

98 201



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE QUIMICA**

**"OPTIMIZACION DEL PROCESO DE  
ENSEÑANZA - APRENDIZAJE  
DE LA QUIMICA"**

**INFORME DE PRACTICA PROFESIONAL**

**D U E P R E S E N T A**

**MARGARITA CONSUELO SERRANO VELIZ**

**CARRERA INGENIERO QUIMICO**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

	Pág.
CAPITULO I Introducción .....	1
CAPITULO II Antecedentes .....	3
CAPITULO III El Alumno .....	28
CAPITULO IV El Profesor .....	37
CAPITULO V los Programas .....	42
CAPITULO VI El Entorno .....	60
CAPITULO VII Conclusiones .....	63
Bibliografía .....	65

## CAPITULO I INTRODUCCION

De acuerdo a la política actual y a las condiciones de nuestro País, es necesario aprovechar al máximo nuestros recursos tanto naturales, como financieros y humanos con el fin de superar la crisis por la que atraviesa nuestra nación.

Para lograrlo es necesario que los profesionistas estén capacitados para enfrentarse a los problemas que se presenten en forma rápida, acertada y moderna, y que la población en general alcance un mayor grado de conocimiento, acorde con la tecnología actual, tanto para que disfrute del beneficio que la misma le proporciona, como para que rinda mejor en su trabajo.

Es preocupante la cantidad de horas-hombre que se pierden durante el proceso enseñanza-aprendizaje, y más grave aún el poco provecho que de él obtienen los alumnos egresados de las escuelas secundarias.

Después de trabajar cinco años en el Sub-sistema de escuelas secundarias Técnicas, impartiendo el área de Ciencias Naturales, he podido apreciar algunos errores que pueden corregirse para que nuestros alumnos que posteriormente ingresarán a escuelas superiores o se integrarán al aparato productivo nacional, lleven con sigo realmente el conocimiento que les permita salir adelante como ciudadanos y como hombres de provecho.

En el presente estudio será tratado el proceso enseñanza-aprendizaje, como tal, o sea como un proceso con todas las características que esto implica.

El proceso enseñanza-aprendizaje es susceptible de mejorarse, tanto como para alterar la calidad del producto, como para obtener una mayor economía del mismo.

Es indispensable para optimizar un proceso el marcar desde un principio las metas a lograr, o sean las características del producto terminado. En este caso será el perfil del producto que se desea obtener, el del alumno que ingresará posteriormente a las escuelas de enseñanza superior y que debe tener los conocimientos necesarios para vivir acorde con el avance tecnológico de nuestra era.

Una vez definido el objetivo, es necesario analizar cada uno de los factores que intervienen en dicho proceso, con el fin de eliminar las deficiencias que puedan influir en un producto defectuoso, porque en este caso en particular, los resultados no deseados no son posibles de eliminarse, y pueden llegar a afectar en forma nociva a los productos posteriores.

No debemos olvidar que los resultados están íntimamente ligados con el tipo de materia prima con el que se cuenta, en este caso la materia prima es el niño mexicano.

## CAPITULO II

### ANTECEDENTES

#### 1.- ANTECEDENTES PSICOLOGICOS

En el proceso Enseñanza-Aprendizaje, la materia prima que se desea transformar es el ser humano (objeto de transformación).

Como el aprendizaje es un cambio de conducta es necesario partir de ciertos fundamentos Psicológicos, ya que la ciencia que estudia el comportamiento humano es la Psicología.

En la antigüedad, los filósofos se encargaban de buscar explicaciones de los más diversos fenómenos muchos de los cuales hoy llamamos físicos, químicos o psicológicos. De la misma manera es en Grecia, una de las culturas antiguas, donde surgen los primeros indicios de la Psicología, al intentar explicar el origen de la naturaleza humana. Encontramos a Platón, Aristóteles y Sócrates entre otros como los pioneros de dicha ciencia. Hipócrates lanza una teoría sobre el carácter humano diciendo que éste se encuentra ligado íntimamente a 4 humores corporales.

Más tarde Descartes propone que la relación mente-cuerpo, está determinada por dios y que el hombre se comporta de acuerdo a ideas innatas.

Rousseau asegura que la naturaleza humana es buena y el medio es el que la hace mala.

Por contrario Spencer dice que la naturaleza humana

es mala y se manifiesta involuntariamente.

Marx dice lo siguiente: la doctrina materialista de que los hombres son producto de las circunstancias y la educación ..... olvida que las circunstancias son transformadas precisamente por el hombre, y que el educador mismo debe ser educado.

En la segunda mitad del siglo XVII se creía que los fenómenos psicológicos nunca podrían ser estudiados científicamente; pero a fines de este siglo, Weber y Fichar demostraron que éstos están relacionados matemáticamente, estableciendo las bases de la psico-física y en 1979 comienza la etapa científica de la Psicología, al fundarse el primer laboratorio de esta especialidad en Leipzig, Alemania. Surgen así diversas escuelas o teorías sobre el aprendizaje.

ASOCIACIONISMO: Escuela introducida por Friedrich Harbart, quien estableció tres niveles de aprendizaje.:

- Etapa de actividad sensorial
- Etapa de memoria
- Etapa de comprensión.

El asociacionismo o Doctrina de la Percepción, se produce al combinarse los elementos psicológicos irreductibles y afirman que las ideas se conectan unas con otras porque ya lo estaban en experiencias previas.

ESTRUCTURALISMO: Trata del estudio de los mecanismos de los procesos conscientes por medio del método científico implantado por Wundt. Basándose en la teoría darwiniana, de la semejanza hombre-animal, con experimentos en animales, trata de descubrir las formaciones fundamentales de los actos

concientes como si éstos estuvieran formados por átomos o células, buscando las partículas más pequeñas para formar los mecanismos mentales, los que, aseguraban estaban constituidos por tres componentes que son:

- Sensaciones.
- Imágenes.
- Sentimientos.

El resultado final no es la suma de ellos, sino algo muy diferente son conceptos similares a los de la "química mental" ideada por Mill.

**FUNCIONALISMO:** Es la escuela abierta por Wodt. y seguida por James, Dawey, Catell y que se encarga de encontrar las relaciones fisiológicas de los procesos concientes.

**CONDICIONAMIENTO PAVLOVIANO:** Se trata de un proceso de asociación de estímulos, en el que un estímulo ajeno a un proceso biológico es relacionado con éste, por repeticiones mecánicas. Al resultado lo llamó reflejo condicionado.

Pavlov realizó sus experimentos en perros y relacionó los fenómenos fisiológicos, con psicológicos y anatómicos.

En un principio Pavlov escribió: El psicólogo toma el conocimiento como un principio de aprendizaje y aceptando que el principio no está sujeto a análisis posteriores, ni requiere una investigación última se empeña en aplicarlo a todo y en replicar todas las características individuales del aprendizaje mediante un único proceso y siempre el mismo. También consideró que los cambios de un sujeto en el comportamiento, y aún en el temperamento, pueden deberse a su relación con un ambiente durante toda su existencia. Así dice:

la actitud nerviosa final presente de un animal es una mezcla de las características peculiares de su tipo y de los cambios forjados por el ambiente.

Finalmente mucho de la conductista y que la conexión nerviosa condicionada es lo que los psicólogos llaman asociación.

CONEXIONISMO: El norteamericano Edward lee Thorndike consideró íntimamente relacionados los hechos psicológicos y fisiológicos, admitiendo algunos elementos del asociacionismo. Creyó, como Alexander Bain, que el desarrollo de la mente se debe al desarrollo de los tejidos nerviosos.

Thorndike afirmaba que las conexiones establecidas entre la situación y la respuesta están representadas por las conexiones entre las neuronas. También pensaba que las conexiones por estímulo-respuesta se producían por ensayo y error.

Estableció tres leyes del aprendizaje que son:

- Ley de la disposición: Debido a la estructura del sistema nervioso, en una situación dada, ciertas unidades de conducción (neuronas) están más dispuestas a conducir. Para una unidad dispuesta a conducir, hacerlo es satisfactorio, y no hacerlo es inadecuado.

- Ley del ejercicio de la repetición: A mayor repetición del estímulo mayor retención.

- Ley del efecto: Una respuesta se favorece si va seguida del placer y se debilita si la sigue el desagrado.

**CONDUCTISMO:** Escuela basada en los estudios de John B. Watson, discípulo de Thorndike, quien asegura que la conducta es lo único que debe estudiar la Psicología en forma rigurosa, objetiva y experimental. Propone que la experimentación se base solamente en lo que puede observarse y controlarse.

Watson deduce de las enseñanzas de su maestro las siguientes leyes:

- Ley de la proximidad o de lo reciente: Consiste en repetir la última respuesta, simplemente porque es la más cercana.

- Ley de la práctica: El hecho de repetir una respuesta la reafirma.

- Ley del efecto: Una respuesta correcta tiende a repetirse más y con mayor fuerza.

De sus experimentos, dedujo una teoría del aprendizaje basado en el principio que dice: cualquier respuesta que la capacidad de un alumno le permita, se puede obtener con determinado estímulo.

Dijo Watson: "Denme una docena de niños sanos y bien formados y mi propio mundo específico para criarlos y garantizo que entrenaré a cualquiera para que se convierta en un especialista que yo quiera: doctor, abogado, comerciante y sí inclusive un pordiosero o un ladrón sin importar sus talentos, deficiencias, habilidades, vocaciones y raza de sus ancestros".

**NEOCONDUCTISMO:** Los conductistas actuales o neoconduc-

tistas son los que han diseñado técnicas y métodos de enseñanza, conocida como enseñanza programada.

Skinner es el iniciador de este tipo de enseñanza. El neoconductismo es una teoría del conocimiento, entendiendo por ésto el cambio de hábito de una respuesta, ya sea por sustitución de estímulo, por reforzamiento de éstos, por un estímulo nuevo o por refuerzo en la respuesta.

En esta teoría se fundamenta la enseñanza actual, entre los principales objeciones que se le han hecho están:

Su concepto de aprendizaje humano se basa en experiencias limitadas a animales. Esta objeción es falsa, porque al igual que Piaget, Skinner realizó observaciones y experimentos con su propia familia.

No admiten la intencionalidad del aprendizaje.  
Sus leyes del aprendizaje son demasiado mecánicas.  
Dejan de lado los conceptos y la conciencia.  
Manipulan al individuo y consecuentemente a la sociedad.

TEORIA DE LA GESTALT: En Alemania surge al mismo tiempo que el conductismo, la teoría de la gestalt (del todo). Los representantes de esta teoría son: Mark Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Lewin y Kurt Lewin.

En esta escuela se considera que el conocimiento sólo se logra a través de la experiencia sensorial, ésta refleja un todo o una estructura total organizada. El organismo es el que determina, a través de sus respuestas, lo que constituye un todo significativo; por lo que el conocimiento siempre dependerá parcialmente de la naturaleza del organismo

que percibe.

Para los psicólogos de la Gestalt la percepción es altamente selectiva porque relaciona con los propósitos de la persona el momento del evento.

Dichas percepciones son el resultado de la interpretación de muchos factores, implicando un problema de organización.

Las leyes Gestálticas son:

1.- Proximidad: la tendencia del organismo a percibir juntos los elementos próximos en el espacio o en el tiempo. Las cosas y objetos que están cerca, unos de otros, tienden a percibirse como unidades.

2.- Similitud: la tendencia del organismo a percibir como un todo, o a formar grupos de los objetos o cosas percibidas. Ante condiciones iguales, los elementos similares se perciben como partes de la misma estructura.

3.- Dirección: la tendencia del organismo a percibir las formas con direcciones continuas y fluidas.

4.- Disposición objetiva: la tendencia del organismo a continuar percibiendo cierto tipo de organización aún cuando los estímulos de la percepción inicial hayan desaparecido.

5.- Destino común o membresía: la tendencia del organismo a agrupar los elementos que se derivan de un grupo mayor.

6.- La PREGNANCIA: resumen a las anteriores, la ten-

dencia del organismo a preferir las figuras estables (cerradas), que las inestables (abiertas).

PSICOLOGIA DINAMICA: O Escuela Freudiana, está basada en el Psicoanálisis, el que se puede llevar a cabo por dos métodos que son:

El método instrospectivo (ver hacia dentro) y el entrospectivo (ver hacia fuera) y se utiliza sobre todo para corregir trastornos de conducta: En los estudios realizados por Sigmon Freud, se basan los Test o exámenes para conocer las capacidades intelectuales de los individuos, y aunque no son 100% confiables, se utilizan para la selección de personal, formación de grupos etc.

Acorde con los estudios psicológicos, se ha comprobado que al realizarse un evento que provoque malestar o ansiedad - a una persona, ésta puede desarrollar un meccnismo de defensa, algunos de éstos son:

- La fantasía
- La represión
- La proyección
- Los olvidos, etc.

## II.- ANTECEDENTES BIOLOGICOS.

No olvidemos que la conducta del individuo está relacionada con su "equipo biológico" De ésta forma no es posible esperar la misma respuesta a un estímulo visual, de una persona invidente, que si la persona puede ver. Como las funciones de relación de un individuo se encuentran íntimamente ligadas con su actividad cerebral, de ésta depende que la persona tenga mayor o menor facilidad para aprender

o retener lo captado del medio.

También se debe considerar la etapa de la vida en que se lleva el proceso Enseñanza-Aprendizaje, por las limitaciones del educando derivadas de la madurez cerebral que presente, esta madurez no se presenta a la misma edad en todos los individuos, aunque siempre va ligada a la edad cronológica. J. Piaget, estudió este aspecto. De acuerdo a sus estudios asegura que el desarrollo intelectual del niño se efectúa en etapas, por lo que si en ocasiones no entienden algunos conceptos nuestros alumnos, es porque aún no han alcanzado la madurez necesaria para ello.

### III.- ANTECEDENTES FILOSOFICOS.

Dejando a un lado las filosofías clásicas, como son: La Socrática (ética), platónica (idealista), Aristotélica (materialista), etc. Solamente mencionaremos brevemente las escuelas que presentan cierta influencia en la educación actual, o aquellas que pueden aportar una alternativa para mejorar el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Educación Bancaria. La educación es vista como una inversión, la cual dejará una ganancia, tanto al educando como al sistema que realizó la inversión.

El idealismo alemán: con Fichte, Hegel y Kant, pone las bases para las ideas de relación Estado-Educación, De acuerdo a Kant, cabe mencionar la clasificación que estableció acerca de las ciencias, en relación con el universo que estudia cada una de ellas; Las Matemáticas son la base de las demás por manejar un universo de mayor dimensión, de ella sigue la Lógica como Sub-conjunto de las Matemáticas, de esta forma se va particularizando hasta llegar a las

ciencias que tienen como campo de estudio al hombre, terminando con la Psicología, que tiene como limitación el estudio del individuo en su parte pesante o conductal.

La escuela Marxista: Los Estructuralistas y los Positivistas, como Hirsch, Gramsci y Marx, afirman que la educación es un medio del estado para dominar al pueblo.

Hirsch propone utilizar la tecnología para liberar al hombre, al proporcionarle medios de superación social.

Freire con su "filosofía del oprimido" da un enfoque liberador a la educación. Es el autor del método "la Palabra Generadora", en el que se basa la educación para adultos actual.

Propone entre otras premisas el que la escuela salga al pueblo, en lugar de que el pueblo se traslade a las aulas, esta idea no es tan descabellada si observamos como "educan" los comerciales. También se ha utilizado esta ideología por ejemplo en el festival cervantino de Guanajuato logrando muy buenos resultados al elevar la cultura literaria del pueblo en general.

La filosofía en que se sustenta la educación Media Básica en nuestro País se encuentra en los siguientes objetivos publicados por la Secretaría de Educación Pública en 1974:

#### DEFINICION

"La educación Media Básica es parte del sistema educativo que conjuntamente con la primaria, proporciona una educación general y común dirigida a formar integralmente

al educando y a prepararlo para que participe positivamente en la transformación de la sociedad.

#### OBJETIVOS

1.- Propiciar que se cumplan las finalidades de la educación, de acuerdo con la filosofía social derivada de nuestra Constitución y de la ley Federal de Educación.

2.- Proseguir la labor de la educación primaria en relación con la formación del carácter, el desenvolvimiento de la personalidad crítica y creadora, y el fortalecimiento de actividades de solidaridad y justicia.

3.- Estimular el conocimiento de la realidad del País para que el educando, al valorarla, esté en condiciones de participar en forma conciente y constructiva en su transformación.

4.- Inculcar en el educando el amor y el respeto al patrimonio material y espiritual de la nación, capacitándolo para lo que aproveche en forma racional y justa.

5.- Lograr una formación humanística, científica, técnica y artística, que permita al educando afrontar las situaciones de la vida con espontaneidad, seguridad en sí mismo y economía de esfuerzo.

6.- Proporcionar una sólida formación moral que propicie el sentido de responsabilidad y de servicio, y el respeto a otras manifestaciones culturales, a los derechos de los demás y a la dignidad humana.

7.- Promover las actividades encaminadas a la forma-

ción de hábitos y actitudes deseables, respecto de la conservación de la vida y la salud física y mental del educando.

8.- Proporcionar al educando las bases de una educación sexual orientada hacia la paternidad responsable y la planeación familiar, con respecto a la dignidad humana y sin menoscabo de la libertad.

9.- Ofrecer los fundamentos de una formación general de preingreso al trabajo y para el acceso al nivel inmediato superior.

10.- Profundizar en el conocimiento y el seguimiento del educando en cuanto a su desarrollo integral y a su adaptación al ambiente familiar, escolar y social, para orientar sus capacidades, intereses e inclinaciones y ayudarlo a lograr su plena realización.

11.- Intensificar la formación del educando, en cuanto a la significación auténtica de los problemas demográficos, a la urgente necesidad de proteger y conservar los recursos naturales y a la necesidad de contribuir a mantener el equilibrio ecológico.

12.- Desarrollar en el educando la capacidad de aprender, para que esté en posibilidades de participar mejor en su propia formación, considerada ésta como un proceso permanente a lo largo de su vida.

#### IV. ANTECEDENTES DIDACTICOS.

La Didáctica es la ciencia que estudia el mejor modo de enseñar. Esta se ha transformado de acuerdo al momento histórico en que se lleva a cabo, para entender los princi-

pales cambios que ha tenido la enseñanza en cuanto a como realizarla, se ha tomado un cuadro comparativo que se publicó en al Prensa Médica Mexicana:

	DIDACTICA TRADICIONAL (hasta el siglo XX)	Escuela Nueva (1900-1945 aprox)	DIDACTICA MODERNA Concepción Actual
Consideración del educando	Ser pasivo, mero receptor de las enseñanzas del maestro	Centro de la acción didáctica, cuya individualidad está por encima de todo	Elemento activo de aprendizaje. Personalidad individual que se desarrolla las propias posibilidades por y para la interacción con otros.
Consideración del maestro	Poseedor de todo el saber, transmisor del mismo y por lo tanto, centro de la acción didáctica.	Conductor de lo que debe saber el educando, es si un espectador del proceso	Coordinador de la acción educativa. Guía, activo del aprendizaje del alumno.
Contenidos del aprendizaje	Nociones acabadas, conocimientos rígidos e incommunicados. Datos de la cultura, saber de los libros.	Nociones acabadas pero reelaboradas en situaciones que me produzcan las que llevaron a su formulación.	Principios generales, campos del saber interrelacionados en estructuras para afrontar el conocimiento en sus cambios y crecimiento.
Objetivos de la acción Didáctica/	Eruptional saber libre. Sólo el deseo	prácticas. Saber y saber hacer. Conocer	Desarrollo integral de la personalidad del educando. Adquisición de conocimientos

	rrollo intelectual	para actuar. De	conocimiento, habi-
		sarrollo de la-	y destrezas y funda
		personalidad in	mentalmente, actitu
		dividual.	des.
Concepto de aprendizaje	Memorización, expe- riencias verbales. Asociación de ele- mentos simples asi- milados separada- mente.	Conjunción de - pensamientos, y acción con inci- dencia de facto res afectivos - (interés).	Proceso en el que - intervienen activa- mente el que aprende. La maduración,- la experiencia, la- actividad, las rela- ciones interperso- nales influyen en el proceso.
Concepto de la Enseñanza	Transmisión de co- nocimientos a ser- memorizados por el alumno.	Preparación de- situaciones en las que el alum- no tenga oportu- nidad de actuar prestándole - sistencia técni- ca cuando lo solicite. (situaciones de aprendizaje)	Dirección, con téc- nicas apropiadas, - del aprendizaje del alumno.
Métodos y técnicas Di- dácticas.	Exposición del maes- tro, memorización y repetición de la - misma por parte del alumno; o, memoriza- ción del contenido de los textos, int- rogación que posi- bilite solo la res- puesta que el maes- tro de termina.	Variedad de mé- todos, creacio- nes individua- les de los peda- gogos de la épo- ca para ser apli- cados en sus - formas puras.	No existe un método único combinado de técnicas que cada maestro utiliza de acuerdo con los contenidos que el alumno ha aprendi- do y con los obje- tivos por alcanzar.

Fundamentos.

Principios de auto- riedad. Sujeción a lo establecido. Socie- dad estpática. Pocos conocimientos y de - valor absoluto. Acceso de minorías a la educación.	Principio de in- dependencia: In- dividualismo. - Cambios sociales Avance de las - Las ciencias, de sarrolo de la - técnica. Democra tización de la - educación.	Autodeterminación. Desarrollo de la- personalidad indi dual integrada en un contexto socia Institucionalizac del cambio. Movilidad social. Crecimiento y ráf das transformac nes en la ciencia en la técnica. Acceso de grandes masas a la educa ción.
---	---	--

De acuerdo al cuadro anterior podemos decir que en la Didáctica moderna el principal centro de interés es el alumno, y que la labor del profesor consiste en motivarlo a la participación y promover el acercamiento de llevar a cada alumno lo más individualmente posible.

Se intenta que el alumno se desarrolle dentro de 3 campos que son: El afectivo, cognocitivo y psicomotriz. Para lograr los antes mencionados, el profesor debe seguir los programas establecidos, los cuales se encuentran diseñados por objetivos siguiendo la taxonomía de Bloom, la que nos indica el grado dificultad que debe alcanzar cada objetivo.

A continuación se presenta clasificación de los objetivos en los tres campos según Bloom.

DOMINIO COGNOCITIVO

Se refiere a las conductas las que predominan los

procesos mentales o intelectuales del alumno, va desde la simple memorización, hasta la aplicación de juicios que requieren una actividad intelectual completa.

#### CONOCIMIENTO

Es memorizar, retener, recordar una información, idea o problema en forma mecánica.

#### APLICACION

Es manejar y aplicar a situaciones nuevas un conocimiento adquirido.

#### ANALISIS

Es distinguir y descomponer en partes, un todo, considerando sus elementos y sus relaciones.

#### SINTEISIS

Es el proceso que exige trabajar en fragmentos, partes o elementos del material de enseñanza y combinarlos de forma que integren un todo o estructura original. Es conducta creativa de parte del estudiante.

#### EVALUACION

Es la capacidad de procesar juicios intrínsecos en base a una interpretación de datos o del concepto en forma personal.

#### DOMINIO AFECTIVO

Se refiere a las conductas que ponen de manifiesto actitudes, emociones y valores del alumno, generalmente se reflejan por medio de los intereses y las apreciaciones del estudiante.

#### RECEPCION

Disposición con la que el alumno atiende a fenómenos o estímulos particulares.

#### RESPUESTA

El educando manifiesta su reacción, a ciertos estímulos o fenómenos durante el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

#### VALORIZACION

El educando da valor a un objeto o hecho. Va desde la mera aceptación hasta la responsabilidad de los actos grupales.

#### ORGANIZACION

Es la integración de un sistema de valores, donde algunos predominan más que otros o tienen preponderancia.

#### CARACTERIZACION

Es la exteriorización adecuada a patrones generales de ajuste personal social o emotivo.

#### DOMINIO PSICOMOTRIZ

Se refiere a conductas en que las habilidades físicas o neuro-musculares, incluyen diferentes grados de destrezas.

Frecuencias: Tasa de respuesta de un estudiante con respecto a un material.

Energía: Cantidad de fuerza o poder que se necesita para ejecutar una habilidad.

Duración: Lapso durante el cual el individuo persiste en la ejecución de la habilidad.

#### IMITACION

Se refiere al solo hecho de repetir en forma mecánica la actividad.

#### MANIPULACION

Se refiere a cierto grado de habilidad en la actividad.

#### PRECISION

Proceso que requiere exactitud más que dominio de la actividad.

#### CONTROL

Proceso complejo en el que la actividad se realiza con precisión con mayor rapidez y destreza.

## NATURALIZACION

Proceso de mayor complejidad donde la actividad alcanza su mayor complejidad pues las habilidades son realizadas con soltura y naturalidad.

De acuerdo a la Didáctica moderna se intenta desarrollar al alumno en 3 campos que son: El Afectivo, Cognocitivo y Psicomotriz.

De hecho en la educación antigua y en la actual solamente se evalúa al alumno en una Area la Cognocitiva. Con excepción de la Educación Física que evalúa al Area Psicomotriz.

Eventualmente se evalúan trabajos en que intervienen las manos.

Resumiendo lo anterior, podemos decir que los elementos de la Didáctica son:

- El alumno
- El maestro
- El entorno
- Los objetivos
- Los materiales Didácticos.

## V. ANTECEDENTES HISTORICOS:

De hecho la educación está relacionada con el estado y el momento histórico en que se desarrolla y en nuestro País se ha transformado de acuerdo a las condiciones sociales y económicas en que se encuentra.

La educación en México se remonta en la época prehispánica al Calmecac y al Tepuchcalli, colegios en que se enseñaban las artes de la guerra o el cultivo de la tierra según el linaje del alumno.

El Calmecac era para los nobles y religiosos.

El Tepuchcali para el pueblo, existiendo uno por cada barrio o calpulli.

Durante la colonia encontramos colegios para españoles y para indios dependientes de los religiosos que llegaron a México, aparecen colegios para mujeres como el de Nuestra Señora de la Caridad que era para mestizas y se instituye la Real y Pontificia Universidad de México.

Posterior a la independencia encontramos:

Las escuelas lancasterianas (1822).

José María Mora y Agustín Gómez Farías fundan la Normal.

En 1833 la Dirección de Instrucción Pública funda el Colegio Militar.

Donde se impartían:

Estudios Preparatorios

Idelogías y humanidades

Ciencias Físicas y matemáticas

Ciencias Médicas

Jurisprudencia

Ciencias Eclesiásticas.

En 1866 se funda el Conservatorio Nacional de Música y surgen nuevas ideas pedagógicas (El concepto enseñanza). Se instituye que en México la educación debe ser laica, Pública y Gratuita.

En 1867 en un congreso se acuerda la Ley orgánica de Instrucción Pública (2-XII-1867) con el fin de difundir la ilustración, encontrándose este congreso formado por educadores como Francisco y José Díaz C. Pedro Contreras Elizalde. Ignacio Alvarado y Eulalio María Ortega.

Con Gabino Barrera se inicia el positivismo que base la Educación en la libertad y el Método científico. Teniendo los siguientes principios.

- Eliminar todo tipo de ideas fantasiosas
- Fundamentar la creencia en la demostración científica.
- Suprimir conocimientos teológicos y metafísicos y - rechazar lo que no pueda generalizarse.
- No basar el conocimiento en la teoría pura ni en la práctica pura.
- Las Matemáticas como base de los estudios.
- El hábito de aceptar sólo hechos comprobados.
- Estudiar las ciencias en el orden positivista.
- Preferir idiomas vivos al latín.

Bajo estos preceptos se impartía:

Matemáticas

Ciencias Naturales

Cosmografía y física

Geografía y Química

Botánica y Zoología

Lógica

Francés

Inglés y

Alemán

Esto acontecía en la época Juarista y aunque la educa-

ción se proclama laica, no se llega a consumir.

Las escuelas secundarias surgen en la educación Nacional durante el gobierno del General Porfirio Díaz, siendo Ministro de Instrucción Pública y Educación el Profesor Justo Sierra, de tal manera que hacia 1900 México contaba con 36 escuelas secundarias. En la actualidad existe 18 516.

En 1921 se inisia un proceso para que la educación llegue a las grandes masas al crearse la Secretaría de Educación Pública, y gracias a los esfuerzos de José Vasconcelos son enfocados también a las zonas rurales. En esta época se reclutaba para ejercer el magisterio a cualquier persona que deseara hacerlo por la escasés de preceptores.

Vasconcelos le dá un giro idealista al tratar de revivir los valores de tradición hispana para hacer surgir su "Raza Cósmica".

En 1931 Narciso Bassols, intelectual marxista, impulsa la educación por este camino incrementando en gran número los planteles educativos desarrollándose la educación secundaria y técnica. Por desgracia Bassols se enemisó con el clero y muchos maestros renunciaron cuando la presión del clero se manifestó insolentemente contra un proyecto experimental de impartir educación sexual para los adolescentes.

Con Calles en 1934 se modifica el Artículo 3o. Constitucional de cretando que "la educación que imparta el Estado será Socialista y además de excluir toda doctrina religiosa combatirá el fanatismo y los prejuicios, para lo cual la escuela organizará sus enseñanzas y actividades en forma que permita crear en la juventud un concepto racional y exacto del universo y de la vida social".

En el período de Cárdenas con la fundación del Instituto Politécnico Nacional se abren las escuelas prevocacionales con el objetivo de preparar alumnos que posteriormente ingresarán a las vocacionales y terminarán en el I.P.N. una carrera de Técnicos, los cuales servirán de enlace entre los egresados de las Universidades y los obreros.

Por lo anterior la educación Politécnica debería ser de una calidad diferente a la impartida por la U.N.A.M. Estas instituciones por lo tanto fueron creadas en un marco socialista con el fin de que mayor cantidad de personas alcanzaran una educación superior y enfocada sobre todo a las esferas menos favorecidas económicamente.

Con el correr del tiempo los preceptos bajo los cuales fué creado el I.P.N. cambió y de los egresados profesionistas que compiten por el puesto con los Universitarios quedando otra vez vacante el nivel técnico medio. De la misma forma las escuelas prevocacionales fueron transformadas en secundarias técnicas de las cuales deberían egresar alumnos con un diploma que le permitiría ingresar al aparato productivo. En la actualidad de las Escuelas Secundarias Técnicas salen alumnos que intentan entrar a escuelas superiores, pero su preparación es deficiente y no tienen tampoco los conocimientos técnicos que ampara el diploma, porque en las escuelas, sobre todo en las de nueva creación los talleres son inadecuados o se carece de ellos.

Existen también otras modalidades para impartir enseñanza secundaria, entre ellas están las Tele-secundarias, las secundarias para trabajadores, y las secundarias abiertas, así como las secundarias generales, todas operan actualmente bajo el mismo tipo de enseñanza y con los mismos programas.

Recordaremos que debido a cuestionamientos económicos en agosto de 1978 fue publicado en el diario oficial el acuerdo 17 que modifica a los Artículos 38 Fracción I inciso A de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. 7, 24 Fracción II; 46 y 47 de la ley de Educación Pública sobre evaluación del aprendizaje la que marca la escala y forma de evaluar el trabajo realizado por los alumnos en las escuelas secundarias Técnicas, y todas las escuelas registradas en la S.E.P.

Así mismo desde 1973 fueron conjuntadas en Areas las materias de Física, Química, Biología, Historia, Civismo, y Geografía, con lo que se pretendía que el alumno lograra un desarrollo "integral".

Desde entonces se incursionó en la programación por objetivos y las escuelas fueron cambiando de la enseñanza por asignaturas, a la modalidad de areas del conocimiento.

Fundamentos legales en los que se sustenta actualmente la educación en México.

#### ARTICULO III CONSTITUCIONAL

"La educación que imparta el Estado - Federación, Estado - Municipio, tenderá a desarrollar armonicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él a la vez, el amor a la patria y la conciencia y solidaridad internacional, en la independencia y solidaridad internacional, en la independencia y solidaridad internacional, en la independencia y la justicia.

1.- Garantizada por el artículo 24 la libertad de creencias, el criterio que orientará a dicha educación, se

mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina religiosa y basada en los resultados del programa científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismo y los prejuicios".

#### LEY FEDERAL DE EDUCACION

ARTICULO V.- "La educación que imparta el Estado..... tendrá las siguientes finalidades.

I.- Promover el desarrollo armónico de la personalidad para que se ejerzan en plenitud las capacidades humanas.

VI.- Enriquecer la cultura con impulso creador y con la incorporación de ideas y valores universales.

VII.- Hacer conciencia de la necesidad de un mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y contribuir a preservar el equilibrio ecológico.

IX.- Hacer conciencia sobre la necesidad humana y sin menoscabo de la libertad.

X.- Vigorizar los hábitos intelectuales que permitan el análisis objetivo de la realidad.

XI.- Propiciar las condiciones optimas para el impulso de la investigación, la creación artística y la difusión cultural".

CAPITULO III  
EL ALUMNO

En el proceso enseñanza-aprendizaje, la materia prima de que partimos es el alumno. Aunque es posible cambiar de alumnos a nuestro antojo, sí podemos tratar de que éstos se encuentren en las mejores condiciones posibles para recibir el aprendizaje.

Para hacer las siguientes apreciaciones se han observado 1925 alumnos en 4 diferentes planteles durante 5 años comparando diferencias en condiciones ambientales para todos ellos.

Con el objetivo de analizar los datos de cada alumno, se realizaron Fichas de control para cada alumno como la siguiente:

Ficha de Control

Nombre del alumno:

Edad:

Tiene algún familiar que trabaje en un empleo relacionado con la química?

¿Quién?

¿Trabaja el alumno?

¿En qué?

No de objetivos alcanzados:

¿Muestra interés en la clase?

También se realizaron Estudios socio económicos, en los que se asentaban los siguientes datos.

ESTUDIO SOCIO ECONOMICO

Nombre completo .....

Edad ..... Sexo .....

Fecha y Lugar de Nacimiento .....

Grado ..... Grupo .....

Situaciones económicas.

Ingresos (Cuánto gana cada una de las personas siguientes al mes)

Padre .....

Madre .....

Hermanos .....

Otros .....

Total .....

Egresos (Gastos que se tengan de la casa)

Renta .....

Luz o Combustible .....

Gas .....

Transporte .....

Diversos .....

Alimentos .....

Vestidos .....

Escuela .....

Varios .....

Total .....

DATOS DE LA CASA (SUBRAYA)

Renta      Prestada      Propia      Subrentada

Habitaciones con que cuenta: Sala    Comedor    Recámara    Baño

La construcción es de:

Bloque, ladrillo, concreto, asbesto, lámina de cartón, teja, adobe, otros.

Aparatos Eléctricos que se tienen:

Licadora, plancha, televisión, radio, tocadiscos,  
lavadora.

Tipo de animales que se tienen en casa:

Perro, pájaro, gato, gallinas, ganado porcino, ganado  
caballar, ganado bovino, ganado ovino, otro .....

DATOS FAMILIARES

Nombre completo	edad	sexo	Edo. civil	parentesco	ocupación
-----------------	------	------	------------	------------	-----------

1.-

2.-

3.-

Alimentación: Cuantas veces comen a la semana?

Carne .....

Huevo .....

Leche .....

Verduras .....

Pescado .....

Fruta .....

Hábitos alimenticios:

Desayunos (en la semana) .....

Comidas .....

Cenas .....

Si la vivienda tiene:

Agua potable .....

Luz .....

Teléfono .....

Transportes .....

Se tuvo acceso a los datos antropométricos, proporcionados por el médico escolar y obtenidos por una encuesta que presenta los siguientes datos.

1.- Datos Personales:

Apellidos

Nombre

Fecha de nacimiento .....

Nombre del padre .....

Profesión .....

Nombre de la madre .....

Ocupación .....

Trabaja el alumno .....

¿En qué ? .....

2.- Datos Somáticos:

---

1o.	2o.	3o.
-----	-----	-----

Edad .....

Talla .....

Peso .....

3.- Datos Sensoriales:

Agudeza visual .....

Agudeza Auditiva .....

4.- Datos médicos:

Enfermedades frecuentes en la familia .....

Enfermedades Hereditarias del alumno .....

Alergias .....

Necesita algún tratamiento? ..... ¿cual?

Tiene derecho a los servicios de alguna institución me  
dica?

¿Cual?

Con los datos anteriores se obtuvieron las siguientes  
conclusiones:

Se pudo observar que dependiendo del estado socio-económico de los alumnos cambia la afinidad al estudio de la química. Los alumnos que tienen antecedentes familiares de personas que trabajan en este campo, presentan mayor interés por el estudio de la química que aquellos cuyos familiares son ajenos a ésta.

El 50% de los alumnos que trabajan y estudian presentan interés en dicha materia, siendo este un porcentaje mayor que el de los alumnos que solamente estudian, en éstos el interés se mostró en un 7% los demás alumnos, más que falta de interés mostraban temor al inicio del curso porque suponían que se trataba de algo sumamente complicado y ajeno a su realidad.

Se pudo apreciar en alumnos que habían llevado uno o dos cursos de ciencias naturales, que no encontraban relación entre la química y su vida cotidiana, y seguían tan desorientados como al principio además que ignoraban los conceptos más elementales como son: átomo, molécula, reacción química.

Para obtener estos resultados se recurrió a la entrevista y a los exámenes realizados por la misma D.G.E.S.T. para valorar el aprovechamiento de los alumnos. (Ver gráficas de aprovechamiento capítulo V).

Partiendo de que solo aprende el que tiene la necesidad de hacerlo, nuestros educandos en su mayoría carecen de los satisfactores básicos como son alimento y vestido, realizan un verdadero esfuerzo para asistir a la Escuela Secundaria, pero se presenta la paradoja del consumo de chatarras en vez de alimentos nutritivos, los primeros se distribuyen en los mismos planteles, se sugiere no se expidan este tipo de comestibles y en cambio se realicen estudios socioeconómicos que reflejen la realidad de los educandos y se les proporcionen desayunos escolares a los que así lo ameriten, similares a los que distribuye el D.I.F.

Se necesita despertarles el interés y la necesidad de aprender química, para ello es fundamental que el alumno participe en las prácticas de laboratorio, y vean funcionando alguna creación hecha por ellos mismos y de fácil elaboración.

Se sugiere crear campañas publicitarias, programas de T.V. como Plaza Sésamo a los cápsulas culturales de Trabucles, con temas que acerquen la química a la vida del educando. Creación de becas, concursos y creación de empleos de producción dentro de los planteles con el fin de interesar a los alumnos.

Concretando los principales problemas relacionados con el alumno son:

1.- Lo primero es que el joven se encuentre al menos con una alimentación que le permita desarrollar un trabajo intelectual.

2.- Que el alumno no tenga problemas que le impidan concentrarse en el trabajo escolar (que no trabaje en otra cosa).

3.- Que el alumno tenga una actividad física que le permita canalizar adecuadamente su energía sobrante en forma organizada.

4.- Evitar los grupos demasiado numerosas, En ocasiones llegan hasta 60 alumnos.

5.- Otro problema al que se enfrenta el alumno es el temor a lo que desconoce y el simple nombre de física y química lo hace creer que es algo completamente alejado de su realidad, sin ver que al respirar realiza una reacción química y que la Física explica el por que se puede desplazar o mantenerse en pie.

Para superar los problemas citados y procurar que el alumno esté en las mejores condiciones para formar parte del proceso E - A, se sugieren las siguientes propuestas.

1.- Aumento de becas escolares o desayunos a los alumnos a los que su estrato socio - económico lo amerite.

2.- Ofrecer a los alumnos que tienen la necesidad de realizar un trabajo físico independiente de sus estudios, un trabajo dentro de la institución que lo relacione con sus estudios o por lo menos que lo mantenga cerca de la escuela, por ejemplo, como ayudante de la biblioteca, el laboratorio escolar o la cafetería.

3.- Ampliar los programas de educación física.

4.- Que los grupos sean de no más de 35 alumnos.

5.- Que se les proporcione con ciertas facilidades económicas, lentes, prótesi, o aditamentos que les permita captar todos los estímulos para lograr una percepción amplia de sus clases.

6.- Incrementar los talleres de consumo y de producción para sufragar los gastos de los puntos 1, 2 y 5.

## CAPITULO IV EL PROFESOR

El siguiente factor determinante es el profesor o instructor. Este elemento se ha tratado de eliminar en algunos sistemas como es la educación abierta, pero la preparación y la idiosincracia de nuestros individuos no se presta para este tipo de enseñanza, de hecho son pocas las personas autodidactas, éstas por lo regular son seres cuyo coeficiente intelectual se encuentra entre; muy superior, talentoso o genio, (4% aprox.) por lo que es necesario un guía dada no solo la falta de facilidad para este tipo de estudio, si no la edad de los educandos que nos ocupan.

Las características (perfil) del profesor ideal son:

- 1.- Que tenga aptitudes para dar la clase.
- 2.- Que domine el área o materia que imparte.
- 3.- Que tenga vocación para la docencia.
- 4.- Que tenga preparación para dar clases.

De acuerdo a este perfil, durante la experiencia se ha podido apreciar las siguientes deficiencias:

Un gran porcentaje de los profesores se han dedicado

a la docencia por ser un trabajo que presenta ciertas ventajas a quien lo realiza como son horarios adaptables y cercanía de los centros de trabajo.

El mayor problema que presentan los profesores de las Escuelas Secundarias Técnicas que imparten el área de "Ciencias Naturales", es que en su formación profesional fueron instruidos para dar "Biología", Física o Química, cuando se trata de profesores normalistas o en su defecto encontramos una amplia gama de profesionistas como son médicos, odontólogos, veterinarios, biólogos, técnicos laboratoristas, químicos etc. De hecho ninguno de ellos tienen una preparación que les permita dominar a profundidad el área que se pretende impartir.

EL 100% de las escuelas Sec. Tec., el 80% de las Sec. Generales y el 100% de escuelas Sec. de Nueva Creación imparten el programa de áreas en vez de materias como se hacia anteriormente al tratado de Chetumal sobre las modificaciones al artículo 19 de educación.

Esto provoca que el instructor ponga énfasis en aquello que conoce más ampliamente, y eluda los objetivos que le presenten un problema por no conocerlos.

Para hacer las anteriores afirmaciones se realizó

un muestreo en escuelas del Distrito Federal y Tlaxcala principalmente, aunque se obtuvieron datos de profesores de otras entidades, los cuales se trasladan al D.F. a los cursos de Verano. (300 maestros encuestados).

Los resultados en porciento de los profesionistas que imparten el área de Ciencias Naturales son:

EN EL DISTRITO FEDERAL

Profesión .....	porciento
Normalistas con especialidad	
de Biología	18 %
Odontólogos	15 %
Médicos	15 %
Biólogos	12 %
Veterinarios	9 %
Técnicos Laboratoristas	9 %
Químicos Biólogos	6 %
Ing. Químicos	6 %
Otros	6 %
Normalistas con especialidad	
de Físico - Química	3 %

De éstos, solo los Normalistas con la especialidad de Físico - Química, los Ingenieros Químicos y los Químicos

Biólogos, tienen los conocimientos necesarios para impartir Química y suman un 15 % del total de profesores que imparten Ciencias Naturales en 1230 escuelas.

EN EL ESTADO DE TLAXCALA

(150 maestros encuestados)

Profesores con Licenciatura en Ciencias Naturales	42 %
Normalistas con especialidad en Biología	23 %
Normalistas con especialidad en Físico - Química	21 %
Técnicos Laboratoristas	6 %
Ingenieros Químicos	2 %
Químicos Farmacobiólogos	2 %
Médicos	2 %
Otros	2 %

De los cuales un 25% tienen formación dentro de la química.

En el País existen 18516 Secundarias, de las cuales 1230 están en el D.F. (6.6%) De éstas, al derredor de 50 dan materias, el resto utilizan el programa por áreas.

Para corregir las deficiencias pedagógicas se proporcionan cursos de verano a los maestros que lo solicitan. Por desgracia no son obligatorios a todos aquellos que lo

ameritan.

Para evitar estas carencias, se propone:

1.- Hacer obligatorios los cursos de nivelación pedagógica a los profesores con preparación universitaria. (Con Becas).

2.- Crear cursos no - pedagógicos (de especialización) para los profesores normalistas.

3.- la aplicación de exámenes por oposición para la asignación de horas a los mentores, con el objeto de fomentar la supernación entre los mismos.

4.- Cursos de actualización sobre la materia que imparte cada profesor.

## CAPITULO V LOS PROGRAMAS

Los programas de enseñanza de la química han sido modificados en algunas ocasiones en las últimas décadas pero en su contenido en vez de ampliarlos de acuerdo con el avance tecnológico ha ido bajando en contenido tanto de amplitud como de profundidad.

Solamente podemos apreciar que aquello llamado en otros cursos temas hoy es conocido como objetivos pero, el contenido no ha sido actualizado, por el contrario al cambiar del sistema de materias al de áreas se ha reducido el número de objetivos iniciales como se muestra en el siguiente cuadro comparativo, en el que se indica el número de objetivos específicos por Unidad didáctica, relacionando el programa por materias, con el programapor áreas.

Simbolos empleados: Q = Objetivos relacionados con el estudio de la química.

T = Objetivos Totales del Área en la Unidad didáctica,

NO. DE OBJETIVOS ESPECIFICOS

Plan por materias

Plan por áreas

QUINICA

CIENCIAS NATURALES

AÑO	1er.			2o.			3o.		
	Q = T	Q = T	Q = T	Q	T	Q	T	Q	T
1/a	9	7	8	10	11	0	16	2	12
2/a	11	9	5	12	20	2	13	2	9
3/a	10	7	4	0	28	6	5	0	6
4/a	8	11	10	8	22	9	15	0	8
5/a	15	10	4	9	20	0	11	3	5
6/a	5	6	15	5	10	4	20	12	12
7/a	8	12	7	0	22	0	15	0	12
8/a	8	11	7	0	31	0	12	2	9
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>73</b>	<b>60</b>	<b>44</b>	<b>164</b>	<b>21</b>	<b>110</b>	<b>21</b>	<b>73</b>

De lo anterior podemos observar la diferencia en número de objetivos que se daban inicialmente y los que actualmente se dan venos que actualmente se tratan 56 objetivos en los tres años de los 207 que les dieron origen.

El programa de Ciencias Naturales fué estructurado con al fusión de los programas de Física, Química, Biología y 50% de Geografía.

Estos programas arrojan los siguientes objetivos específicos por año.

Materia	Biología	Física	Química	Geografía	Total	Ciencias Naturales.
Año						
1/er.	70	77	74	37	258	164.
2o.	87	71	73	31	262	110.
3o.	73	67	60	20	220	73.

Analizando los cuadros anteriores obtenemos los siguientes resultados.

Materia	Química (asignatura)	Química (Ciencias Naturales)	%
Año			
1er.	74	44	59 %
2o.	73	21	28 %
3o.	60	21	35 %

Por lo tanto en número de objetivos dados por materia en relación con los objetivos dados por área encontramos que se están impartiendo un promedio de 40.6% de los objetivos originales.

De acuerdo a la teoría de la Gestalt "el todo" es

"algo más" que la suma de sus partes por lo que al fusionar estas materias no solo debíamos tener la suma de todos los objetivos iniciales, sino algunos más que marcaran claramente la relación entre una y otra.

En cuanto al total de objetivos impartidos originalmente y en la actualidad tenemos:

F + Q + B - 50% G	Ciencias Naturales	
258	164	63.56 %
262	110	41.98
220	<u>73</u>	<u>33.18</u>
	% Promedio	46.24

El promedio general de objetivos dados en Ciencias Naturales es de 46.24% con relación a los dados por materias.

Los programas no solo se enfrentan a la reducción de objetivos, sino a la falta de continuidad en la enseñanza, también encontramos que los pocos objetivos que se dan en ocasiones son repetitivos o "saltan" a un nivel superior (del aprendizaje) sin haber pasado por niveles previos que sirvan como antecedentes.

Podemos apreciar que en las Unidades 3a, 7a, y 8a, de primer año, 1a, 5a, 7a, y 8a, de segundo año y 3a, 4a,

y 7a. de tercer año, no se dá ningún objetivo relacionado con la Química, lo que ocasiona en el educando una interrupción en el proceso y el desconcierto, ante la carencia de reforzamiento y continuidad.

Cabe hacer notar que la mayoría de los objetivos del programa de Química han sido retomados en Ciencias Naturales íntegramente y los que no alcanzaron cabida en este programa simplemente fueron "desaparecidos" dejando el hueco correspondiente en el proceso, imaginemos que pasaría en la manufactura o procesamiento de cualquier tipo si suprimiéramos un equipo sin justificación ni adaptación alguna, lo mismo pasa en la educación.

Para demostrar lo anterior transcribo algunos objetivos que aparecen en ambos programas:

<u>QUÍMICA</u>	primer año	<u>CIENCIAS NATURALES.</u>
Objetivos Específicos.		
*1.1.1. <u>Determinará</u> las características del conocimiento empírico.		1.1.1. <u>Determinará</u> las características del conocimiento empírico.
2.2.1. <u>Distincuirá</u> los cuerpos homogéneos de los heterogéneos.		2.2.1. <u>Distincuirá</u> .....
2.3.4. <u>Precisará</u> los conceptos de moléculas y átomos.		2.2.6. <u>Precisara</u> los conceptos
3.2.1. <u>Diferenciará</u> los cambios físicos de los cambios químicos.		4.2.1. <u>Diferenciará</u> los .....

- \* El 1er. número corresponde a la unidad  
El 2o. Número al objetivo general  
El 3o. número al objetivo particular

- 3.2.1. en atención a la estructura íntima de la materia. ....
- 2.4.2. Conocerá los nombres y -- símbolos de los elementos más comunes.
- 4.4.2. Identificará por su símbolos los elementos químicos más comunes.

Segundo año.

- 4.1.1. Establecerá la relación entre la valencia y el número de hidrógenos de un compuesto.
- 4.2.1. Establecerá la relación .....

Tercer año.

- 4.2.2. Conocerá los procedimientos químicos de la metalurgia.
- 5.1.2. Diferenciará los procedimientos mecánicos y químicos usados en metalurgia.
- 6.5.3. Conocerá algunas aplicaciones de los derivados del petróleo.
- 6.1.5. Apreciará la importancia del petróleo, por la aplicación de sus derivados.

A continuaciones e enlistan algunos ejemplos de objetivos que han sido "borrados" del programa sin dejar rastro.

6.2.1. Explicará el origen de los principales componentes del aire.

7.1.4. Explicará algunas propiedades de los óxidos de carbono.

8.2.3. Distincuirá las principales variedades de vidrio por sus componentes y usos.

1.2.1. Comprobará que la diferente densidad de las

sustancias permite separarlas.

1.2.2. Comprobará que el diferente punto de ebullición y la sublimación se aplican en la separación de los componentes.

La discontinuidad en el programa de Ciencias Naturales se termina de comprobar con el siguiente cuadro:

Objetivos particulares del Area de Ciencias Naturales.

Tema tratado	1er. Grado	2o. Grado	3er. Grado
Ciencias y Tecnología	1.1	1.1	1.1
Equilibrio	5.1	5.1 y 5.2	5.1 y 5.2
Materia y Energía	2.1. 2.2. 3.1. 3.3. 3.4. 3.5. 4.2. 4.3. 8.2. 8.3.	3.2. 3.3. 4.1. 4.2. 4.3. 6.2.	2.1. 2.2. 2.3. 4.1. 6.1. 6.2. 6.3.
Situación Geográfica	3.1. 3.2. 3.7. 3.8. 3.9. 4.6.	4.4. 4.5.	-----
Litósfera	4.4.	4.4. 4.5.	
Hidrosfera.	5.1. 5.2.	5.4.	

Atmósfera	6.1.	6.2.	6.3.	6.4.		
-	4.1.					
Seres vivos	2.3.	4.3.	2.1.	2.2.	4.4.	7.1.
	7.1.	7.5.	2.3.	2.4.	7.4.	
	8.1.	8.7.	6.6.	7.1.		
			7.6.	8.6.		

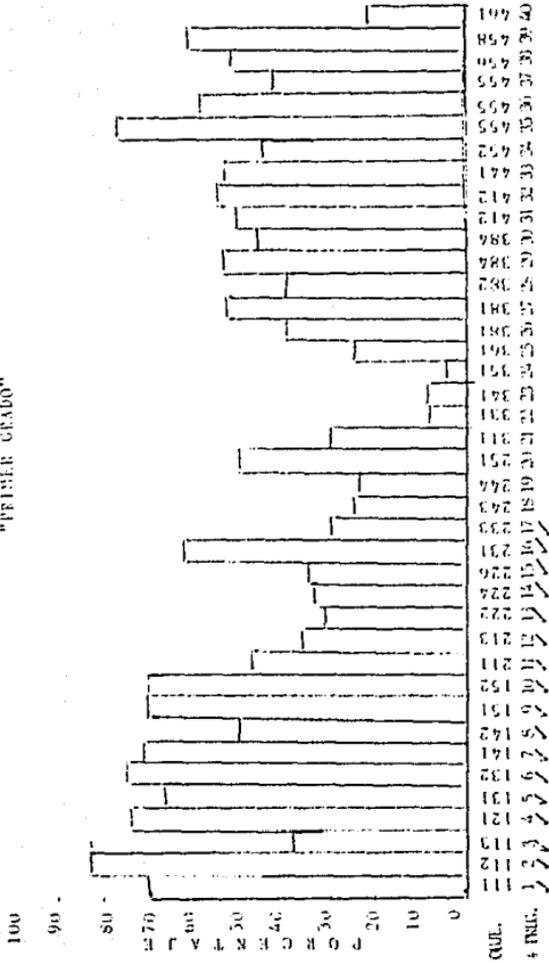
En cuanto al aprovechamiento logrado en Ciencias Naturales se muestra en las siguientes gráficas los resultados obtenidos en las Secundarias Técnicas del estado de Tlaxcala al terminar el ciclo escolar 1968 - 69 los objetivos marcados son los relacionados con temas de química, estos resultados son muy similares a los obtenidos por las secundarias generales y estatales.

Se puede observar que el aprovechamiento en general es bajo y los valles que presenta la gráfica coinciden con el cambio de una disciplina a otra, por ejemplo de química a biología, de biología a física etc.

En general los objetivos de química alcanzan un nivel bajo, excepto los de la primera unidad de Primer año que versan sobre el método científico.

Los objetivos marcados con palomas se relacionan con la Química.

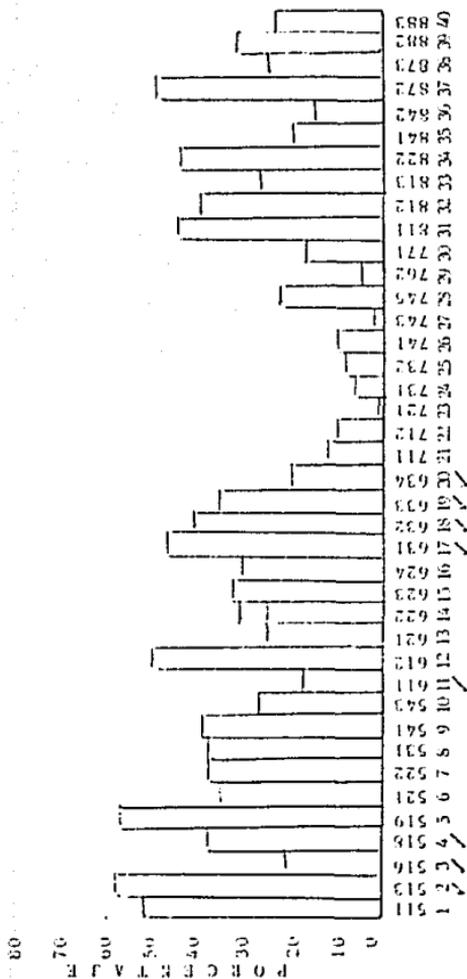
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE ACERCIOS  
OBTENIDOS POR PREGUNTA DE LAS PRUEBAS  
SEMESTRALES DE CIENCIAS NATURALES EN  
SECUNDARIAS TECNICAS  
"PRIMER GRADO"



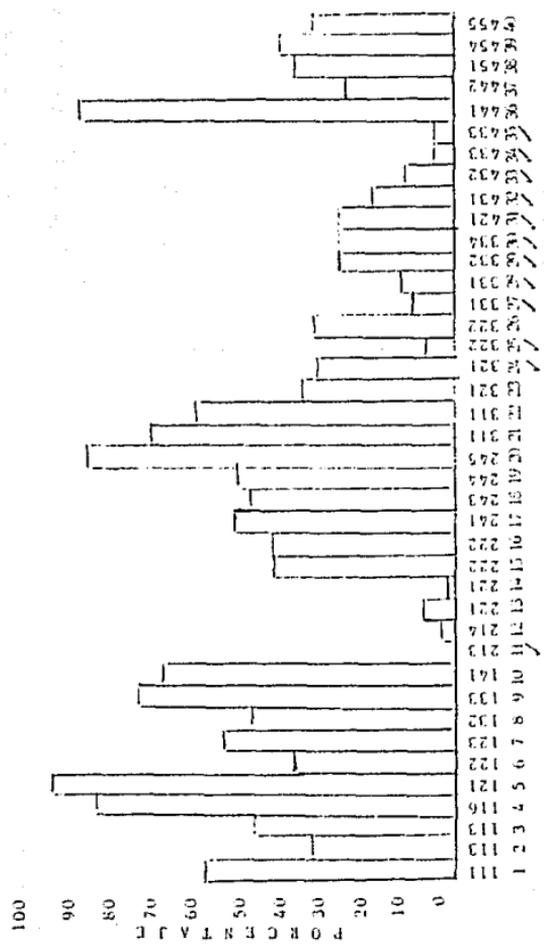
✓ QUIMICA

sin paloma las demás materias (Biología, Física y Geografía)

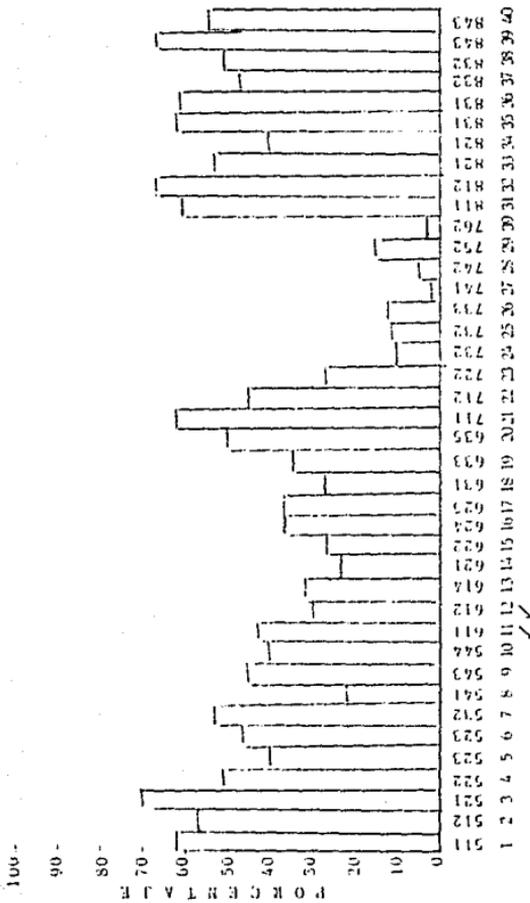
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE ACIERTOS  
 OBTENIDOS POR PREGUNTA DE LAS PREFERENCIAS  
 SEMESTRALES DE CIENCIAS NATURALES  
 EN SECUNDARIAS TECNICAS  
 "PRIMER GRADO"



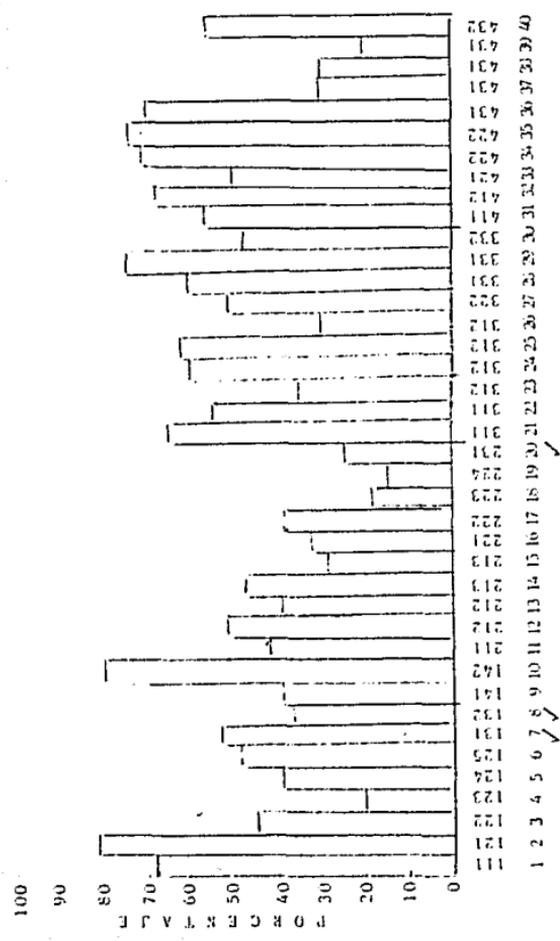
DISTRIBUCION POR SEXO Y EDAD DE LOS  
 H. Y M. DE LAS FAMILIAS SEPTENTRIONALES DE  
 CIUDADES NATIVAS EN SIERRAS INDICAS  
 "SEPTIMO GRUPO"



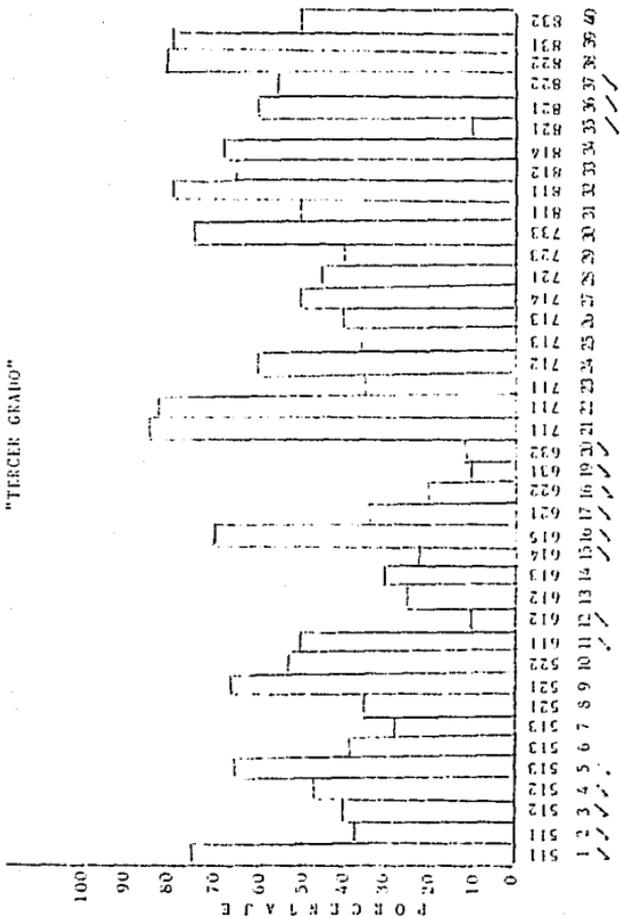
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE ACIERTOS OBTENIDOS  
POR PREGUNTA DE LAS PRUEBAS SEMESTRALES  
DE CIENCIAS NATURALES EN SECUNDARIAS TECNICAS  
"SEGUNDO GRADO"



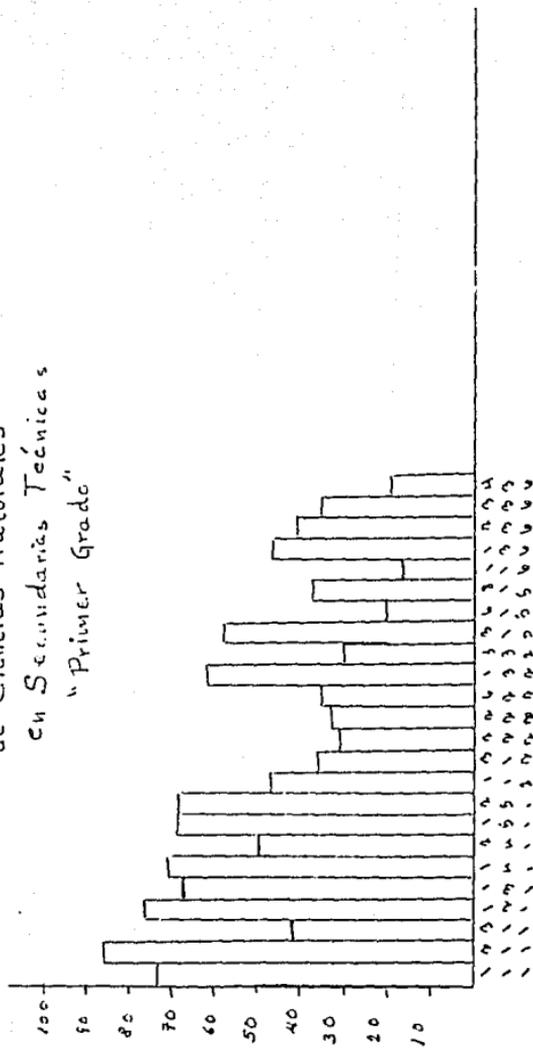
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE ACIERTOS OBTENIDOS POR PREGUNTA DE LAS  
 PRUEBAS SEMESTRALES DE CIENCIAS NATURALES  
 EN SECUNDARIAS TECNICAS  
 "TERCER GRADO"



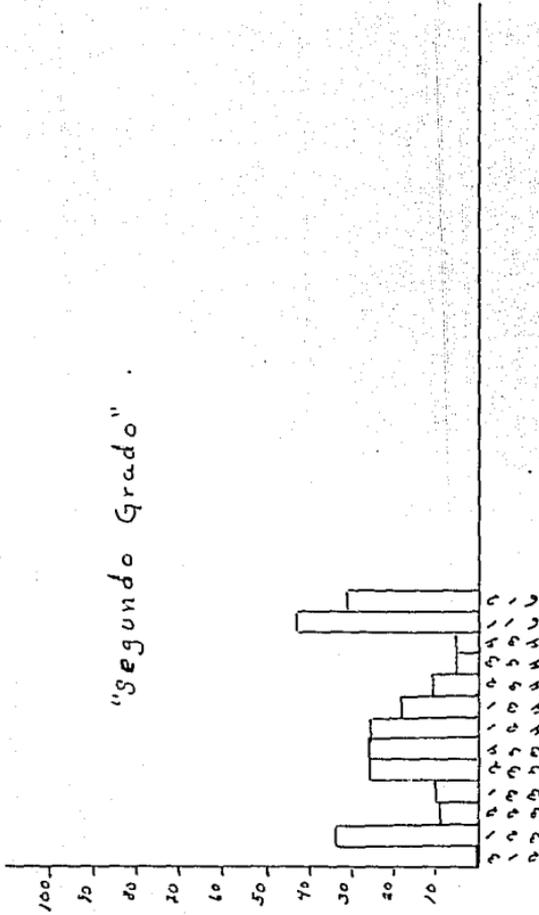
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE ACIERTOS OBTENIDOS POR PREGUNTA DE LAS  
PRUEBAS SEMESTRALES DE CIENCIAS NATURALES  
EN SECUNDARIAS TECNICAS  
"TERCER GRADO"



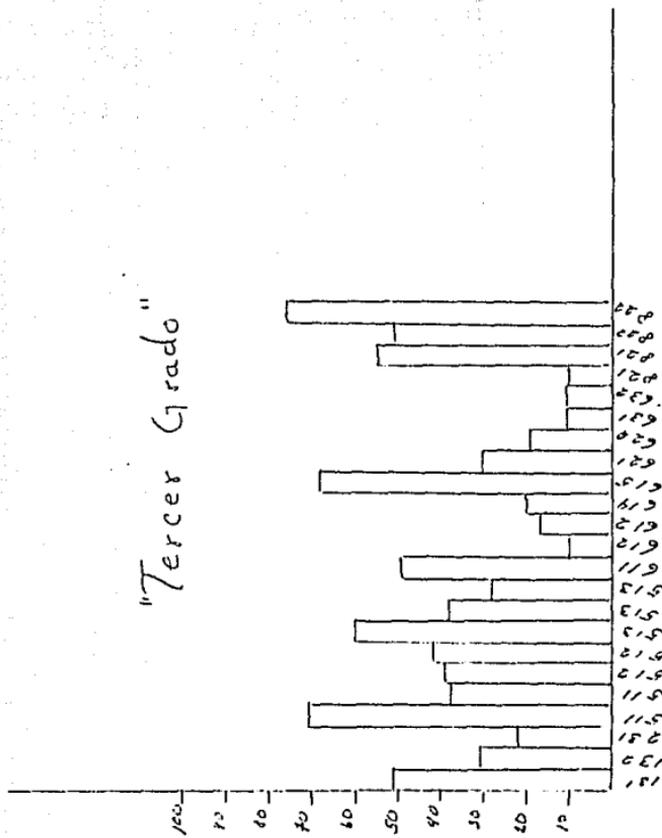
Distribución Porcentual de Aciertos  
 Obtenidos por pregunta de los objetivos relacionados  
 con la química de las Pruebas Semestrales  
 de Ciencias Naturales  
 en Secundarias Técnicas  
 "Primer Grado"



"segundo Grado" .



"Tercer Grado"



Por lo antes expuesto se sugiere:

1.- Retomar los programas por materias.

2.- Revisar y ampliar los programas de química por un quipo formado de profesores, profesionistas (químicos) y pedagogos para que dichos programas estén acorde con el avance del País y del Mundo.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## CAPITULO VI EL ENTORNO

Unos de los principales obstáculos o ayuda que tiene el alumno para aprender es el conjunto que forman los factores, entre los que encontramos desde los materiales didácticos hasta cada uno de los detalles de la vida privada, tanto actual como anterior.

a).- Aquellos aspectos directamente relacionados con la S.E.P. y fácilmente susceptibles de mejorar son:

- 1.- Materiales didácticos.,
- 2.- Laboratorios.
- 3.- Instalaciones en general.

1.- Materiales Didácticos. Son aquellos de los que puede hacer uso el profesor, para motivar al alumno. No es indispensable contar con infraestructura muy sofisticada para que el alumno se interese en la materia, pero en cambio es necesaria la pericia del instructor para aprovechar lo que se tenga a mano, con la ventaja de que estos materiales relacionan al alumno con su realidad física y el estudio de la Química.

Estos materiales que todo profesor debe tener a la mano como el gis, y el pizarrón, son: hojas de papel, tijeras, cerillos, pilas, lámparas de mano, pelotas plastilina, etc.

2.- Laboratorios.- Son lugares dedicados a llevar a la práctica lo aprendido en clase, para reafirmar el conocimiento por medio de la técnica pedagógica del Re-Descubrimiento, la cual se basa en que el alumno compruebe y vea la rea-

lidad de lo expuesto en el aula.

Se ha observado la negativa de gran parte de los profesores a utilizar este tipo de instalaciones por diferentes aspectos, principalmente por la falta del material preciso que marca la práctica de laboratorio a desarrollar.

La experiencia nos ha mostrado que las prácticas de laboratorio se pueden efectuar aún sin laboratorio y sin material específico.

Durante 3 años trabajé en una escuela de nueva creación la cual no contaba con infraestructura suficiente, no obstante se realizaron el 90% de las prácticas que marca el programa, con material improvisado, algunas en el salón y otras al aire libre.

Otro problema es el manual de prácticas, el cual es obligatorio en el D.F. mas no así en los estados, donde el profesor tiene libertad para realizar sus prácticas a su criterio, pero por carecer de una guía, éstas simplemente no se llevan a efecto.

3.- Instalaciones en general: Es la infraestructura de las escuelas, la que en ocasiones no existe, está deteriorada o es inoperante.

Se han apreciado algunas escuelas en las instalaciones son adecuadas pero no se utilizan a toda su capacidad.

b) Aspectos externos que afectan al proceso Enseñanza - Aprendizaje.

Estos factores son aquellos que influyen enérgicamente

al educando estos son de gran complejidad para poder corregirlas, entre éstas encontramos la historia previa de cada alumno, su nivel socio-económico etc.

El principal obstáculo para el aprendizaje de la química es que el alumno la ve como si fuera algo muy alejado a él y no la relaciona con él mismo.

Se propone para mejorar lo antes expuesto lo siguiente:

1.- Motivar al profesorado por medio de concursos, estímulos monetarios, pláticas, visitas de jefes de enseñanza etc. para que utilicen todo tipo de material a su alcance.

2.- Hacer obligatorio el uso del laboratorio escolar, y crear un fondo por medio de actividades realizadas por los mismos alumnos con asesoría de sus maestros para adquirir los materiales que se vayan deteriorando con el uso.

3.- Intentar que el alumno permanezca en la escuela el mayor tiempo posible desarrollando actividades socio - culturales, con el objeto de que su desarrollo sea en verdad completo y que no se disperse en actividades no constructivas.

4.- Para que el alumno sienta mas cerca de sí la Física y la Química se sugiere que se organicen programas de radio y televisión en los cuales se utilicen términos y fundamentos relacionados con ambas materias.

## CAPITULO VII CONCLUSIONES

La enseñanza de la Química y la Física de por sí difícil de entender para el alumno de Secundaria por lo abstracto de algunos conceptos y lo alejado aparentemente de su realidad, se torna incomprensible para el educando con los programas de Ciencias Naturales por dos aspectos principales:

1.- la falta de madurez debida a la edad del alumno, para comprender algunos puntos como son la configuración electrónica del átomo.

2.- De acuerdo a los estudios de Piaget en esta etapa de la vida no se tiene aún la habilidad mental suficiente para comprender términos como el de reempe, spin, etc.

3.- La falta de continuidad en cuanto a la enseñanza.

4.- La falta de preparación de los profesores.

5.- Los estímulos externos negativos, la no relación de la Química con su vida.

Para superar estos problemas se sugieren:

I.- Reimplantación de los programas de materias y eliminación de los programas por áreas.

II.- Exámenes por oposición para determinar el número de horas a los maestros de cada materia.

III.- Revisión periódica y real del desarrollo de las prácticas de laboratorio en las escuelas Secundarias y reglamentar la obligatoriedad de las mismas.

IV.- Que el número de alumnos por grupo no exceda de 35.

V.- Creación de becas y desayunos escolares para los alumnos de escasos recursos.

VI.- Creación de programas de producción para reabastecer los laboratorios escolares y sufragar los gastos generales en el punto V.

BIBLIOGRAFIA  
(Libros consultados)

Alves de Mattos.- Compendio de Didáctica General, México.  
Ed. Kapeluz 1980.

Diana Cruz, A. Chamizo y Antoni Garritz. Estructura Atómica,  
del átomo y moléculas - Como y cuando debe impartirse a nivel  
Universitario.  
U.N.A.M. 1982

David L. Raby.- Educación y Revolución Social en México.  
SEP. Setentas, 1974.

Díaz Barriga.- Problemas del diseño Curricular. México.  
Ed. Trillas 1983.

Elsa Contreras, e Isabel Ogalde.- Principios de Tecnología  
Educativa México Ed. Porrúa 1983.

Instructivo Para la evaluación del Aprendizaje en las F.S.T.  
SPE. 1984.

Merici A.T.- Metodología del proceso Enseñanza - Aprendizaje  
México Ed. Kapeluz 1980.

Programas para la Educación Media Básica 1 y 2 México.  
S.E.P. 1981.

UNESCO./ La escuela y la Educación Permanente I y II, SEP  
Setentas, 1974.

UNESCO.- EL tiempo de la innovación I y II, SEP, Setentas, 1974.

Varios Auto es.- Antología, Filosofía de la Educación, México. SEP. 1984.

Victor Matías Rodríguez Rivera.- Psicotécnica Pedagógica Ed. Porrúa México 1983.

Whittaker.- Psicología México, Ed. Interamericana 1985.

REVISTAS: Penfiles Educativos CISE UNAM No. 11, 17 y 19.

ARTICULOS:

La Educación y las teorías del Estado.- Carlos Alberto Torres CNTE. 1978.

La Técnica de los Grupos Operativos en al formación del personal Docente Universitario.- Cayetano A. De Lella Allevato CISE UNAM. 1976.

Ante la indiferencia la Enseñanza Secundaria.- Homero Campa CISE UNAM. 1980.