone su saber.

Es importante que la enseñanza sea impartida siempre en un grupo humano. Sin embargo en dicho grupo se ha de respetar siempre la individualidad. El escolar debe comprender que los humanos siendo diferentes deben complementarse mutuamente para vivir armónicamente. Los CONCURSOS deben ser substituidos por las exhibiciones y los encuentros amistosos. Lamentablemente la escuela burguesa suele promover la imagen del "éxito" como la del individuo que desplaza a sus semejantes brillando. Pero nuestra enseñanza debe proyectarse hacia la colaboración mutua y no hacia la competencia.

Un aspecto conflictivo de la enseñanza ha sido frecuentemente esgrimido por los maestros, la dificultad de contar con los útiles de laboratorio, microscopios, aparatos de disección, etc. La comercialización de la enseñanza en otros países nos hace ver con menosprecio una enseñanza que no hace uso de sofisticados materiales escolares. Sin embargo, la realización de MATERIAL DIDACTICO es más útil cuando

Si hablamos de la comprensión de los padres, cuanto más lamentable resulta a veces que la propia organización escolar en muchas ocasiones limita la actividad infantil. La rigidez en algunos centros escolares impide que los JARDINES Y HUERTOS ESCOLARES sean visitados por los escolares, "para que no los estropeen". En muchos lugares se observa que estos anexos sólo son visitados por los alumnos de grados "superiores" y bajo la vigilancia celosa de un maestro. Estos anexos no deben servir únicamente como un recurso de lucimiento u ornato. Sus beneficios deben ser exclusivamente educativos o de lo contrario no deben ocupar espacio y atención de parte de los maestros.

Los patios escolares, los campos cercanos y los jardines públicos pueden también servir como lugares de investigación. Es sorprendente la cantidad de cosas interesantes para niños y también para adultos, que pueden encontrarse en un reducido solar. Donde se encuentre ubicada la escuela tendrá un lugar de los mencionados. Una mirada atenta nos permitirá asomarnos a un medio diferente al que comúnmente estamos acostumbrados.

Entre la hierba podremos encontrar colonias de pequeños seres: hormigas, grillos, caracoles, etc. En estas pequeñas sociedades la vida se desarrolla a veces con ternura y en otras ocasiones con inaudita violencia. El niño al observar la naturaleza aprenderá con mayor natu

ralidad que en el tedioso repetir de las lecciones antiguas.

La formación de "Círculos de amigos de los animales, ...de las flores, ...de los insectos, ...etc." o de CLUBES de entomología, ornitología, mineralogía, etc., abren a la educación infinidad de posibilidades. Quienes piensen que la finalidad de la enseñanza de los temas de Ciencias Naturales persigue exclusivamente el conocimiento de la naturaleza se encuentran en un error. El amor a la naturaleza y la responsabilidad ante las amenazas de la destrucción de nuestros recursos naturales son parte de la labor formativa de la enseñanza.

Los juegos al aire libre y sin artificios sofisticados debe ser promovido. La sociedad de consumo ha creado una serie de formas para alejar al hombre de la naturaleza. Los grandes conflictos, la tensión, la angustia y la desmoralización parecen ser el resultado del olvido del hombre por el medio natural. La artritis, el colesterol, las úlceras y las enfermedades cardíacas parecen ser también consecuencias de lo mismo.

El hombre debe volver a la naturaleza, y un recurso puede ser las EXCURSIONES ESCOLARES. Este recurso nos hace pensar en las múltiples actividades anteriores a la realización de la excursión: investiga—ción de lugares, selección de rutas e itinerarios, programación de actividades, prevención de accidentes, etc. Los preparativos deben ser—

aprovechados para encauzar las actividades de los escolares. Durante la excursión se debe favorecer la integración del grupo y la colaboración para el buen desarrollo del viaje. Excelente ocasión para enriquecer los muestrarios y las colecciones, para conocer otras personas, actividades productivas distintas, vestigios de culturas anteriores y lugares espectaculares: ríos, bosques, grutas, etc.

Los CLUBES EXPLORADORES son un recurso apropiado en manos de maestros concientes. La pesca deportiva, la equitación, el ciclismo y la caminata son también actividades ricas en experiencias. La pintura, el dibujo y la fotografía, pueden ser también motivo de observación e investigación. Es también muy conveniente propiciar el intercambio — constante de postales, recortes, dibujos, etc., entre los escolares o con niños de otras escuelas.

El maestro debe ser buen conocedor de los lugares de interés cercanos a sus centros de trabajo. No existe una comunidad que no cuente — con alguno de estos recursos. Localizarlos y aprovecharlos son funciones del maestro, como lo es también enseñar al niño el amor a la naturaleza. De su éxito o fracaso depende en gran parte el futuro de nuestra sociedad.

IV.—LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DESDE EL HOGAR.

Es indudable que el programa de Ciencias Naturales debe partir del medio inmediato al niño. Los libros de pedagogía y paidología infantiles parecen corroborar tal opinión. El niño inicia su exploración a partir de su cuna o bien de su "corralito", generalmente el primer obstáculo que limita su libertad. Constituye una equivocación el uso de artefactos para evitar los movimientos exploratorios de los recién nacidos. La comodidad de las madres parece ser en muchas ocasiones, más importante que el respeto al recién nacido, quien, como su instinto se lo pide, trata de conocer el mundo.

Es sorprendente como los pequeños exploran e investigan todo. Inicialmente se llevan objetos a la boca, posteriormente a las percepciones táctiles se incorporan las imágenes visuales y auditivas. Finalmente logra el dominio corporal. Estos aprendizajes permiten conocer a los adultos cuando el bebé supera diferentes etapas de maduración nervio-muscular.

Cuando el niño empieza a gatear, trata de invadir todo el hogar en su afán de conocerlo. Gatear es muy importante para el desarrollo muscular y psicológico. Además dota al niño de la autonomía necesaria para iniciar su estudio del medio ambiente.

Existen ya, en países desarrollados, escuelas destinadas a la aten-

ción de los escolares desde edad muy temprana. Sin embargo es indispensable en la formación de la niñez la intervención de los padres de familia. Unge entonces la preparación de éstos para la función de progenitores, a efecto de que estimulen positivamente a los niños hacia su superación.

Cada hogar debe constituirse en una verdadera escuela, cuyo programa debe iniciar tempranamente un estímulo al niño a efecto de que en la edad adulta pueda exitosamente incorporarse a las actividades académicas. Con un adecuado desarrollo físico y psíquico, con la formación de hábitos y habilidades puede el padre asegurar el buen desenvolvimiento de los niños, en la sociedad como en el medio ambiente.

Una condición importante en la atención de niños en edad maternal debe ser también el respeto al ritmo de su aprendizaje. La sobreprotección y la imposición de actividades es contraproducente, especialmente a edad temprana.

Los juguetes deben servir para estimular la imaginación e invitar al niño a palparlos, a manipularlos y a experimentar con ellos. Por lo consiguiente deben ser resistentes y tener condiciones de seguridad. No siempre los adquiridos en el comercio son los idóneos. Por otra parte existen muchos objetos que en manos de los niños pueden servir como juguetes: frutos, conchas marinas, bloques de madera, etc.

Un limitante a las iniciativas infantiles suele ser la higiene. El niño trata de manipular el lodo, las rocas, etc. y no suele contar con la comprensión de los adultos. En la edad infantil la exploración suele ser antagónica con la buena presencia. La iniciativa de los niños no debe ser limitada más allá de lo que impone la conservación de la salud, y cuando sea necesario la conducta infantil debe ser moderada en forma amable y respetuosa.

Los animales en la vida del niño.

Entre todos los objetos que atraen la atención de los niños, destacan los animales. La movilidad y sus funciones de relación: alegría, tristeza, etc. captan la atención de los niños. Es frecuente encontrar niños que consideran verdaderos camaradas a sus mascotas infantiles. Tal fidelidad hacia los animales hace que los menores defiendan a los animalitos, sean capaces de darles cariño y pretendan incluso albergar los en sus habitaciones.

Como parte de herencias instintivas, el niño es pescador y cazador. Persigue a las mariposas, a las lagartijas, a las aves y su curiosidad por estos seres puede llevarlo hasta la crueldad. Los niños gustan de la pesca y de la observación de las especies marinas. Es lamentable que la vida moderna sea un impedimento para que los menores puedan desarrollar estas actividades.

Desde otro punto de vista, los animales constituyen un aspecto importante para la supervivencia humana. La desaparición de éstos constituye cada día mayor problema para el equilibrio ecológico que la sobreexplotación y el desarrollo urbanístico hacen cada día más difícil de conservar.

Los animales han sido estudiados en la escuela tradicionalista desde un punto libresco y memorístico. Las interminables clasificaciones zoológicas ocupaban buena parte de la atención de los maestros. Sin embargo, aspectos como el estudio de las relaciones entre las especies, la conservación y los efectos de la contaminación eran frecuentemente menospreciados o ignorados.

Cómo viven, se alimentan y se desarrollan los seres vivos interesa a los escolares. Estos intereses infantiles no coinciden con los fines utilitarios de los adultos. Sin embargo, el conocimiento de la naturaleza es fundamental para los estudios posteriores de agrónomos, zootecnistas, etc.

El estudio de la zoología, y en especial de la ecología, se encuentra incluido ya en los programas de enseñanza primaria y sus objetivos enfatizan la mutua dependencia entre los seres vivos desde el punto de vista alimenticio.

Los procedimientos del método científico tienen la virtud de adap---

tarse plenamente a los objetivos del programa y satisfacer la curiosidad de los niños.

V.-EL METODO CIENTIFICO EN LA ENSEÑANZA A LOS ADULTOS.

Es cada vez más notorio que el sistema educativo, tal como funciona actualmente es insuficiente. No logra formar plenamente al individuo - la asistencia a las aulas durante la infancia. No está en las posibili- dades económicas del joven continuar en la escuela por mucho tiempo. - Por otra parte, la sociedad se modifica en una forma tan acelerada que la escuela no logra preparar al individuo para la vida que enfrentará - cuando abandone las aulas. Lo anterior hace que en muchas ocasiones se considere a la escuela desvinculada de la realidad.

Es muy dolorosa la incorporación de nuestros jóvenes a una sociedad desconocida, ajena a los estudios que poseen las más de las veces, sin experiencias para enfrentar la nueva situación. La Educación debe cons- tituir un arma práctica para la vida, también debe constituir una acti- tud frente a ella.

Por otra parte, debemos reconocer que en muy mínimo grado estamos - preparando a nuestros alumnos para enfrentar situaciones muy importan- tes para el adulto: el matrimonio, la paternidad, la vejez, la muerte. También debemos reconocer que no disponemos de los recursos para anti- ciparnos a dichas situaciones. Lo anterior nos hace pensar que la Edu- cación no termina en las aulas, sino que continúa a través de la vida- adulta.

La preparación para el trabajo o para la organización del ocio implican una constante superación humana. En todas las profesiones se requiere una constante preparación. Esta necesidad no está debidamente contemplada en nuestro sistema educativo y no debe continuar entregada al azar, mucho menos a la acción masificada de los medios de comunicación comerciales.

Suele relacionarse la educación de adultos con las escuelas nocturnas en las que se imparten los rudimentos del lenguaje y de las operaciones elementales de la aritmética. Sin embargo, la práctica ha demostrado sobradamente que el simple uso del lenguaje escrito no es suficiente para lograr la superación de los analfabetos. Es doloroso que las mismas enseñanzas aportadas para la superación de los humildes sirvan a intereses ajenos a la formación de una cultura nacional. En cuantas ocasiones las únicas fuentes de ejercitación de la lectura son las revistas de historietas y "fotonovelas" con contenidos extranjerizantes y distractores de la realidad social.

La educación destinada a los adultos debe perseguir satisfacer o — ayudar a satisfacer las necesidades más ingentes del pueblo. Como la base de la superación de una nación es siempre el ejercicio de la democracia y la toma de conciencia social, es el Método Científico un recurso muy valioso para adecuar los sistemas de educación que se impar-

ten a mayores.

Es muy importante que esta forma de trabajo no se circunscriba a — las labores académicas. La organización de los centros de estudios y — todas las actividades deben establecerse con un respeto absoluto a las opiniones e inquietudes de los alumnos. Una dificultad bastante grande, resulta la resistencia de los adultos a la educación, es la de ser conducidos en forma "paternalista" sometiéndose a los mandatos de los — maestros "como si fueran chiquitos".

Todos los países necesitan urgentemente la formación de un sistema de educación permanente para toda la población. Pero esta necesidad es más urgente en países como el nuestro, donde aún no hemos logrado — la incorporación plena al desarrollo. Los sistemas educativos no deben estar enfocados exclusivamente a los jóvenes, deben contemplar la — aceptación de adultos que deseen remediar la carencia de estudios no — realizados en la juventud por no haber tenido esa suerte o por carecer de recursos para ello.

El estado debe procurar la formación de asociaciones culturales, artísticas y deportivas, se debe fomentar actividades de investigación — como las que realizan los exploradores, los alpinistas, etc. Por otra — parte es necesario la publicación y difusión de materiales destinados — a la formación ciudadana en una forma amena.

En el caso de la aplicación del Método Científico en la enseñanza - de niños, hicimos la observación que era muy adaptable por las características de la infancia. Estos procedimientos pueden ser inconvenien-- tes con los adultos. Sin embargo, con respeto a los propios intereses- de los adultos, se pueden hacer adaptaciones que permitan obtener re-- sultados satisfactorios. En consecuencia los temas del programa debe-- rán ajustarse a los requerimientos de la vida adulta, para contar con- la aceptación de las personas mayores.

VI.-EL METODO CIENTIFICO Y SUS REPERCUSIONES EN EL DESARROLLO DE LA SOCIEDAD.

En las páginas iniciales enfatizamos la importancia que reviste el Método Científico para la transformación de nuestra sociedad hacia la realización de las metas de una vida democrática. En la vida diaria el hombre elige entre multitud de motivaciones y ofrecimientos, aquellos que han de influir en su futuro. ¿Qué procedimientos escoge para tomar determinaciones? ¿Es honesto permitir que sea otro quien decida por él?

La toma de conciencia de nuestra sociedad implica profundas transformaciones que pueden propiciar crisis aún mayores que las que actualmente padecemos. Pero la libertad es para el hombre el bien más importante que cualquier padecimiento, por otra parte nuestra indiferencia hacia el futuro puede conducirnos a nuestra destrucción.

Es por eso necesario que desde temprana edad el estudiante practique la libertad de autogobernarse, como un ejercicio de democratización. Sólo así podremos vencer las condiciones creadas por los enemigos del progreso o los representantes de las naciones neocolonilistas.

Desde sus orígenes nuestro pueblo se ha encontrado impedido por los poderes oligárquicos sostenidos por sistemas de producción basados en la esclavitud. Por siglos nuestro suelo y nuestros hombres han jugado-

el más triste papel en la gigantesca empresa comercial disfrazada de -- progreso. Difícilmente los magnates y los terratenientes podrían por -- propia iniciativa, crear en nuestra bondadosa tierra una nación demo-- crática.

Muchos años de lucha y numerosas víctimas ha costado a nuestro pue-- blo lograr los progresos que ahora disfrutamos. Sin embargo, no se han logrado aún crear las condiciones suficientes para obtener un completo desarrollo autónomo y aún sufrimos múltiples influencias destinadas a-- entorpecer nuestra marcha.

Si bien la historia suele registrar "héroes", "caudillos", etc. no-- es un secreto que las grandes transformaciones sociales siempre tienen un principal protagonista: EL PUEBLO. La obtención de una nueva acti-- tud en los habitantes de una nación no la produce nunca la palabra de-- un hombre. No puede obtenerse una revolución si en la sociedad no se -- produce una motivación hacia el cambio.

El desarrollo no se refiere a transformaciones materiales exclusiva-- mente o incremento de recursos financieros. Requiere transformaciones-- en la mentalidad popular, modificaciones radicales que permitan des-- truir las reiteradas agresiones ideológicas enemigas de nuestra autóno-- mía nacional.

Terminar con los temores del pasado que propugnaban por un quietis--

mo social. Las clases acomodadas suelen ver la toma de conciencia popular como una amenaza a la paz, olvidando que el alarido de protesta revolucionario no es más que la consecuencia de los muchos años de represión.

La nueva educación ha de perseguir reformas que vayan más lejos de las medidas de organización escolar y la terminología de los programas de enseñanza. Se persigue una educación para la decisión, para la responsabilidad política y social.

No existe un sistema social y de producción que se ajuste a las condiciones de todos los pueblos. Se hace necesaria una cuidadosa adecuación de las formas de vida, misma que implica una constante revisión y reforma, realizada en un marco de libertad y discusión en beneficio — siempre de los intereses comunes.

Por eso no puede ser aceptable una educación pasiva, sino aquella — que induce al estudiante a buscar siempre la verdad, cuestionando, investigando, observando.

Los múltiples cambios que implica el desarrollo requieren de una — persona con amplia flexibilidad de conciencia. Vivimos ahora una época en que la masificación social nos impone cierta rigidez mental que pone en aprietos la vida democrática. Si no obtenemos una conciencia popular obtendremos ciudadanos que sólo confíen en lo que escuchen en la

radio, televisión o los periódicos.

Ante las agresiones de la oligarquía y el autoritarismo suele el pueblo y la juventud responder con rebeldía. La violencia que esto representa suele enlutar a nuestro pueblo. Sin embargo, no podemos siempre juzgar al rebelde como un enemigo público. En muchas ocasiones son los recursos agotados los que mueven a la sociedad a canalizar sus demandas de justicia en caminos ilegales del terrorismo. Podremos llamar criminales a quienes recurran a la lucha armada, únicamente cuando estemos convencidos que las condiciones de la vida democrática estén dadas plenamente.

Debemos promover la participación de todo el pueblo en la vida democrática de nuestro país, mayor ingerencia de los padres de familia en los destinos de las escuelas donde sus hijos se forman, intervención en la actuación de los sindicatos, en la formación de empresas cooperativistas, clubes, consejos comunales, sociedades benéficas y otras manifestaciones de la organización humana para el beneficio común.

Nuestros esfuerzos deberán estar siempre dirigidos a buscar la participación social. Buscaremos la formación de la conciencia crítica — por medio de una educación cada vez más apegada a la vida. Cuanto menos crítica encontremos en nosotros mismos, con mayor torpeza manejaremos nuestros problemas.

No dictemos al pueblo ideas, intercambiamos con él experiencias, — trabajando siempre con él, no considerándolo objeto de nuestra labor — sino participante con iniciativa propia.

Pensemos en nuestro pueblo como un grupo humano con características propias. La imitación servil puede conducirnos a copiar "modelos de vida" ajenos, no tratemos de crear ciudadanos que vivan lamentando que — su patria no se parezca a "Europa o a Estados Unidos".

Finalmente, no esperemos que estas ideas puedan ser aceptadas con — mucha facilidad por ciertos sectores sociales identificados con los — más negativos intereses nacionales. Las constantes agresiones que por — medios publicitarios recibe la enseñanza son consecuencia lógica que — en los poderosos produce la realización de una educación basada en la — libertad.

Los maestros no debemos temer las consecuencias de luchar por la incorporación de los humildes al desarrollo y a la vida democrática. — Quien no sacrifique el confort hogareño por llegar a los lugares donde niños habitan en condiciones infrahumanas, para pugnar por justas reinvindicaciones, debe hacer una pausa en su vida profesional y ciudada — na, y reconsiderar su ubicación en la sociedad, porque el magisterio — es lugar para quienes aman a su profesión y a su Patria.

VII.--LA CIENCIA MODERNA Y SU FUNCION EN LA SOCIEDAD.

Las predicciones proféticas de novelistas como Julio Verne nos suelen hacer ver a la ciencia como un reino de máquinas portentosas capaces de realizar las labores que tradicionalmente ha hecho el ser humano. Pero la ciencia es capaz de hacer mucho más que eso. Es capaz de transformar la naturaleza, inclusive al hombre que se encuentra inserto en ella. Originalmente las máquinas esclavisaron al hombre (revolución industrial) pero el desarrollo de la ciencia y de la sociedad implican una nueva transformación: la vida democrática.

En todos los confines de nuestro planeta se encuentran grupos humanos dispuestos a sacrificar todo, inclusive la vida, para lograr el establecimiento de regímenes democráticos que permitan al hombre lograr su más cara aspiración: la libertad. Sin embargo, el ejercicio de ésta, implica la necesidad que el hombre pueda valorar las distintas opciones que la sociedad le ofrece a efecto de que sus determinaciones no sirvan para destruir los logros que sacrificio y sangre han costado a la humanidad.

Lo anterior implica que para que exista una sociedad en la que sea respetada la libertad, se necesita una sociedad en la que cada individuo tenga plena conciencia de sus actos, que analice, que critique, — que distinga entre las falsas motivaciones aquellas que convengan al —

desarrollo y el progreso, tanto del individuo como de la sociedad.

Las doctrinas individualistas suelen hacer mucho énfasis en la importancia de la libertad de cada persona. Sin embargo, tales libertades parecen incluir la de destruirse en el alcoholismo y la drogadicción. La libertad de comercio parece implicar la de explotar la miseria y el hambre. La libertad de empresa parece fincar su éxito en el fracaso y la muerte por inanición de los fracasados.

Nuestra sociedad parece ser, por la influencia de agencias que la manipulan, un mercado que ofrece al consumidor una variedad de productos fuertemente apoyados por la acción de los medios publicitarios. Las necesidades vitales de alimentación sana se ven manipuladas para convertirlas en afanes de consumir productos sumamente elaborados. Se ensalsan imágenes falsas de "éxito", "prestigio" y "buen gusto" creando en nuestros ciudadanos un afán inusitado de compra desoyendo los llamados de la cordura y el buen juicio.

Los grandes medios de comunicación masiva parecen encontrarse unidos por conveniencias de sectores minoritarios, generalmente representantes de los intereses de grandes potencias empresariales. Persiguen la manipulación de nuestros niños y jóvenes a efecto que sean seducidos por los reclamos del consumo, para que pierdan conciencia de solidaridad con su patria y con su grupo humano, que destinen su poder ad-

quisitivo en artículos de despilfarro, que no se preocupen por su salud y que anulen en forma gradual sus libertades.

Estas son las razones de la inclusión de la ciencia y del Método Científico en los escolares. Se espera que la ciencia se extienda de la escuela a la vida diaria. El desarrollo del juicio crítico que se inicia en la escuela logrará la formación de un ciudadano que comprenda, analice y distinga su conveniencia de las falsas motivaciones. Que su sociabilidad promovida desde las aulas le enseñe a pugnar por el bien común sin afanes de humillar y explotar a sus semejantes.

¿qué posibilidades de transformación tendrá que enfrentar la humanidad? El 4 de octubre de 1957, los soviéticos anunciaron al mundo, con el lanzamiento del primer satélite artificial, el inicio de una nueva era en la humanidad. Actualmente los progresos en esa área son sorprendentes. Los medios de transporte son cada vez más veloces y efectivos. Las comunicaciones anulan las distancias y la ciencia médica prolonga la vida humana. La ciencia militar se ha desarrollado en forma pavorosa. El hombre ha creado nuevas formas de vida y nuevas formas de destrucción.

¿Cómo será la vida en tal medio? Bertrand Russell ha dicho: "Para que una civilización científica sea una buena civilización, es necesario que el aumento de conocimientos vaya acompañado de un aumento de e-

sabiduría"... Hemos de entender que la sabiduría es una concepción plena de los valores de la vida.

quien se apoya en la ciencia para vivir comprende que siempre hay -- una forma de conducirse que permite superar las adversidades. Comoce-- dor de fragmentos del saber, se extasia ante la contemplación del universo, de sus fuerzas, de sus maravillas. La mayoría de los cientifi-- cos se apartan de los dogmatismos. No aceptan las imposiciones pero -- comprenden que no deben imponer sus ideas a los demás. De esta humilde aceptación surge la armonía entre quienes buscan saber cada vez más para elevar las condiciones de vida y salud para sus semejantes.

La ciencia está siempre bien dispuesta para el cambio. Nuestra so-- ciedad se transforma rápidamente y la ciencia procura estar anticipada a las necesidades de la sociedad. Antes de que un fenómeno se presente la ciencia procura pronosticarlo. Antiguas teorías han perdido su validez ante la sólida demostración del que hacer de la ciencia.

La ciencia no teme al fracaso. Son muchas las enseñanzas que se han derivado de un error. Lo que sí teme el científico es al desaliento -- pues el continuo intentar algo es el mejor camino de lograr nuestras -- metas. El ensayo y el error pueden enriquecer nuestros conocimientos.

La ciencia nos permite obtener soluciones a problemas cotidianos pero en muchas ocasiones el hombre común desconoce realmente que es la --

ciencia y la confunde con la magia y lo sobrenatural. A esto ha contribuido la llamada "Ciencia Ficción". Es por eso más importante que cada persona sepa lo que la ciencia es, no temiéndola y comprendiéndola estará en condiciones de usarla adecuadamente.

Otro de los enemigos de la ciencia es la falta de dominio de las emociones. Siendo el investigador humano puede ser influido por sus proprias emociones. Sus hábitos de pensamiento y sus procedimientos de trabajo pueden ser influidos por sus características personales y sus debilidades. Sin embargo el fortalecimiento del juicio crítico supera estas dificultades, cuando el hombre busca la objetividad en sus análisis.

Es la ciencia un enfoque desde todos los ángulos de cada problema. Cuando una sociedad se asusta ante algunos términos descritos como "monstruos" por la radio, la T.V. o las revistas de "monitos" las posibilidades de desarrollo se hallan limitadas a una sola dirección. Algunos temas en nuestra sociedad son "tabú": socialismo, democracia sindical, derecho de huelga, etc. Las mitificaciones de personajes y corrrientes políticas obsaurecen la problemática social. La educación debe permitir que el hombre sea capaz de constantes revisiones de su situación en la sociedad, rebelarse contra lo injusto y perseguir la equidad social. No se puede concebir en nuestro tiempo una educación —

que persiga el mantenimiento de la injusticia.

La flexibilidad y la aceptación del cambio no implican el afán de cambiar por cambiar las cosas. Pero el temor a las transformaciones sociales no debe ser un lastre para el desarrollo social. Una de las preguntas que hay que hacerse ante un cambio es: ¿En qué forma ayudará este cambio a la solución del problema? La serenidad ante las modificaciones se fundamenta en el conocimiento del proceso que las genera.

CONCLUSIONES .

- 1.- El Método Científico no constituye únicamente un procedimiento útil en el aprendizaje. Es una forma de contemplar al mundo y de actuar en él .
- 2.- El Método Científico satisface el afán de investigación que caracteriza a los niños . La Naturaleza ha dotado a la Niñez de una viva curiosidad que le conduce al conocimiento del entorno .
- 3.- En la Escuela el maestro cuenta con recursos como los museos escolares, las excursiones, los experimentos y el coleccionismo . Estas actividades conducen al niño a conocer y -- amar la Naturaleza .
- 4.- Constituye la enseñanza mediante el Método Científico una esperanza de que la Ciencia llegue a manos del Pueblo - Que los beneficios de la investigación logren una sociedad - más justa y una vida más racional y humanística que permitan que, conjuradas las amenazas de la guerra y el desequilibrio ecológico , el hombre logre la vida democrática y la paz a - la que aspira .

SUGERENCIAS.

- 1.- Procurar que el magisterio tome conciencia que el Método Científico Experimental no es únicamente "otra forma de enseñar" , sino que sus objetivos van mucho más allá del simple conocimiento, buscan una nueva forma de actitud hacia la vida .
- 2.- Que se considere a la Naturaleza como el material didáctico, que se busque en ella el conocimiento de las estructuras de las cosas y los fenómenos que las modifican. De esta manera los conocimientos obtenidos serán mucho mejores que los que el niño pudiera obtener de libros ,carteles, revistas, etc.
- 3.- Se debe invitar a los padres de familia a colaborar con la educación de sus hijos desde el hogar, no reprimiendo el deseo de investigar que existe en cada niño .
- 4.- La enseñanza por el Método Científico Experimental como medio didáctico , y como forma de vida , debe continuar se en todos los niveles de estudios y a lo largo de la vida adulta .
- 5.- Se debe pugnar para lograr que los medios masivos de comunicación se pongan al servicio del hombre y de su progreso en vez de presentar la realidad distorcionada .
- 6.- Es importante que padres y maestros comprendan que, no deben entorpecer el interés por la investigación de los niños. Es más, deben favorecer que el niño este en contacto --

con la naturaleza y aprenda de ella por observación directa.

5.- Es conveniente que el Método Científico y sus procedimientos se continúen usando en la enseñanza destinada a los adultos. No debe pensarse únicamente en la enseñanza escolarizada , sino también en actividades que pongan al hombre en contacto con la Naturaleza : alpinismo, exploración, fotografía, pesca deportiva, etc.

BIBLIOGRAFIA GENERAL .

- Anibal, Ponce .-EDUCACION Y LUCHA DE CLASES.=Ediciones Cultura Popular.-México.
- Cano, José Luis.- METODO E HIPOTESIS CIENTIFICOS.-(dos partes.).-Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior.-México.
- Carín, Arthur y Sun, Robert.-LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS POR EL DESCUBRIMIENTO .-Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana.-UTEHA.
- Freire, Paulo.-LA EDUCACION COMO PRACTICA DE LA LIBERTAD.-Editorial Siglo XXI.-México-España-Argentina.
- Guillén de Rezzano, Clotilde.-DIDACTICA GENERAL Y ESPECIAL. Editorial Kapelusz.-Argentina.
- Kedrov, M.B. y Spirkin, A.- LA CIENCIA.-Colección Setenta. -Grijalbo, S.A..-México, D.F.
- Russell, Bertrand.-LA PERSPECTIVA CIENTIFICA.=Editorial Ariel Barcelona, España.
- Szilasi, Wilhelm.-¿QUE ES LA CIENCIA ?.-Fondo de la Cultura -Económica.-México-Buenos Aires.
- Troncoso de Bravo, Ernestina; Arnaz Durán, José Antonio y Chavez Calderón, Pedro.-METODOLOGIA DE LA CIENCIA.=ANUIES. Méx.
- Velázquez, José M.-CURSO ELEMENTAL DE PSICOLOGIA.- Minerva - Books Ltd.- New York .

I N D I C E .

	Hoja.
PROLOGO.....	1
I.—EL METODO CIENTIFICO EXPERIMENTAL.....	4
II.—LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES.....	12
III.—ORGANIZACION PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURA- LES.....	19
IV.—LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DESDE EL HOGAR.....	26
V.—EL METODO CIENTIFICO EN LA ENSEÑANZA PARA ADULTOS.....	31
VII.—EL METODO CIENTIFICO Y SUS REPERCUSIONES EN EL DESARRO- LLO DE LA SOCIEDAD.....	35
VIII.—LA CIENCIA MODERNA Y SU FUNCION EN LA SOCIEDAD.....	40
CONCLUSIONES.....	46
SUGERENCIAS.....	47
BIBLIOGRAFIA GENERAL.....	49