

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

198^M
P.S



"UN ESTUDIO SOBRE LAS UNIDADES DE AUTOENSEÑANZA
IMPORTANCIA Y EFECTIVIDAD DE SUS COMPONENTES"

T E S I S

Que para obtener el Título de

LICENCIADO EN PSICOLOGIA

P r e s e n t a

CIPRIANO FERNANDO MATAMOROS DELGADO

México, D. F.

M-0023364

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 esta 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.

A ELISA SAAD:

Por su esfuerzo, orientación, ayuda e
interés puestos para el desarrollo de esta tesis.

Por su gran calidad como Profesional y como ser humano.

A ti "GRACIAS".

A DIANA PACHECO:

Por su ayuda y disposición
para llevar a cabo esta tesis.

A SILVIA ROJAS:

Por su ayuda y accesibilidad para
realizar esta tesis.

A LOS PROFESORES:

Ely Rayek y

José Huerta.

Con un sincero respeto.

A LA FACULTAD DE PSICOLOGIA.

A todas aquellas personas que de una
u otra forma contribuyeron a la realización
de esta tesis.

I N D I C E

| | Página |
|---|--------|
| INTRODUCCION | 1 |
| CAPITULO I "La Enseñanza Tradicional" | 4 |
| CAPITULO II "La Nueva Escuela" | 26 |
| CAPITULO III "La Enseñanza Individualizada" | 57 |
| CAPITULO IV "Método" | 212 |
| CAPITULO V "Resultados, Análisis y Conclusiones" | 226 |
| BIBLIOGRAFIA | 251 |
| APENDICE A | 259 |
| APENDICE B | 305 |
| APENDICE C | 318 |

La educación institucionalizada e inmersa en un ambiente sociopolíticocultural, actualmente se está convirtiendo en un tema alrededor del cual giran una serie de polémicas y de cuestionamientos.

Los valores, los conceptos que hasta hace tiempo eran invulnerables, hoy en nuestros días y desde hace ya algunos años - están siendo fuertemente atacados.

Las deficiencias que la escuela tradicional presenta y - que se pueden traducir en la cuestionable eficiencia que tiene - en el cumplimiento de sus funciones se constatan a lo largo de - todos los niveles educativos, con problemas tales como: deser--ción estudiantil, bajo rendimiento, pobreza curricular, etc.

No cabe la menor duda que la enseñanza tradicional ha jugado un papel muy importante en todo el desarrollo del hombre, - en su progreso, su cultura, las actuales condiciones de nuestros pueblos, de nuestras sociedades, etc.

Sin embargo estas mismas condiciones que se aprecian en - todos los ámbitos del desarrollo y organización del hombre están dando las pautas para que se revisen y se analicen las posibilidades que ofrece para subsistir y ser eficaz la "Enseñanza Tradiicional, a la vez de estudiar las alternativas que se ofrecen al - respecto.

La ciencia, la tecnología, las situaciones socio-políti-co-económicas actuales nos plantean nuevas exigencias y nuevas - necesidades a las cuales es primordial atender.

Es quizás poco cuestionable el hecho de que existe la necesidad patente de profundas innovaciones en lo concerniente a -

la estructura y organización de la actual educación institucionalizada.

A medida que la Psicología Educativa se va afirmando como ciencia, van aumentando los conocimientos que permiten al educador desarrollar nuevas actividades en la relación maestro-alumno y en el proceso Enseñanza-Aprendizaje, así como introducir y hacer uso de importantísimos elementos que la moderna tecnología le ofrece.

En este trabajo se presenta a la Enseñanza Individualizada como una posible alternativa para coadyuvar a subsanar los -- problemas y deficiencias que la "Enseñanza Tradicional" presenta actualmente, haciendo énfasis específicamente en el uso de las - Unidades de Autoenseñanza como una forma para llevar a cabo la - Enseñanza Individualizada.

Si bien es cierto que se han realizado numerosos estu--- dios e investigaciones para comprobar la importancia y efectividad que para favorecer el aprendizaje de los alumnos puede tener cada uno de los elementos que conforman una Unidad de Autoenseñanza, éstos se han llevado a cabo por lo general en forma independiente y no estructurados de manera conjunta; situación por la cual se pretende a través de este estudio presentar a las Unidades de Autoenseñanza estructuradas de manera tal que en su conjunto contenga los elementos estudiados por separado, a saber: Introducción, Objetivos, Contenido, Ejercicios y Retroalimentación; y comprobar así si esta Unidad de Autoenseñanza favorece el aprendizaje del educando y sobre todo qué relevancia puede tener cada uno de los elementos enunciados.

Para lo cual, se presentará en primera instancia una panorámica de la "Enseñanza Tradicional", cuáles son sus caracte--

rísticas, limitaciones y las variables que inciden en el aprendizaje de los alumnos. Posteriormente se analizan las nuevas tendencias que se han venido presentando a través de las últimas décadas en lo que se ha denominado "La Nueva Escuela"; tendencias desarrolladas con el fin de presentar una alternativa de solución hacia la enseñanza de tipo tradicional.

La tercera parte de esta tesis consiste en presentar las características de la "Enseñanza Individualizada" y posteriormente a las Unidades de Autoenseñanza como una forma para llevar a cabo tal tipo de Enseñanza, realizando para ello una revisión de las bases teóricas que sustentan cada uno de sus componentes.

La parte siguiente ha sido denominada "Método"; en la cual se enuncia la metodología seguida para llevar a cabo experimentalmente el estudio sobre las Unidades de Autoenseñanza; primero por medio de una Situación Piloto y posteriormente en una Situación Experimental.

Posteriormente se presentan los resultados obtenidos en este estudio, se realiza un análisis de los mismos y se manifiestan cuáles son las conclusiones a las cuales se llegó.

Finalmente se presentan los Apéndices A, B y C, en los cuales se manifiestan los materiales utilizados, las calificaciones obtenidas por los sujetos en las Situaciones Piloto y Experimental, así como las fórmulas utilizadas para realizar el tratamiento estadístico del estudio.

Así se espera al presentar esta tesis, contribuir aunque sea de manera minúscula al enriquecimiento y optimización del proceso Enseñanza-Aprendizaje desde el punto de vista de la Enseñanza Individualizada.

" LA ENSEÑANZA TRADICIONAL "

A partir de las últimas décadas, la población se ha acrecentado en cantidades insospechadas. Lo que se ha dado en llamar el fenómeno de la Masificación está en todo su apogeo -- (Gómez Junco, 1974).

Según Muñoz Izquierdo (1973)*¹, en México, la tasa poblacional se ha venido incrementando ininterrumpidamente desde la década de los años treintas, en la cual se encontraba a un nivel de 1.72% anual, hasta llegar en la década 1960-1970 a un nivel de 3.43%, pasando de 36.0 a 50.4 millones de habitantes.

De manera concomitante, el país ha venido experimentando un rejuvenecimiento creciente en su población, debido a la disminución en su tasa de mortalidad, al grado tal que la población comprendida entre los 5 y los 24 años de edad, que es la que corresponde prácticamente a la que puede estar matriculada en los diferentes niveles de educación, pase de 1970 a 1980 del 46.5 al 48.0%; representando un aumento de 19.6 a 28.9 millones de habitantes (Muñoz Izquierdo, 1973).

Así también, la población total en 1970 alcanzaba la cifra de 50.4 millones de habitantes, de los cuales aproximadamente el 50% estuvo en edad potencial de recibir educación (Secreta-

*1.- Muñoz Izquierdo, Carlos.- "Evaluación del Desarrollo Educativo en México (1958-1970) y Factores que lo han Determinado" Revista del C.F.E. Vol.III N° 3. México, 1973.

ría de Programación y Presupuesto, México 1979).

Un problema importantísimo que no puede ser soslayado - de la situación poblacional que reina en nuestros días y que, - para el desarrollo de cualquier comunidad y de cualquier sociedad es indispensable, lo es, sin duda alguna: LA EDUCACION.

Edgar Faure (1973)*², afirma que la expansión educativa está exigiendo una gran demanda de las instituciones escolares.

En los últimos años se ha presentado una importante curva explosiva respecto a grandes cantidades de estudiantes de -- los diversos niveles de enseñanza que requieren ser educados.

Muñoz Izquierdo (1973) afirma que en México, entre los años de 1958 y 1970, la demanda potencial educativa correspon--diente a todos los niveles educativos existentes (preescolar, - primaria, media y superior) pasó de 17 173 506 sujetos a ----- 26 555 664, incrementándose así la demanda en un 54.6%, siendo el aumento en cada uno de estos niveles de la siguiente manera:

| | | | | | |
|-----------------------|----|-----------|---|------------|---------|
| Enseñanza Preescolar: | de | 3 299 657 | a | 4 973 148 | niños |
| Enseñanza Primaria: | de | 7 778 881 | a | 12 471 830 | niños |
| Enseñanza Media: | de | 3 282 662 | a | 5 068 101 | sujetos |
| Enseñanza Superior: | de | 2 812 302 | a | 4 042 585 | sujetos |

Según datos emitidos por la Secretaría de Programación y Presupuesto*³, para 1977 había un total de 14 901 028 alumnos

*2.- Faure, Edgar.- "La Explosión Educativa".- Salvat Editores, Barcelona, España, 1973.

*3.- Agenda Estadística.- S.P.P. México, 1979.

de nivel primaria en la República Mexicana y sólo 400 417 profesores de este nivel; 2 165 732 alumnos de nivel secundaria y sólo 128 510 profesores que atendían a estos alumnos, y en enseñanza superior se encontraban un total de 526 504 alumnos y sólo 40 980 profesores de este nivel.

Este aumento de la población que demanda servicios educativos puede ser observada también a nivel mundial.

En muchos países, por ejemplo en Estados Unidos, Japón y la U.R.S.S., se ha establecido la enseñanza obligatoria hasta los 16 años. Sin embargo, el aumento de la población estudiantil que en estos tres países en 1960 era de 325 000 000 de alumnos, en 1970 alcanzó la cifra de 650 000 000 de alumnos, y más aún, su distribución fue irregular, alcanzando incrementos de más del 100%.

En Francia, en 1950, el estudiantado a nivel bachillerato era de 1 110 000; en 1965 era de más de 3 000 000, y en 1969 había rebasado ya los 4 000 000 de estudiantes*⁴.

Tan sólo con estos datos nos podemos ir dando cuenta de la magnitud que dentro del proceso educativo implica el problema del aumento en las cantidades de población.

Otra importante variable que es imprescindible tomar en cuenta al hacer un análisis de la Educación en México, es la que se refiere a los niveles de deserción del estudiantado.

Por ejemplo, para 1958, sólo el 5% de la población rural inscrita en las escuelas primarias concluyó su ciclo. En -

*4.- Faure, Edgar. Op. cit.

el medio urbano, sólo el 54% de los estudiantes completaron su ciclo y en el medio rural a nivel secundaria, la situación fue más alarmante: sólo el 9% concluyeron ese nivel.*⁵

Muñoz Izquierdo, 1973, afirma que en 1959 de cada 100 - alumnos que iniciaron su educación Primaria sólo 22.6 en promedio terminaron el 6° grado, en la enseñanza Secundaria 11.6 la empezaron y 8.5 la terminaron; en enseñanza Preparatoria empezaron 4.3 alumnos y la terminaron 3.9; y sólo 3.5 alumnos comenzaron alguna carrera a nivel universitario en el año de 1970.

A esta situación se ha dado en llamar "Pirámide Educativa".

"Como resultado del comportamiento de la deserción inter-curricular y, por ende, de la eficiencia terminal del sistema en combinación con el crecimiento continuo del número de alumnos matriculados en el 1er. grado de primaria -independientemente de la sobre-enumeración crónica que ha sido detectada en la matrícula de dicho grado-, el sistema escolar ha mantenido una configuración claramente piramidal. En otras palabras, la morfología de algunos ciclos educativos -especialmente la de las enseñanzas primaria y preparatoria- está todavía alejada del nivel de regularización, que alcanzaría si los respectivos coeficientes de eficiencia terminal fuesen satisfactorios. Al comparar la distribución de la matrícula del sistema entre los distintos grados escolares (la pirámide del sistema educativo)-

*5.- Robles, Martha.- "Educación y Sociedad en la Historia de México". Editorial Siglo XXI, México, 1979.

con la distribución de la población total por edades, se encuentran importantes discrepancias. Tales discrepancias indican, - que la insatisfacción de la demanda escolar no solo es más aguda en los niveles secundario y terciario del sistema, sino que -dentro de cada nivel- se va acentuando conforme la población -avanza de un grado escolar al subsecuente".*⁶

Precisamente debido a la tremenda explosión educativa -existente, los grupos educativos están formados por 40, 50 y -- hasta 60 alumnos y sólo son atendidos por un profesor. Esto da lugar a que la técnica de exposición sea por excelencia la conferencia, que es utilizada como procedimiento de enseñanza. A partir de ésta, se tiene la finalidad de transmitir información en la cual se basará la realización de exámenes. Los estudiantes pasan todo el tiempo tratando de tomar notas o apuntes sobre lo que escuchan, pero sin embargo, como generalmente no se puede anotar todo lo que el expositor dice, muchos datos importantes pueden perderse; lo cual lleva implícita una actividad -pasiva del alumno ante una gran actividad verbal por parte del profesor.

Los exámenes se aplican mensual o bimestralmente, cubriendo mucha información. Este intervalo de pruebas, produce una tasa de respuestas de estudio que se caracteriza por grandes períodos de tiempo sin estudiar o estudiando muy poco, y un incremento en la tasa de respuestas de estudio hacia el final del -- tiempo que se acerca un examen. (Mawhinney, ETI 1971).

*6.- Muñoz Izquierdo, Carlos.- Idem. p. 4.

Con el fin de lograr una disciplina en este tipo de enseñanza, los maestros no utilizan técnicas de reforzamiento, si no por el contrario, de preferencia el castigo.

Esto trae como consecuente, que los estudiantes emitan las conductas que el profesor desea, sólo por evitar un castigo porque no tiene consecuencias reforzantes positivas y no por aprender, así como también el que los alumnos evoquen contraataques al profesor, como jugarle bromas pesadas, murmurar de él, decirle y escribir groserías, etc.

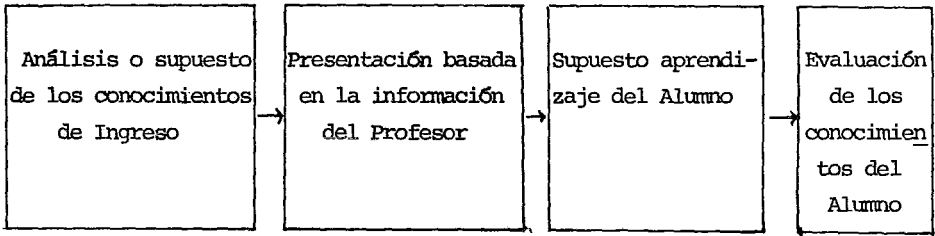
La motivación que se ofrece generalmente es a largo --- tiempo, por ejemplo mejorar su posición social, su prestigio, - la aprobación de sus familiares y amigos, etc. El hecho de contar con estos reforzadores mediatos y un control aversivo, ha--cen que el estudiante emita las conductas deseadas por obliga--ción, esté constantemente aburrido, ansioso por salir de vaca--ciones.

El profesor, sin embargo, se enfrenta ante el problema de no poder atender inmediatamente a cada uno de los alumnos -- cuando están emitiendo conductas deseables, debido a la gran -- cantidad de alumnos por clase. Esto propicia que en la instrucción disminuya al máximo la interacción maestro-alumno y que no se puedan arreglar las contingencias de reforzamiento.

Chadwick (1979)*⁷, habla de lo que él ha denominado el "Modelo Clásico de la Instrucción", que es una representación -

*7.- Chadwick, Clifton.- "Tecnología Educativa para el Do--cente". Editorial Paidós. Buenos Aires, Argentina, 1979.

de la forma en que se ha venido desarrollando el Proceso de Instrucción en las escuelas tradicionales. Básicamente, el modelo se constituye de la siguiente manera:



En este modelo, rara vez se hace un análisis exhaustivo de las características y conocimientos que el alumno posee ---- antes de iniciar un curso, ya que la parte primordial la constituyen las exposiciones del profesor, la recepción de esta información por parte de los alumnos y la demostración de la información que dominan.

Las características principales en este modelo son:

- a) Una persona que posee ciertos conocimientos (o destrezas).
- b) Un método de presentación que generalmente es oral.
- c) El papel de los alumnos, que son quienes carecen -- del conocimiento, es el de actuar como receptores o como vasijas en las cuales ha de vaciarse la información.
- d) La evaluación del dominio de la información se realiza por medio de la recitación.
- e) La responsabilidad esencial del aprendizaje, recae sobre el alumno.

La primera e importantísima falacia o error en el que -

cae este modelo es el "suponer" que si un alumno se inscribe a 6° año de primaria, por ejemplo, posee los conocimientos suficientes para iniciar tal curso, ya que "ha aprobado el 5° año". Sin embargo, cada alumno es diferente, cada cual posee ciertas conductas específicas que debieran ser comprobadas por el profesor para ver si todos y cada uno de los alumnos dominan las conductas o conocimientos prerrequisitos para iniciar adecuadamente el ciclo escolar.

No obstante, éste es un problema que no se puede reprochar sólo al profesor; ya que éstos reciben escasa ayuda, dado que no se conocen y menos aún se utilizan instrumentos de diagnóstico que más que certificar que el alumno tiene derecho a --aprobar un curso, deberían ayudarle a diagnosticar lo que el --alumno sabe.

Así también, el problema se recrudece por la escasa preparación que los profesores reciben para la elaboración de estas pruebas, así como por el reducido tiempo del que disponen los profesores para poder hacer un diagnóstico adecuado del nivel de conocimientos y conductas que los alumnos poseen.

Por otro lado, existe otro gran problema que se presenta en este Modelo Clásico, y es el relacionado a la presentación de la información por parte del profesor, la cual generalmente tiene las siguientes características:

- a) Presentación oral, haciendo uso ocasional del Pizarrón, e inclusive de ciertos materiales de ayuda didáctica.
- b) Está basada en los conocimientos del profesor, que pueden no estar actualizados.

c) Generalmente proporciona pocas oportunidades para una participación abierta del alumno durante la presentación.

d) Su forma oral no siempre se relaciona con las respuestas que más tarde se exigirán a los alumnos.

e) En la presentación no es posible hacer ajustes, según la rapidez de comprensión de los alumnos (y con frecuencia se supone que estos ajustes no son importantes).

Dado que el alumno sólo es el "receptor", su responsabilidad sólo es la de "prestar atención" y aprender la información presentada.

El responsable de la presentación de la información sólo es el profesor, ya que éste es el encargado de "hacer aprender a los alumnos", aunque esté manifiesta una gran variación en cuanto a los conocimientos de ingreso, en la velocidad, motivación y estilo de aprendizaje de los educandos. Aunado a esto, cuando el profesor trata de superar esta sola presentación verbal, utilizando demostraciones, discusiones y auxiliares didácticos, se carece del tiempo suficiente así como de los materiales más elementales.

El último rubro especificado en este Modelo Clásico de Instrucción, es el relacionado a la Evaluación de los Alumnos.

Esta presenta las siguientes características:

a) Es posterior a las presentaciones de información -- del profesor en algún punto en el tiempo.

b) Generalmente se realiza mediante alguna forma de --- aplicación de tests.

Esta evaluación varía considerablemente de colegio a co

legio, pero por lo general se lleva a cabo de 2 a 6 veces en el transcurso de un año por medio de una prueba escrita y escasamente se realiza en forma oral.

Quien elabora estos tests es el profesor y básicamente se apega al contenido de sus conferencias o las actividades realizadas en el área. Estos tests, son muy variables en cuanto a su forma, el método para realizar un muestreo de los conocimientos de los alumnos, los tipos de respuesta exigidos, tiempo que se les permite para responder, etc.

Por lo general el procedimiento consiste en desarrollar una prueba que dé una base razonable para establecer puntajes; pero cuya preparación así como su administración y evaluación no exija mucho tiempo.

Es así pues, que este modelo presenta fallas importantes que al fin de cuentas dan como resultado un aprendizaje incompleto en los alumnos y cuando no, el aprendizaje es de conceptos erróneos, ya que la retroalimentación que tiene realmente es poca y no inmediata; altos índices de reprobación, la calidad de la información recibida no es buena, etc.

De tal manera, que para que este Modelo funcionara adecuadamente, se requiere de: (Chadwick 1979)

a) Un profesor bien entrenado con una amplia gama de conocimientos y destrezas.

b) Que tenga paciencia y práctica en el trabajo con los alumnos.

c) Habilidad para hacer presentaciones amenas, pulidas y bien organizadas.

d) Capacidad para relacionarlas con actividades en el aula que ayuden a desarrollar los conocimientos y las aptitudes de los alumnos.

e) Saber preparar los materiales de evaluación y utilizarlos para así aumentar la información acerca de cada alumno, en función del contenido de las presentaciones.

f) El profesor debe estar provisto de una amplia gama de materiales educacionales para emplear en el aula con los alumnos.

g) Disponer del tiempo necesario, sobre todo, para cumplir con todas las tareas que le exigen el manejo y el control del aula.

Por lo tanto, este tipo de instrucción; esta forma de llevar la "Educación Formal" a la población que demanda este servicio, sólo será efectiva, si el apoyo que se le dé a este modelo en lo referente al campo financiero, informativo y de recursos humanos es vasto. De lo contrario, todos los problemas mencionados (p. ej. altos índices de deserción, reprobación, mala calidad del aprendizaje, etc.) se verán altamente incrementados.

Variables que inciden en el aprendizaje de los Alumnos.-

Inmerso en la situación referente al tratado del Proceso Enseñanza-Aprendizaje, existe un elemento con una importancia vital que actúa y forma parte del mismo sistema educativo: "El Maestro".

Es precisamente el profesor, tomado como una variable -

del aprendizaje, un elemento que es importante analizar, siempre que se haga mención del tópicó "aprendizaje de los alumnos".**

El Maestro es un elemento que ha jugado, e inclusive hoy en nuestros días, un importantísimo papel dentro de cualquier estructura educativa; ya que depende en mucho de lo que estos profesores realicen para que el proceso y acto educativo se lleven a cabo de la mejor forma posible. Este elemento adquiere una importancia relevante a la hora de hablar, estudiar y analizar el proceso enseñanza-aprendizaje; y sus acciones revisten punto crucial en el troquelado que de los estudiantes desarrolle.

Sin embargo, para que el profesor alcance en la vida --- práctica escolar, la importancia que se le ha acreditado, deberá reunir ciertas características que le identifiquen como un elemento capaz de "enseñar" a sus alumnos, de transmitir información y cultura y de ser un conductor y guía efectivo del proceso enseñanza-aprendizaje.

El Centro de Estudios Educativos (1971)*⁸, realizó un estudio a nivel primaria para determinar cuáles son los factores -

*8.- Citado por Saad Dayán, Soffa.- "Algunos Problemas de la - Formación y Actualización Docente - Un estudio de caso".- Tesis Profesional, U.N.A.M., México, 1982.

** NOTA:

En este trabajo se prestará una especial atención al --- Maestro por considerar la relación que existe entre éste y las - Unidades de Autoenseñanza; es decir, en estas últimas el profesor elimina una participación directa al 100% con el alumno y -- funge como asesor y consultor para que este último pueda estu--- diar correctamente las Unidades de Autoenseñanza.

importantes de un profesor y que sobre todo son determinantes -- del aprovechamiento escolar. En este estudio se concluyó que la variable determinante para este efecto fue la experiencia que -- pueda tener el maestro dentro de sus acciones.

El CONACYT (1980)*⁹, a través de diversos estudios ha ob-- tenido que un maestro resulta ser efectivo, dependiendo de la -- formación profesional que éste haya tenido, el desarrollo y uti-- lización que haga de un adecuado proceso educativo a través de -- sus fases de planeación, participación, seguimiento y evaluación de sus programas educativos, el tipo de tecnología que utiliza, -- etc.

En relación a la formación profesional que éste haya te-- nido, cabe hacer notar que ésta se encuentra sobresaturada de a-- signaturas y contenidos; situación que trae como consecuente, -- una gran dificultad para que áreas de carácter científico-huma-- nístico sean atendidas de igual manera como las de formación pro-- fesional. (Saad S., 1982)*¹⁰

Ausubel (1981)*¹¹, señala que el papel más importante -- hoy en día de un profesor, es el de fungir como director de las-- actividades de aprendizaje; pero desafortunadamente, de acuerdo-- a los estudiantes, los profesores no son muy eficientes en sus -- funciones.

El mismo autor señala, así mismo, que resulta interesan--

*9.- Saad, Dayán, Soffa.- "Algunos Problemas de la Formación y Actualización Docente - Un estudio de caso".- Tesis Profesional U.N.A.M., México, 1982.

*10.- Idem. 9.

*11.- Ausubel P., David.- "Psicología Educativa".- Editorial - Trillas, México, 1981.

te la relación que guarda la calidad de la preparación académica de los profesores con los resultados de aprendizaje de los alumnos, así como con las estimaciones de éxito de la enseñanza. De ahí que si un profesor ha tenido una preparación deficiente, las posibilidades de desarrollar su clase en forma superficial, así como proveer a sus alumnos de retroalimentación ineficaz, son altamente probables.

Otro aspecto que resulta ser relevante para los profesores, es el hecho de que éstos manifiesten habilidad, imaginación y sensibilidad al momento de organizar todas las actividades de aprendizaje, así como el manipular las variables del mismo (Ausubel P. David, 1981).

Según Nérici (1973)*¹², pueden ser señaladas como cualidades o requisitos indispensables para el ejercicio del magisterio las siguientes:

- a) Capacidad de adaptación.
- b) Equilibrio emotivo.
- c) Capacidad intuitiva.
- d) Sentido del deber.
- e) Capacidad de conducción.
- f) Amor al prójimo.
- g) Sinceridad.
- h) Interés científico, humanístico y estético.
- i) Capacidad de comprensión de lo general.
- j) Espíritu de justicia.

*12.- Nérici G., Imideo.- "Hacia una Didáctica General Dinámica".- Editorial Kapelusz, España, 1973.

k) Disposición y mensaje.

A este respecto, en lo que concierne a las características de personalidad del profesor, Ausubel menciona que estas variables han sido estudiadas sólo en sí mismas o inclusive relacionadas con los aspectos que inciden en la personalidad e higiene mental de los alumnos; pero sin embargo no con los aspectos que influyen o afectan los resultados del aprendizaje de éstos; por lo tanto, afirma: "En general, las características de la personalidad de los maestros no se correlacionan mucho con la eficiencia de la enseñanza". (Op. cit. p. 519)

Aunado a esta problemática referida a las carencias de metodología, deficiencias de formación, etc., se encuentran ciertas limitaciones a las que se enfrenta el docente para desarrollar su labor, y lógicamente repercuten en forma directa sobre el aprendizaje de los alumnos.

* Saad S. (1982), señala algunos problemas con los cuales el maestro se enfrenta para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, los cuales son:

1.- Carencia de recursos didácticos y materiales de apoyo.- Estos generalmente adquieren gran importancia dentro del proceso de enseñanza, ya que lo hacen más dinámico, expositivo y aún efectivo; permitiendo así disponer al profesor de medios que le ayuden a concretizar y objetivar la información teórica manejada en clase.

2.- Tener grupos numerosos de alumnos provenientes de estratos socioeconómicamente pobres.- Esta es una situación im-

portante, ya que implica en muchas de las veces el que el profesor pueda dedicar escaso o nulo tiempo a cada uno de sus alumnos en forma separada; ya que cada uno de éstos tiene sus particulares características individuales que le hacen comportarse y ---- aprender en forma y tiempo quizás muy diferente de todos sus compañeros. Aunado a tal situación, el hecho de provenir de estratos socioeconómicos pobres implica en gran medida el que la población estudiantil tenga déficits nutricionales, carezca de su- instrumental necesario, materiales, libros, etc.

3.- Que los Programas Educativos a seguir dejen mucho - que desear.- Muchos de los programas resultan ser demasiado generales y ambiguos, y aún la conexión entre uno y otro tema, entre una y otra materia, entre uno y otro ciclo; suelen ser escasos y pobremente relacionados, lo que trae como consecuencia que el profesor "haga lo que pueda" para que sus alumnos encuentren- relación entre cada uno de estos campos, de estos ciclos.

4.- Otro aspecto que resulta ser importante dentro de - este proceso educativo es el que concierne a las condiciones laborales sobre las cuales ha de regirse el maestro.- Estas condiciones son difíciles, ya que muchos docentes trabajan dos turnos, disminuyéndose así las posibilidades de planificar la clase y de adecuar los programas y materiales de estudio a las caracterfisticas específicas de sus alumnos.

Es latente pues, que este elemento se constituye un punto medular que hay que tomar en cuenta y hacer un estudio y re- flexión exhaustivos, cuando se hable de las variables que influ- yen en el aprendizaje del educando.

Existe, por otro lado, una clasificación que se ha realizado sobre la base de considerar cuáles son las variables importantes del aprendizaje.

Tal clasificación la establece David. P. Ausubel (1981)*¹³ y consiste en dividir las en dos categorías principales:

- 1.- Intrapersonales.
- 2.- Situacionales.

La primera categoría (Intrapersonales) son precisamente los factores internos del alumno, e incluye:

a) Variables de la Estructura Cognoscitiva.- Se pueden enunciar como todas aquellas propiedades esenciales y organizativas del conocimiento que ha sido previamente adquirido dentro de un campo de estudio en particular y que puedan servir para la asimilación de otra tarea de aprendizaje dentro del mismo campo.

b) Disposición del Desarrollo.- Implica la clase específica de disposición que establece o refleja la etapa de desarrollo intelectual del alumno, así como las capacidades y modalidades del desempeño intelectuales en esa etapa.

c) Capacidad Intelectual.- Esto es, el grado relativo de aptitud general del alumno, que son específicamente el grado de inteligencia general o aún su nivel de agudeza; y su posición relativa respecto a las capacidades cognoscitivas específicas -- más diferenciadas.

d) Factores de Motivación y Actitudinales.- Esta variable se traduce en el deseo de saber qué presenta el alumno, así como su necesidad de logro y autosuperación en un campo específico.

*13.- Ausubel, David. P.- "Psicología Educativa".- Un punto de vista Cognoscitivo". Edit. Trillas, México 1981.

e) Factores de la Personalidad.- Significa las características propias que presenta el estudiante de acuerdo a su propia personalidad, como son su nivel de ansiedad, su ajuste personal, el nivel y clase de motivación, etc.

Dentro de la segunda categoría de variables del Aprendizaje (Situacionales) que presenta Ausubel, tenemos:

a) La Práctica.- Es decir, implica la frecuencia, distribución y método, así como las condiciones generales en las cuales se dá el aprendizaje.

b) El arreglo de los materiales de Enseñanza.- Dentro de esta variable se encuentran situaciones como la cantidad y dificultad del material a aprender, la lógica interna que presentan éstos, su secuencia y velocidad, así como el uso de los auxiliares didácticos.

c) Factores de Grupo y Sociales.- Aquí se pueden nombrar puntos como la atmósfera que reina en el salón de clases, la estratificación social manifiesta en los alumnos, la competencia y cooperación que reina entre éstos, la marginación cultural, etc.

d) Las características del Profesor.- Esto es, el conocimiento que sobre la materia posee el profesor, su competencia pedagógica, su conducta y personalidad, así como sus propias capacidades cognoscitivas.

Es así entonces, que todos los puntos anteriores son de suma importancia y por ende instancias relevantes que deben ser tomadas en cuenta siempre que se realice un análisis y se quiera establecer las condiciones necesarias para llevar a cabo satis-

factoriamente un proceso educativo de los alumnos. De lo contrario sólo se estará continuando con una práctica educativa que -- puede dejar mucho que desear en cuanto a la calidad que brinde - a los educandos, y los alcances que tenga hacia los objetivos para los cuales ha sido establecida e instaurada.

Autores como Nérici (1973) y B. Fainholc (1980), corroboran lo anterior en sentido de que:

Según Nérici,*¹⁴ "El aumento de las escuelas y de sus matrículas trajo, como no podía dejar de ocurrir, alguna deficiencia en la calidad del trabajo docente.

Ha habido un aumento de educación en cantidad; pero no se puede decir lo mismo de la calidad!"

Es posible que deficiencias como falta de instalaciones escolares adecuadas, suficiente material didáctico, adecuada planeación educativa, personal tanto técnico como administrativo insuficiente, bajos salarios, etc.; siempre hayan existido; no obstante resulta necesario optar por alternativas que coadyuven a desarrollar una educación efectiva, práctica y óptima para todos aquellos individuos que demandan este servicio.

Según Fainholc (1980)*¹⁵, "Los perfiles educativos principalmente de los países en vías de desarrollo, han demostrado sistemas de educación con características muy especiales, de tal manera que los beneficios en esta rama no se garantizan para toda la población; situación que trae como consecuencia sociedades bloqueadas y en permanente estancamiento social y económico.

*14.- Nérici, Imideo G.- Op. cit. p. 17.

*15.- Fainholc, Beatriz.- "Educación a Distancia".- Librería del Colegio; Buenos Aires, Argentina. 1980.

En base a lo anteriormente expuesto en este capítulo, - se puede afirmar lo siguiente:

En México, básicamente se está viviendo un período difícil para el ámbito educativo. Situaciones como altos índices de población que requieren y exigen ser educados, escaso profesorado, limitaciones de diversa índole que tienen estos profesores; altos índices de deserción de los estudiantes, cuestionable calidad del aprendizaje, escasa infraestructura, etc., son factores que están determinando el que se realice una revisión exhaustiva de las características y posibilidades que ofrece la llamada "Enseñanza Tradicional".

Aunado a ésto, se cuestiona grandemente las características sobre las cuales se ha venido desarrollando este tipo de enseñanza; tales como la forma de enseñar de los maestros, que es generalmente a través de la cátedra; en donde el alumno juega un papel pasivo y escasamente participativo, dedicado casi exclusivamente a tomar notas y leerlas o estudiarlas sólo para aprobar el exámen, el cual generalmente carece de una metodología concreta para ser elaborado, aplicado y calificado. La retroalimentación -si es que la hay-, es extemporánea, obstruyendo así el desarrollo de un óptimo aprendizaje. Así también se parte de la premisa -por excelencia- de "suponer que el alumno está apto para iniciar un curso tan sólo porque ha "aprobado el anterior", sin evaluar objetivamente cuáles son sus conocimientos, práctica, iniciativas y expectativas concretas".

Lo que se ha dado en llamar las variables tanto intrapersonales como situacionales del aprendizaje, no son tomadas -

en cuenta, ya que las características de este tipo de enseñanza generalmente no lo permiten.

Variables como las características de la Estructura Cognoscitiva de los estudiantes, el nivel de desarrollo de éstos, - su capacidad intelectual, sus factores de motivación y personalidad, así como situaciones de práctica, el arreglo de los materiales de enseñanza, los factores de grupo y sociales y las mismas características del profesor son dejadas a un lado para seguir con un modelo rígido dirigido a proporcionar información a grupos numerosos de estudiantes, como si éstos fuesen todos --- iguales y con una estructura idéntica y perfecta.

No obstante el maestro -en muchas de las veces- es tan sólo un elemento más, inmerso en esta problemática educativa, y al cual no se pueden reprochar todas las carencias y limitaciones que dentro del proceso enseñanza-aprendizaje se presentan; - ya que observando un poco tal situación, al profesor pocas veces se le provee, desde su misma formación profesional, de las herramientas y elementos metodológicos para llevar a cabo óptimamente sus actividades con los alumnos; aunado a esto, se encuentran limitaciones como una carencia de recursos didácticos - así como materiales de apoyo, cuestionable calidad de los programas de estudio, las condiciones laborales a las cuales están sujetos, condiciones económicas, etc.; variables que son importantísimas y es necesario tomar en cuenta al hacer un análisis de la problemática existente en el sistema educativo.

Ante tal situación resulta imprescindible virar un poco el camino, de tal manera que se investiguen, planteen y adopten

medidas correctivas que permitan hacer del acto educativo un --
proceso encauzado a la consecución de un óptimo aprendizaje de-
las personas que así lo demanden.

" LA NUEVA ESCUELA "

El movimiento que se ha desarrollado básicamente en el presente siglo en lo concerniente a la Pedagogía y la Psicología tiene sus orígenes en autores que años atrás ya venían dilucidando de alguna manera, alternativas para llevar a cabo en forma exitosa el proceso educativo. De esta manera; este movimiento se preocupa más por formas como el autoaprendizaje, autogobierno y autoeducación; la enseñanza y actividad, atendiendo a intereses propios, substitución de la lección tradicional por actividades personales del alumno, etc.

Según Merani*¹⁶, valora al educando como centro de la Educación y quiere adecuar a éste de acuerdo a su espontaneidad. Educación, entonces, psicologizada y escuela a la medida del educando, con la doble intención de desenvolver y acentuar los rasgos de individualidad .

Ponce A. (1976)*¹⁷, afirma: "Es un efecto, en los alrededores de 1900 cuando la "nueva didáctica" comienza... Frente al derroche de tiempo y de esfuerzo que las viejas técnicas imponían -deletreos, memorismo, fragmentación de la enseñanza, etc.- la nueva técnica se propuso aumentar el rendimiento del trabajo escolar ciñéndose a la personalidad biológica y psíquica

*16.- Merani L., Alberto.- "Psicología y Pedagogía".- (Las ideas de Henry Wallon). Editorial Grijalbo, México 1977.

*17.- Ponce, Aníbal.- "Educación y Lucha de Clases".- Editores Mexicanos Unidos, México 1976. pp 212-213.

ca del educando. Viene de ahí la parte de la nueva educación - que ataca la rigidez de los viejos programas, la tortura de los horarios inflexibles, de los exámenes innecesarios; la corriente que aspira, en fin a que se tenga en cuenta la personalidad de los alumnos tal como la manifiestan mediante el interés".

A este movimiento que contempla tales características - "nuevas", ha sido denominado "Las Escuelas Nuevas" (Merani L.A. 1977); el cual, viene a ser el inicio de una nueva concepción - de la educación escolar y, a la vez, el producto de investigadores, todos ellos con amplios conocimientos educativos y psicológicos, preocupados por dar al alumno, las herramientas suficientes para que éstos desarrollen un aprendizaje eficaz, práctico y objetivo, atendiendo de acuerdo a sus características.

Ya desde el año 1828-1910, León Tolstoi desarrolla una crítica a la escuela tradicional. La considera como un organismo donde, bajo el aspecto de la disciplina, regía la coerción - más despiadada, y donde los niños eran domados más que educados, obligados a una instrucción que no se preocupaba de facilitar--les el aprendizaje, sino de procurar una mayor comodidad de enseñanza a los maestros.

Según Tolstoi, "en esta escuela todo es convencional, - libresco, coartante, y formar al hombre por medio de la escuela viene a ser un artificio absurdo: quien forma al hombre no es la escuela, sino la vida".*¹⁸

Este afirmaba que hacía falta un elemento: el que el -

*18.- Tomado de: Seiacca M. F. "El Problema de la Educación". Ed. Luis Miracle, Barcelona, España, 1962. p. 865.

alumno pudiera tener los medios suficientes para aprender él -- mismo, así como tener el derecho a poder elegir libremente los programas, exámenes y medios. Esto, según él, era la condición necesaria que puede favorecer el aprendizaje.

George Kerschensteiner (1854-1932), pedagogo alemán, -- también hace críticas a la escuela tradicional de aquella época, basándose en el concepto de individualismo.

Según este pedagogo, "el fin fundamental de la educación es la formación del carácter, y la formación del carácter debe tener como fin y al mismo tiempo seguir como medio la superación del individuo y del egoísmo, que es propio de la mentalidad individualística, para la edificación de la persona".*¹⁹

Sin embargo, tanto León Tolstoi como G. Kerschensteiner, expusieron sólo algunas ideas filosóficas en relación a la necesidad de estructurar una "Escuela Nueva" capaz de subsanar las deficiencias que la "Escuela Tradicional" venía arrastrando.

No fue sino hasta la aparición de Rosa Agazzi en 1894, cuando se empezaron a desarrollar ya experiencias directas con los alumnos, teniendo presentes algunas innovaciones para la escuela.

Agazzi se inspiró en el principio concerniente a "ofrecer a los niños los estímulos para obrar". (M. F. Seiacca, --- 1962, p. 868).

En su obra, la actividad que está enfocada a desarrollar el sentimiento estético ocupa un lugar preponderante y es parte fundamental de su programa.

*19.- Idem. *18.

Este sentimiento se logra a través del juego, que es la forma en que un niño se expresa más espontáneamente.

El llamado Método Agazzi, procura darle y dejarle abierto al niño todo un mundo con el objeto de que tenga la libertad de observar y tocar libremente, así como a aprender a hacer uso de las cosas con fines útiles y prácticos. A través de un procedimiento intuitivo, pone al alcance del niño una serie de materiales que le sirven para su aprendizaje. Este método tiene una semejanza muy directa con el método utilizado por María Montessori, a quien también se le considera como una teórica y exponente muy importante de la "Escuela Nueva" (Seiaccia, 1962, -- p. 871).

Los principios fundamentales de Montessori, fueron la - defensa de la individualidad, entendiendo por ésto "la necesidad que cada persona tiene para poder manifestar la fuerza vital misteriosa que la guía según la dirección de sus impulsos - individuales" (Seiaccia 1962). p. 872.

En esta dirección deben madurarse los poderes internos - que todo individuo posee a través de una adaptación a la vida - social. En este sentido, Montessori expresa que debe limitarse al máximo la intervención del educador en la acción realizada - por el alumno; debiendo obrar solamente para responder a una necesidad expresada por el niño, y para sugerir un término de operaciones encontradas por él.

Esta doctora creó todo un material didáctico con el propósito de desarrollar los sentidos, destinando cada grupo de objetos al ejercicio de uno de ellos en una determinada dirección.

Tanto el Método Agazzi como el Método Montessori convergen en el sentido de propiciar que los niños se interesen en -- las necesidades de su vida práctica; a las que deben satisfacer por sí mismos bajo la mirada de la maestra.

En Estados Unidos de Norteamérica hubo también una serie de intentos por desarrollar nuevas escuelas que sirvieran -- de alternativa para la escuela tradicional.

Beatriz Fainholc (1980), señala que la tendencia hacia la desformalización de los sistemas escolares existentes, ha -- quedado demostrada a partir de las carencias de la enseñanza -- clásica. Edgar Faure (1974), señala también que a medida que -- el tiempo pase y las sociedades evolucionen, la escuela podrá -- cada vez menos pretender asumir ella sola las funciones educativas de la sociedad. Afirma así mismo, que los países en vías -- de desarrollo, por concentrar su visión y sus esfuerzos en el -- desarrollo de sistemas de educación formal, han descuidado los -- modos no formales de educación; provocando así una desvalorización de inmensas posibilidades educativas que estas modalidades ofrecen. Según Faure*²⁰, "Frente a la problemática de creci---miento demográfico, cambios de la economía, revolución técnico-científica y aspiraciones sociales, es imposible sobre todo para los países en vías de desarrollo, quedarse con las antiguas -- formas de educación tradicional".

De esta manera, se propicia que estos países estén sólo en condiciones de adquirir habilidades y desarrollar conocimientos mediante algún tipo de educación no formal.

*20.- Citado por B. Fainholc. Op. cit.

Burk, en 1912, comienza a elaborar materiales didácticos con la característica a ser utilizados por los estudiantes de manera independiente. Estos materiales fueron probados en la Escuela Normal de San Francisco, al grado tal, que llegaron a constituirse como la Totalidad del Contenido Académico.

Estos materiales didácticos contenían información teórica, tareas a desarrollar y aún explicaciones autodidácticas.

Durante la utilización de estos materiales por parte de los alumnos, se encontraba siempre un profesor capaz de brindar ayuda a aquél en caso necesario; amén de que los materiales estaban diseñados y elaborados de tal manera que no era necesaria la participación del profesor para su estudio; ya que se seleccionaron contenidos de libro de texto, se asignaron lecciones específicas, ampliando explicaciones, adicionando materiales y aún ejercicios complementarios.

Carleton W. Washburne, desarrolló su famosa técnica, -- también llamado Plan Winnetka en las escuelas públicas de Winnetka, Chicago.

Este autor trabajó al lado de Burk, y posteriormente se dedicó a desarrollar la filosofía de éste último.

Washburne elaboró tareas y cuadernos autodidácticos, -- pruebas de diagnóstico para medir lo que los niños podían hacer y aún cuándo requerían de ayuda (Bergan y Dunn, 1980).

El punto crucial del trabajo de Washburne, consistió en dividir la instrucción en una serie de unidades o también llamados Módulos; los cuales contenían sus propios objetivos y aún sus pruebas para verificar el progreso educativo alcanzado por-

los alumnos. Para cada módulo fueron diseñados textos, y con el fin de que los alumnos pudieran estudiar el tema por sí solos y de acuerdo a su propio ritmo, fueron diseñados ejercicios acordes (Klaus J. David, 1979).

Estos materiales adoptaban un estilo "por correspondencia" en donde los mismos educandos podían calificar y aún corregir sus respuestas dadas en los ejercicios; ya que éstas se encontraban al finalizar la propia lección. Cada seis semanas se les aplicaba a los estudiantes una prueba correspondiente a una unidad; siendo requisito indispensable haber aprobado ésta para dar paso al estudio de otra unidad más avanzada.

Esta técnica trataba de establecer un trabajo coordinado entre las situaciones de grupo y las actividades individuales sin perder de vista éstas últimas.

Sólo eran individualizadas las lecciones académicas, ya que a mitad del programa de cada día escolar eran presentados "cursos de enriquecimiento", los cuales se desarrollaban a través de discusiones grupales. Así también, cuando el maestro encontraba ciertas dificultades en el alumno, en el estudio de una unidad, ésta era revisada cuantas veces fuera necesario hasta que el alumno las entendiera adecuada y suficientemente. En este plan se esperaba que cada niño siguiera aproximadamente el mismo programa, ya que se asignaba a éstos una secuencia lógica de los módulos.

Según Washburne^{*21}: "resulta absurdo esperar resultados uniformes mediante la asignación de tareas uniformes a un

*21.- Bergan J. y Dunn J.- "Psicología Educativa"- Edit. Limusa México, 1980. p. 576.

grupo de alumnos con enormes diferencias individuales". Además sostuvo que utilizando el régimen antiguo, la calidad y el nivel de los alumnos era demasiado variable, yendo desde la medio cridad hasta la excelencia; debido a tener a diferentes niños - dándoles en un mismo lapso de tiempo la misma materia.

Sin embargo, a través de la Técnica Winnetka, se educaba individualmente al niño; es decir, podía variar el tiempo de aprendizaje entre uno y otro niño, pero no la calidad del mismo; ya que no se daba por concluida una unidad hasta que el niño no demostrara dominarla perfectamente.

El programa de actividades de esta Técnica está dividido en dos partes: (Néricsi G. I., 1973, op. cit. p. 251).

1a.- Comprende nociones comunes y esenciales, como -- historia, geografía, matemática, idioma nacional, etc.

2a.- Comprende actividades colectivas y de creación, - como dibujo, música, oportunidades de discusiones, debates, etc.

Las nociones comunes y esenciales son desarrolladas de este modo:

1.- Subdivisión del programa de las diversas disciplinas en pequeñas unidades de trabajo, que deben ser estudiadas - individualmente.

2.- Tests de diagnóstico y verificación del aprendizaje. Los de diagnóstico con el propósito de conocer las posibilidades del educando; los de verificación para acompañar el proceso de aprendizaje del mismo.

3.- Material de autoinstrucción y autocorrección; el - cual da la posibilidad al estudiante de trabajar sólo e independientemente e ir, a la vez, verificando el rendimiento de su --

trabajo.

4.- Control general de los trabajos de los alumnos.

Es entonces así, como esta técnica fue implementada; pero según Klaus J. David (1979), la técnica no logró implementar en forma significativa el grado de aprendizaje de los alumnos - que estudiaron bajo esta técnica con relación a los que siguieron la enseñanza tradicional; principalmente por dos razones:

a) La calidad del progreso en ese tipo de experimentos no fue impresionante; ya que la mayoría de ellos sólo buscaban enriquecer el ambiente educativo para aumentar la apreciación y mejorar la participación, mas que producir mejores y más rápidos estudiantes.

b) El plan sobrepasaba las capacidades de los profesores en aquellos tiempos; dado que resultaba sumamente complicado dirigir un salón de clase en donde los estudiantes se dedicaban a actividades separadas y sobre todo muy diferentes.

Desafortunadamente se hacía énfasis en permitir que los estudiantes se enseñaran; mas que mejorar la eficiencia del proceso educativo.

Sin embargo, Bergan y Dunn (1980, p. 595) afirman todo lo contrario en el sentido de los logros alcanzados a través de la utilización de este plan: "En términos generales, la evaluación del Plan Winnetka indicó importantes ventajas para los estudiantes, en comparación con los métodos tradicionales".

Por el mismo tiempo, fue creado y desarrollado el Plan-Morrison (también llamado por unidades), en Estados Unidos de Norteamérica por Henry C. Morrison.

Los fundamentos o principios que Morrison sostenía para su plan eran: (Bergan y Dunn 1980).

1.- El estudiante queda libre de la recitación y de otras rutinas escolares comunes.

2.- El aula deja de ser un local de recitación y de conferencia y se convierte en un laboratorio de trabajo.

3.- El programa se divide entre lo mínimo esencial y actividades sociales y creativas.

4.- Se subdivide este mínimo esencial en las partes componentes que habrán de enseñarse.

5.- Se utilizan materiales elaborados; entre ellos --- pruebas de diagnóstico, pruebas de rendimiento, guías de estudio, materiales de práctica y formas de registro.

6.- Cada estudiante tiene la oportunidad de avanzar en su trabajo tan rápidamente como se lo permitan sus capacidades y su nivel motivacional.

7.- El papel del profesor consiste en proporcionar asistencia y orientación a sus alumnos.

No obstante, este Plan se veía frecuentemente perturbado por circunstancias como:

a) Que los materiales debieran actualizarse constantemente.

b) Necesidad de contar con grandes cantidades de materiales.

c) Calificación de pruebas.

d) Registro de avance de cada estudiante, etc.

B. F. Skinner, en 1954, fue quien sugirió la posibilidad de fabricar máquinas capaces de administrar actividades di-

dácticas a los alumnos de una manera muy efectiva y poco costosa. Es así, entonces, como la Enseñanza Programada viene a --- constituir una nueva e importante alternativa para individualizar la enseñanza; con el propósito de permitir que cada alumno estudie de acuerdo a su propio ritmo y sus propias posibilidades; aunque originalmente sólo haya sido diseñada como importante alternativa para aumentar al máximo el aprendizaje de los educandos.

Originalmente, Skinner realizó un curso de Psicología - con esta modalidad (usando máquinas), en donde la enseñanza programada consistía sólo en una serie de cuadros que contenían -- reactivos o preguntas similares a las de una prueba tradicional. Estas eran colocadas linealmente, hasta que el alumno llegaba a dominar el material, pero sólo en base a la resolución sucesiva de estos cuadros.

El primer uso de la Enseñanza Programada fue a través - de la forma lineal (proceso lineal), en donde la enseñanza es - dada paso por paso, y en la cual se proporciona al alumno linealmente un conocimiento inmediato acerca de sus resultados. -- Posteriormente fue diseñado el hasta ahora llamado "Tipo Ramificado", en donde se permite la corrección al alumno cuando éste no resuelve adecuadamente algunos ejercicios y/o reactivos. En ésta, se incluye una serie de enseñanzas suplementarias que sirven como cuestiones compensatorias. Si un estudiante se equivoca varias veces ante la presentación de ciertos reactivos, se - le desvía del programa general para situarlo a la sección compensatoria correspondiente, con el fin de dar un repaso y expo-

ner los puntos principales del subtema; y una vez habiendo estudiado y resuelto esta sección compensatoria se vuelve a situar al alumno en el programa principal.

Así también es posible incluir subprogramas acelerados que se adecúen a los estudiantes con características sobresalientes y que puedan sobrepasar el ritmo y contenido normal de los programas.

Bien, esta Enseñanza Programada fue desarrollada no tan solo con la utilización de máquinas, sino más allá, a través de los libros. Fue entonces como existió la enseñanza a través de los libros Programados, los cuales siguen exactamente los mismos principios usados en las máquinas.

"EL PLAN DALTON"

Este fue otro intento que se desarrolló por dar al estudiante más libertad y armonía para desarrollar su proceso de aprendizaje. Su autora es Ellen Parkhurst y se planteó como objetivo el de transformar la vida escolar a base de mayor libertad para el alumno, especialización para el maestro, ambiente adecuado al estudio y posibilidad de progreso igual para todos los alumnos igualando las dificultades del más inteligente y del más lento.

Decide aplicar su plan en Dalton Massachusetts, por lo cual toma ese nombre.

Para ella, la escuela era considerada como un laboratorio donde los mismos alumnos son los experimentadores, no como las "víctimas" de un enrevesado sistema en cuya evolución aque-

llos no toman parte. Es un lugar donde las características de la sociedad destacan como destacan en la vida.

La denomina oficialmente "Plan de Laboratorio Dalton".

Este se caracteriza por la armonía existente entre el trabajo colectivo y el trabajo individual, garantizando así la posibilidad de que cada niño avance a su propio ritmo de trabajo sin sentir presión de ninguna clase con respecto a la marcha de sus compañeros.

El estudiante busca al grupo sólo cuando lo necesita.

El Plan Dalton está estructurado básicamente sobre tres principios:

a) Libertad del alumno.- En este plan se reconoce la libertad mental del alumno; le da oportunidad de seguir los estudios y el camino que él elige, pero se estipulan condiciones para ser responsable.

Además, el alumno distribuye y dispone de su propio tiempo.

b) Cooperación o interacción.- Dentro de este Plan, los alumnos actúan dentro de un ambiente de comunidad social.

Se trata de adaptar el aprendizaje o las posibilidades de cada uno de los educandos sin separarlo del grupo.

c) Esfuerzo individual para la consecución de los objetivos en un tiempo estimado.

A los alumnos les es proporcionado un panorama general de lo que les va a ser enseñado, especificando claramente la meta a alcanzar. Al inicio del curso se le presenta al alumno la labor a desempeñar de todos los meses que cubre el curso. Esto

le permite calcular las etapas que debe cubrir cada semana o cada mes para llegar al fin en el tiempo establecido. De esta forma, el alumno puede calcular y distribuir su tiempo, con el fin de emplearlo de acuerdo a sus necesidades.

DESARROLLO.-

Este Plan no lleva a cabo el sistema de clases tradicional. Es formado por grupos de alumnos que al principio son estructurados por el profesor. Estos grupos de alumnos siguen una tarea análoga, y más adelante, a medida que los alumnos avanzan de acuerdo a su capacidad y esfuerzo, los grupos estarán integrados por alumnos que no iniciaron juntos una determinada actividad. Los grupos formados no responden a la suma de individuos, sino a temas de trabajo.

Los grupos de este Plan son grupos integrados de acuerdo a su rendimiento.

Para el Plan Dalton, cada salón es un laboratorio; cada uno de los cuales cuenta con una pequeña biblioteca con libros de consulta, así como los materiales didácticos indispensables.

Cada materia tiene su aula-laboratorio, la cual es atendida por un solo maestro especialista, que ejerce la función de orientador, motiva y aconseja a los alumnos en las actividades que desarrollen.

El horario que se sigue en el Plan, consiste en:

Hay un tiempo fijo para la revisión diaria escolar con el responsable de su grupo, así como también hay un horario fijo para los descansos. Se establecen varias horas de trabajo -

libre en donde los alumnos acuden a los laboratorios de las materias que han seleccionado cubrir ese día.

A través de este Plan, es desarrollado un sistema de -- control, por medio del cual se comprueban y miden los programas de los estudiantes, así como los avances de las secciones por -- medio de gráficas que permite que el maestro observe los progre-- sos individuales y de grupo, y que los alumnos obtengan una vi-- sión general de su situación.

El control es llevado a través de tres tarjetas: la -- del alumno, la del maestro de laboratorio y la de la escuela.

VENTAJAS DEL PLAN.-

- El alumno adquiere confianza de sí mismo y sentido - de responsabilidad, por dejarlo en libertad de adaptar- el estudio a sus propias capacidades y a su ritmo de a- prendizaje.
- El alumno aprende a través de su propio trabajo por- medio de la investigación personal.
- El sistema de control permite la retroalimentación - de su maestro cada vez que lo necesite.

Otro método muy importante que ha sido desarrollado has- ta la fecha como una alternativa para colaborar a subsanar las- carencias y problemas de la enseñanza tradicional es el llamado "Sistema de Instrucción Personalizada". (S.I.P.)

Este sistema fue creado por Fred S. Keller, como una a- plicación de los procedimientos desarrollados a través de la -- Enseñanza Programada, y el Análisis Experimental de la Conduc-- ta.

Las características del S.I.P. son: (Gilmour J. Sherman, 1967).

- a) Que el estudiante avanza a su propio ritmo.
- b) La conducta Terminal es claramente especificada.
- c) No existe castigo.
- d) El Sistema incluye la participación de instructor, asistente y monitores, que es propiamente el personal de enseñanza.

El procedimiento de este sistema consiste en:

Se indica al alumno el material de estudio de cada unidad, cuyo contenido puede encontrarse en libros de texto o en lecturas complementarias que se le proporcionan al alumno conjuntamente a una introducción así como preguntas de estudio, las cuales señalan los puntos más importantes de dicho material y establecen una relación entre la unidad presente y las precedentes, así como las futuras.

Dentro del S.I.P., se imparten conferencias y demostraciones, sin embargo son utilizadas solo con fines motivacionales y para complementar el contenido del curso.

Sherman (1972), indica que los materiales estándar y las prácticas educativas tradicionales se incluyen en el S.I.P., pero en relación diferente a la conducta del estudiante. Aquí, los estudiantes no son pasivos; por el contrario, se manifiestan como entes activos y estas actividades tienen consecuencias.

Este sistema se inició a partir de 1962 en Brasil, concretamente en la Universidad de Brasilia; y su primera aplicación se llevó a cabo por Azzi y Martuscelli Bori, en 1963 en la

Universidad de Columbia. Esta aplicación sirvió de "estudio Piloto", en donde los procedimientos desarrollados en éste, fueron empleados al año siguiente en Brasilia.

En forma concomitante, Sherman y Keller desarrollaron una serie de aplicaciones más o menos independientes en 1965 en E.E.U.U., (Universidad de Arizona). Estas aplicaciones se han continuado durante varios semestres y a diferentes materias en forma exitosa.

Este sistema ha sido utilizado principalmente en países como E.E.U.U., Canadá y Europa.

En México, la primera aplicación se desarrolló en el I.T.E.S.M., Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, y ya ha sido adoptado por otras instituciones, como son la Universidad Veracruzana, Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, etc. (Speller, 1974).

Whitehurst, (1973), encontró que estudiantes a quienes no les gusta un determinado método de enseñanza, posiblemente están menos dispuestos a emplear el contenido del curso en situaciones nuevas, pero sin embargo, con mayor disposición para perjudicar la interacción entre el instructor y otros estudiantes, así como a cometer fraudes durante la instrucción.

Keller en 1968, enfatizó que la modificación que se hace necesaria en la Educación, es precisamente el producir y desarrollar situaciones que refuercen las conductas de todos los participantes.

Por otro lado, el S.I.P., presenta algunas ventajas en-

relación a la enseñanza tradicional como son:

- Reduce la posibilidad de conferencias parcialmente entendidas.

- Elimina dudas, las cuales pueden transformarse en serios problemas de bajas notas y sobre todo el trato impersonal entre el maestro y muchos alumnos.

Keller en 1966 y 1968, demostró que los estudiantes obtienen más altas calificaciones en cursos de Instrucción Personalizada que en cursos de conferencias.

Gómez Junco, 1974, enfatizó que resulta más práctico y eficaz la utilización del S.I.P. que la enseñanza tradicional, cuando el número de estudiantes es relativamente mayor de acuerdo al número de profesores e instituciones educativas existentes.

Mc. Michael y Corey en 1969, sostuvieron que a través del S.I.P., la ejecución de un exámen final arroja mejores resultados que a través del desarrollo de la enseñanza tradicional. Investigadores como Mc. Michael, 1969; Sheppard y Mc. Dermont, 1970; Alba y Pennypacker, 1972; Born, Gledhill y Davis en 1972; compararon la ejecución de un exámen de acuerdo a la enseñanza tradicional y la ejecución de éste mismo exámen con los procedimientos de la Instrucción Personalizada; y encontraron que sus resultados así como las opiniones de los alumnos se inclinaban diametralmente hacia la enseñanza con los procedimientos del S.I.P.

Mc. Michael y Corey (1969) realizó una comparación de la ejecución lograda en un exámen final por dos grupos: El pri

mero (grupo control) que siguió los procedimientos tradiciona-- les de conferencia; y el segundo (grupo experimental) siguiendo los procedimientos del S.I.P. Los resultados indicaron que el - aprendizaje alcanzado fue mayor en los sujetos del grupo experi mental que entre los sujetos del grupo control; no obstante que éste último grupo ya había sido expuesto a algunas de las pre-- guntas del exámen final, en exámenes intermedios.

En 1972, Born, Gledhill y Davis, realizaron una compara ción entre un grupo que llevó el sistema tradicional y:

- a) Uno que llevó el Sistema Keller.
- b) Otro con una variación del Sistema Keller.- Los a- lumnos podían determinar la longitud de las Unidades de Estudio.
- c) Otro grupo que fue llevando cada uno de los procedi mientos anteriores en forma sucesiva.

En sus resultados, Born, Gledhill y Davis, encontraron- que en los grupos en los que de alguna forma se desarrolló el - S.I.P., las calificaciones obtenidas por éstos fueron significa tivamente mayores en comparación con el grupo que llevó la ense ñanza tradicional, además de que los estudiantes de este último grupo, mostraron una menor capacidad para resolver reactivos de completamiento y de ensayo en comparación con los alumnos bajo- el sistema Keller.

"ENSEÑANZA ABIERTA".-

Este tipo de sistemas se componen de una serie de méto- dos y medios didácticos, abiertos a todas las personas de cual- quier nivel escolar, estatus social y edad, y en donde el apren

dizaje se realiza fuera de los recintos escolares.

Estos sistemas han sido diseñados para:

a) Proporcionar educación a personas que por diferentes circunstancias se han visto imposibilitadas a incorporarse a instituciones que requieren de un horario específico.

b) Dar oportunidad de continuar estudios especializados en determinada área.

c) Que los estudiantes obtengan un reconocimiento por los estudios realizados.

Este sistema está regido por ciertos lineamientos, a través de los cuales se pueden alcanzar los puntos antes citados:

- Brindar educación a todos (está abierto a la gente).
- Rebasa el ámbito escolar (está abierto a los lugares); en donde el medio ambiente escolar se extiende a otros lugares como la casa, la fábrica, el campo, la oficina, la biblioteca, etc.

- Permite la entrada a cualquier persona, independientemente del nivel de escolaridad de que se trate, edad y nivel socioeconómico.

- Pretende cubrir un determinado nivel de escolaridad, reconociendo estos estudios.

- Presenta un programa de estudio flexible, de manera que pueda ser adaptado a los intereses y capacidades de los educandos.

- Está abierta a los métodos. Utiliza una multiplicidad de métodos y medios didácticos para el logro de los objetivos.

vos propuestos en el programa.

- Imparte el conocimiento basándose en la sistematización de los contenidos que enseña.

El alumno.-

Dentro de este tipo de enseñanza, la población estudiantil es de diversa índole, por lo cual puede ser considerada de carácter heterogéneo. El alumno es la parte central del sistema (específicamente dentro del proceso enseñanza-aprendizaje) y a partir de él gira toda la estructura educativa.

El profesor.-

En este tipo de enseñanza, el profesor ya no es el expositor que ha de depositar los conocimientos en los estudiantes. Este adquiere el carácter de guía, orientador y retroalimentador. Sin embargo, al momento de elaborar el material didáctico, el profesor asume un papel de primerísimo nivel, así como cuando diseña los planes y programas de estudio, evaluaciones, etc.

La relación que este tipo de enseñanza tiene con la enseñanza individualizada es:

Tanto los Planes como los Programas de estudio son elaborados de manera tal, que permiten la adaptación de casi cualquier educando, atendiendo a sus necesidades, intereses y capacidades; en donde además se les proporciona una serie de alternativas tanto en contenidos como en medios para alcanzar los objetivos del programa.

Muchas de las veces se recurre a materiales y paquetes didácticos; de tal manera que el alumno puede estudiar los contenidos en forma individual y aún con algún apoyo extra.

Este tipo de enseñanza ha sido aplicado básicamente en los niveles medio y superior, dadas las características de la población estudiantil.

Existen varios países en los cuales ya se aplica y se sigue investigando esta enseñanza. Tales países son:

Inglaterra, Japón, Alemania Occidental, U.R.S.S., Francia, Italia, E.E.U.U., Holanda, Brasil, Cuba y México.*²²

La Universidad Abierta utiliza una serie de métodos y aún medios de enseñanza, los cuales ofrecen alternativas y facilidades en su uso.

Tales medios son:

a) Por correspondencia.- Esta correspondencia puede ser semanal, quincenal o mensual, dependiendo de la amplitud del tema a tratar. Los alumnos reciben paquetes didácticos que pueden contener: textos programados, textos convencionales, notas y horarios sobre transmisiones de radio o T.V., artículos, ejercicios, exámenes y aún materiales y equipos de trabajo adicionales.

b) Transmisiones.- Estas pueden ser por radio o T.V. con una secuencia y frecuencia específicas.

c) Centros de Estudio.- En estos centros que son lugares estipulados por los propios estudiantes y los profesores (que generalmente son las aulas de una escuela) se reúnen éstos para dar la asesoría necesaria, retroalimentación.

*22.- La Universidad Abierta de Inglaterra. Mecanograma -----
C.N.M.E. 171.12, 29-IX-71.

LOS PAQUETES DIDACTICOS DENTRO DE LA UNIVERSIDAD ABIERTA.-

Estos son un material de estudio que básicamente está - estructurado en forma escrita. Incluye textos programados, autoevaluación, bibliografía complementaria, etc.

Son enviados a los alumnos generalmente cada mes por correspondencia y durante todo el año escolar. Cada paquete contiene el número de unidades que se han programado para el mes - con anterioridad.

El trabajo que el alumno haya realizado deberá enviarlo a los centros de trabajo, lugar donde son evaluados, corregidos y comentados por los profesores. Así también, en esta forma de correspondencia le son enviados al alumno formas de exámen para que éste demuestre y pueda ser evaluado respecto a los conoci- mientos alcanzados.

Este tipo de enseñanza está fundamentado en la Ley Federal de Educación de la S.E.P., y se establece en el capítulo I, artículo 10, cap. II art. 15, cap. III art. 42 y cap. VI art. - 66.

Esta ha sido diseñada para cubrir los siguientes puntos:

- Extender el servicio educativo.
- Desarrollar una comunicación profesor-estudiante, estudiante-profesor, de tipo multimedia.
- Establecer una estrecha relación entre la estructura educativa y la estructura ocupacional.
- Atender en forma individual a los educandos de acuerdo a sus necesidades y posibilidades.
- Democratizar el sistema educativo.

- Propiciar la educación de adultos.
- Apoyar al sistema educativo tradicional.

En México existen varias experiencias con esta modalidad de educación, las cuales las encontramos básicamente a nivel medio y superior, a través de la Telesecundaria, Secundaria abierta, la Preparatoria abierta y la Universidad abierta en -- sus facultades de Psicología, Economía, Derecho, Ciencias Políticas, Ciencias Químicas, Filosofía y Letras, Comercio.

Sin embargo, Escolet (1980), desarrolla una serie de reflexiones con respecto a los sistemas no presenciales o tradicionales, es decir lo que él denomina los sistemas a distancia y aún sistemas abiertos.

En este estudio el panorama que presenta en relación a estos "nuevos sistemas" no es del todo alentador; sino por el contrario, establece cuáles son las fallas y problemática, así como las perspectivas que se presentan principalmente en los -- países de América Latina.

Según el autor, los sistemas abiertos presentan una panorámica basada en los siguientes puntos:

1.- Dado que toda innovación genera resistencia a la misma, los sistemas abiertos han podido reducir el entorno académico y político hostil y fortalecer su imagen como una alternativa complementaria al sistema convencional.

2.- Existe una diferencia significativa entre el proyecto a que dió origen estos sistemas y la ejecución de sus programas. Es decir, por ejemplo la Universidad no es abierta, -- mantiene altos costos, su metodología se centra en la instruc--

ción de entrega de información similar a la instrucción por correspondencia y el nivel organizativo y estructural se asemeja más a la Universidad tradicional que a la modalidad empresarial que este tipo de institución requiere.

3.- El nivel de deserción estudiantil entre lo que denominan curso introductorio y estudios profesionales alcanzó la increíble cifra promedio del 88% en sus dos primeros años.

4.- Las metas diseñadas no estaban de acuerdo con las posibilidades reales de ejecución dada la carencia de recursos-técnicos y administrativos y la ingerencia de factores adversos externos.

Así mismo, el autor afirma que dado que estas escuelas vienen siendo una experiencia que no tiene todavía mucho tiempo de instituída; aún cuando la calidad de un plan no se refleja necesariamente en su ejecución, pues la variable interviniente de los que los llevan a cabo pueden modificarlos, sin lugar a dudas que gran parte del futuro de la educación superior a distancia en América Latina está concentrado en el éxito o fracaso que se tenga en las experiencias de la Universidad Estatal de Costa Rica y la Universidad Nacional Autónoma de México. Un deterioro en ambas instituciones, además de generar daños irreparables a la población atendida, podrían hacer aún más difícil la multiplicación de la educación a distancia como modalidad alterna en los años futuros.

Ahora bien; se infiere que existe un gran interés por esta modalidad metodológica (Escolet 1980); pero sin embargo es necesario plantear una serie de cuestionamientos sobre la impor

tancia y validez de las experiencias que en el desarrollo de la educación latinoamericana se han dado.

¿Hasta qué punto han sido positivas estas llamadas innovaciones para el mejoramiento educativo?

¿Son éstas las respuestas indicadas para resolver el -- problema planteado de la Universidad contemporánea y de la so-- ciedad? ¿Están siendo estas innovaciones de educación a distancia orientadas hacia su real posibilidad de acción?

Según Escolet, esta innovación tiene serias fallas in-- clusive desde el mismo planteamiento filosófico que le dió ori-- gen; además de que nunca antes en una década se habían tenido - más innovaciones en América Latina que durante la década de los setentas, así como tampoco nunca se habían tenido tantos fracasos sobre una innovación.

Es quizás debido al planteamiento conceptual inicial, - el fracaso de estas innovaciones. La transferencia tecnológica inadecuada y el afán desenfrenado de búsqueda de formas que modifiquen la crisis actual son factores contribuyentes.

Es entonces, que este autor afirma que las llamadas Universidades a distancia son más que otra cosa centros de entrenamiento; y por el contrario en las "Buenas Universidades" no solamente se entrena al estudiante, sino que principalmente se le imprime carácter, se le ayuda al crecimiento como persona; esto es, se le forma para seguir creciendo y para aprender a apren-- der. De aquí que el ecosistema que se presenta en las Universidades tradicionales sea casi más importante para la formación - del hombre que simples estrategias de entrenamiento; ya que el-

aprendizaje no sólo ocurre en el aula, o a través de los libros de texto; sino en ese ecosistema físico y aún vivencial que se extiende desde los pasillos, la biblioteca, la cafetería, las actividades deportivas y culturales, hasta el mismo diálogo con los profesores, el intercambio de experiencias con sus compañeros, etc. Y es que la educación en su más amplio concepto no sólo incluye la enseñanza; sino básicamente aprendizaje de tipo social y cultural, como un producto de la acción independiente del individuo y de una interacción con sus congéneres. Para poder alcanzar una verdadera educación, el proceso educativo debe generar experiencias. Sin embargo, no todas las experiencias tienen el mismo carácter educativo; lo cual se traduce en uno de los principales problemas de la educación; éste es, en la selección de experiencias que puedan contribuir a la evolución, crecimiento y desarrollo del individuo y de la propia sociedad.

Y es precisamente aquí donde la Universidad, a través de su ecosistema y básicamente a través del profesor "auténtico" lo que permite al estudiante generar y seleccionar aquellas experiencias que mediante su continuidad e interacción puedan construir la verdadera educación del hombre.

En este sentido, la Universidad abierta carece de la posibilidad vivencial, que hace que el estudiante pertenezca a una institución del vacío, que actúa como un simple receptor de información; en donde ni siquiera los tutores pueden compensar la situación vivencial.

¿Cuál es la alternativa?

Según Escolet (1980), la verdadera innovación en la edu

cación superior no estriba en crear sistemas paralelos, sino en superar las fallas del sistema existente.

Sería un error destruir instituciones para crear otras sin haber analizado que los problemas presentados pudieran tener una solución.

La educación a distancia está cumpliendo un papel decisivo y necesario para el entrenamiento de actividades específicas, pero no puede pensarse que ésta se pueda comparar con una "Real Universidad".

Lo que podría ser idóneo, es convertir este "entrenamiento a distancia" en una aproximación de Educación a Distancia a través de una combinación adecuada de información y formación, para lo cual podría hacerse:

a) Transformar a la Educación a Distancia en una institución con procesos formativos semejantes a la Universidad tradicional o convencional.

b) Crear un programa integrado a la Universidad convencional, en donde el entrenamiento sea incluido por la metodología implícita en la instrucción a distancia y la acción formativa sería consecuencia del acto de potenciación del ecosistema universitario.

Esto es, la Universidad convencional además de continuar con sus programas regulares, podría utilizar su infraestructura humana y física para dar acceso a toda la población -- que por múltiples limitaciones extraintelectuales no tiene la posibilidad de seguir una enseñanza presencial integral. Esta posibilidad permitiría combinar el entrenamiento y la formación necesarias para una educación superior genuina; mejorando qui-

zás el proceso de capacitación.

Si la Universidad convencional absorbe esta innovación como parte de su propio mejoramiento, estará potenciando parte de su razón de ser.

"Si bien la educación latinoamericana debe renovarse y buscar estrategias que mejoren su calidad, esta búsqueda es posible que se encuentre dentro de su propio medio y los hallazgos deben confrontarse en el marco filosófico y bajo la experimentación rigurosa de formas de aprendizaje que sean consecuentes con el medio ambiente y los valores permanentes de la cultura. De lo contrario, estaremos en el círculo de las innovaciones que antes de alcanzar su madurez, fracasan por el raquitismo medular de su concepción o por la artificialidad de sus planteamientos".*²³

Hasta aquí es lo que se puede considerar como todas aquellas innovaciones y búsquedas que se han llevado a cabo para alcanzar de alguna manera una optimización de la educación que reanudará finalmente en una excelencia en el aprendizaje de los alumnos.

*23.- Escolet A., Miguel.- "La Educación Superior a Distancia en Latinoamérica: Mito y Realidad de una Innovación".- Revista Tecnología Educativa.- Números 3 y 4, Vol. 6; México, 1980.

Dado lo anterior, podemos resumir los conceptos expresados en este capítulo de la siguiente manera:

Ya que la enseñanza del tipo "Tradicional" ha venido -arrastrando con diversos problemas, se han estado diseñando e -implementando básicamente desde principios de siglo, nuevas formas y estrategias para llevar a cabo la educación, con el fin -de contribuir a la eliminación de los problemas que la enseñanza tradicional presenta. En este sentido a estas "nuevas formas", desde el llamado Método Agazzi, pasando por el Montessori, el Plan Winnetka, el Plan Morrison, el Plan Dalton, el S.I.P., -la Enseñanza Abierta y la misma Enseñanza Programada; se enmarcan en lo que se ha dado en llamar la corriente de "La Nueva --Escuela"; encauzada principalmente a girar en torno al estudiante y tomar a éste como el punto fundamental sobre el cual giren todas las actividades de la estructura educativa.

No obstante, existen aún controversias en el sentido -de afirmar si son o no efectivas estas escuelas y si realmente pueden asumir a la enseñanza tradicional, para efectos de una -cobertura adecuada, y sobre todo una optimización del aprendizaje.

Es precisamente por esto, que en el siguiente capítulo se presenta específicamente a la Enseñanza Individualizada -como una posible alternativa de solución; dentro de la cual se especifica como forma de implementación a las Unidades de Auto-

enseñanza, que como se verá presentan ciertos elementos teóri--
cos que sustentan su implementación.

" LA ENSEÑANZA INDIVIDUALIZADA "

Diversos autores fundamentan la implementación de este tipo de enseñanza, que por sus características se justifica ante la problemática de carácter social en nuestros días.

Klaus, 1979, afirma que sería desmedido el incremento en el número de profesores, salones y aún textos que serían necesarios dadas las características sociodemográficas imperantes en la actualidad y sobre todo en los países en pos del desarrollo; si éstos adoptaran dentro del contexto educativo los llamados "enfoques tradicionales", lo cual restaría, consecuentemente innumerables recursos a otros sectores del desarrollo general de un país.

Bergan y Dunn (1980), establecen que se presenta la necesidad de que exista un sistema educativo a través del cual el profesor tenga la oportunidad de realizar un trabajo individual con el alumno.

Washburne (1925), estableció que es absurdo esperar resultados iguales mediante la asignación de tareas uniformes a un grupo de alumnos con grandes diferencias individuales.

Además, Bergan y Dunn (1980), afirman que la educación individualizada no implica o acentúa que se elimine un aprendizaje colectivo ni las interacciones con los demás miembros del grupo, sino por el contrario, elimina la filosofía de la enseñanza tradicional en la que subordina al individuo al resto del grupo para la mayor conveniencia de la administración y del grupo.

Desde este punto de vista, se puede abstraer que las características de la enseñanza tradicional son precisamente las de dar prioridad a las necesidades institucionales y no a las necesidades, particularidades y diferencias individuales de los alumnos.

Por el contrario afirman estos autores:

La educación individualizada requiere que el principal compromiso del sistema educativo sea lo que más conviene al individuo y no a la dirección de la escuela.

Sin embargo, como lo señalan Robert M. Gagné y J. L. -- Briggs*²⁴, "el término Enseñanza Individualizada se ha empleado profusamente en la educación desde hace mucho tiempo y, no obstante, no tiene un único significado ampliamente aceptado". Se ha usado, según los autores, para referirse a métodos de educación muy distintos; dentro de los cuales podemos citar a la Enseñanza determinada por el estudiante, estudio autodirigido, -- planes de estudio independientes, enseñanza personalizada, etc. Así, también métodos de estudio que tienen la esencia de ser individualizados se les ha llamado, por ejemplo, a distancia, -- no formal, individual, etc.

Por ejemplo, Fernández Bertha E., señala que se entiende por enseñanza individual "a aquella que permite el estudio libre con respecto al tiempo pero no con respecto al contenido de la materia. Los estudiantes alcanzan los mismos objetivos en la estrategia de instrucción, pero progresan a diferente fre

*24.- Gagné M., Robert; Briggs J., Leslie.- "La Planificación de la Enseñanza". Edit. Trillas, México 1982. p. 204.

cuencia de tiempo",*²⁵

Para nuestros fines, nosotros nos avocaremos a utilizar el concepto que sobre la enseñanza individualizada establece Ferrández Adalberto (1978), y que consiste en:*²⁶

"En la Enseñanza individualizada el alumno trabaja con un material adecuado, en unas actividades concretas, a su ritmo y según su propia capacidad, pero no por ello deja de tener contacto con los demás miembros que componen el grupo escolar. El sentido individual y social de la persona queda perfectamente atendido".

En esta enseñanza individualizada, el alumno tiene la libertad para determinar la velocidad de su trabajo, pero no resulta igual con respecto al contenido; ya que éste deberá cubrir un programa mínimo en el contenido de una materia en un lapso de tiempo determinado.

Bergan y Dunn (1980)*²⁷, señalan que han existido algunos Modelos de Plan de Estudio estructurado, que "tienden a fundamentarse en el supuesto de que, si un programa está correctamente elaborado, sincronizado y administrado, todos los estudiantes alcanzarán el éxito, aunque tal vez con diferentes secuencias de avance". (p. 591).

Es decir, lo único imprescindible es que exista un pro-

*25.- Fernández, Bertha Esther.- "El Estudio Dirigido".-UNAM-Deslinde #26.

*26.- Ferrández, Adalberto.- "La Enseñanza Individualizada" - CEAC, Barcelona, España, 1978.

*27.- Bergan R., John y Dunn A., James.- "Psicología Educativa".- Editorial Limusa. México 1980.

grama que dé libertad a que cada estudiante avance en forma individual, sin importar el grado de avance que vayan alcanzando sus demás compañeros.

Dentro de esta enseñanza, para que un estudiante pueda aprender lo que se le ha especificado en los objetivos, depende en mucho de características como: (Bergan y Dunn 1980, pp. 578 a 579).

La rapidez con que pueda asimilar el material; la organización, estructura y secuencia del material seleccionado; las modalidades sensoriales de presentación que resultan óptimas para él; el nivel de dificultad del material por aprender; la naturaleza del contexto físico y social en que tienen lugar la enseñanza y el aprendizaje; la magnitud de la supervisión, asistencia y apoyo ofrecidos por el profesor; el tipo y el nivel -- previstos para la ejecución, así como el grado deseado de retención de lo aprendido.

Gagné y Briggs (1982, p. 207), señalan cuáles son las ventajas que ofrece la implementación de la enseñanza individualizada:

Es más eficaz que la de grupo, además de ser más sensible a las necesidades del estudiante porque:

a) Hace posible el establecimiento de metas realistas para cada estudiante.

b) Proporciona diversos materiales o recursos para la consecución de una determinada meta, adaptándose así a las capacidades o antecedentes del individuo.

c) Permite el tratamiento individual y privado del a--

lumno cuando éste encuentra alguna dificultad.

d) Permite que el estudiante progrese a su propio ritmo.

e) Proporciona más retroalimentación individual constante, que la que ofrece el tipo aprobado-reprobado.

En correlación con estas ventajas, Gagné y Briggs (1982) señalan cuáles son las diferencias fundamentales de la enseñanza individualizada en relación a la enseñanza tradicional. Estas diferencias se sitúan sobre todo a la forma en que se tiene el control y el manejo del medio de aprendizaje para alcanzar los propósitos de los objetivos y no tanto a la manera como ocurre el aprendizaje. Tales diferencias son:

a) El maestro proporciona menos acontecimientos didácticos.

b) Los materiales proporcionan más acontecimientos didácticos.

c) Se dispone libremente del tiempo para que los maestros puedan realizar más trabajo individual con los estudiantes al definir qué es lo que van a aprender y cómo lo van a hacer.- El maestro también asesora más internamente el progreso del alumno, y realiza más diagnósticos de las dificultades, al mismo tiempo que dispone la enseñanza correctiva.

d) Hay una mayor probabilidad de que los educandos presenten más variaciones respecto de lo que aprenden, cómo lo aprenden y el tipo de materiales empleados.

e) Se permite que varíe el tiempo de aprendizaje de estudiante a estudiante; no es necesario que todos avancen al mismo ritmo.

Es precisamente Clifton Chadwick (1979), quien en su -- llamado "Modelo Tecnológico de la Instrucción", establece cuál-- les son las pautas así como la metodología a seguir en una ense-- ñanza donde aparezcan nuevas formas de instrucción y ya no la - tradicional que se había venido desarrollando.

El autor establece que la base de estos cambios ha es-- tribado en los estudios que de la Psicología se han desarrolla-- do, específicamente del aprendizaje.

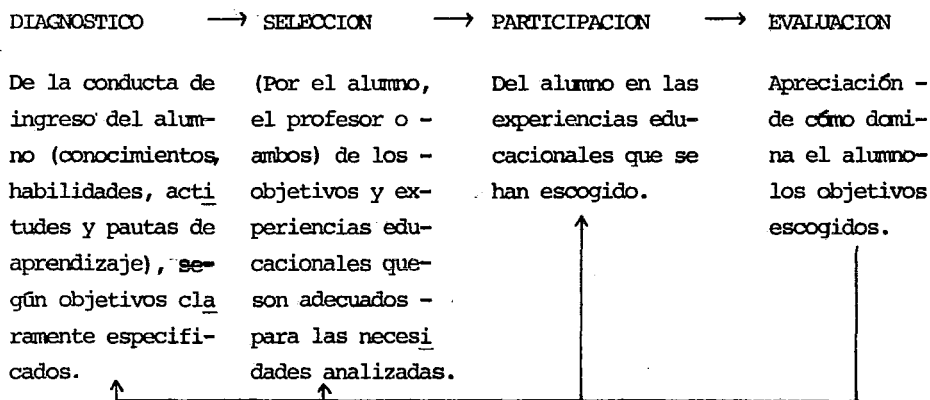
A través de este modelo la importancia fundamental es-- triba en prestar mayor atención a los alumnos, así como al proce-- so de su aprendizaje, disminuyendo así la importancia que se-- le presta al profesor.

A este respecto, Fainholc (1980), aclara también cuál - es el papel del educador en éste tipo de enseñanza. Establece-- que la esencia del rol del educador estará en la orientación - del aprendizaje del alumno, ya que éste último será el protago-- nista de su propio aprendizaje y no otro; lo cual significa --- prestar más y mejor atención al alumno como actor en el sistema educacional y remodelar las expectativas tradicionales que fren-- te a los alumnos socialmente se poseen. Esto quiere decir, con-- secuentemente que el profesor no piensa en la enseñanza sólo en términos de contenidos o de asignaturas, sino más bien en fun-- ción de objetivos; es decir, aquello que el alumno ha de saber-- o ha de poseer después de haber finalizado las unidades didácti-- cas o el curso.

Es así pues, que en el Modelo Tecnológico el profesor - pasa a desempeñar las funciones de administrador y coordinador--

de un ambiente diseñado para facilitar el aprendizaje del alumno, y éste ya no es un ente que se dedica a recibir información, sino por el contrario, es un elemento activo que interactúa con una serie de medios, materiales, formas de presentación y experiencias en diversas combinaciones y a distintas velocidades, - con tal de alcanzar objetivos de aprendizaje tanto generales como específicos.

En este sentido, Chadwick presenta este modelo de la siguiente manera: (Chadwick, op. cit. p. 57).



En donde las características básicas del modelo son:

- En primer lugar se hace necesario un análisis y un diagnóstico extenso del estudiante.
- No hay mención de conferencias dadas por el profesor en la presentación.
- El énfasis está puesto en el alumno individual y no en grupos de alumnos.
- Es importante el esclarecimiento de los objetivos --

tanto generales como específicos.

- La presentación puede efectuarse a través de infinitas maneras con participación de diversos medios y combinaciones de medios.

- Los alumnos no son sólo receptores de información, sino activos participantes del proceso educacional.

- La evaluación del dominio de las materias se basa directamente en los objetivos establecidos para el alumno.

- Aunque el proceso de aprendizaje transcurra en el alumno, la responsabilidad primordial recae sobre aquellos (incluyendo al profesor) que diseñan y esperan el ambiente educacional.

- La información recogida en la fase de evaluación sirve de realimentación a las otras etapas.

Una explicación breve de este modelo es la que se presenta a continuación:

PRIMERA ETAPA.

Esta sirve principalmente de base para el desarrollo de las etapas posteriores. En esta etapa, es fundamental conocer cuáles son los objetivos conductuales que el alumno domina y cuáles no. El hecho de que el alumno haya aprobado el ciclo anterior, en este modelo ya no se considera información suficiente para determinar que éste está apto para iniciar el presente ciclo. Por el contrario, es necesario constatar específicamente cuál es el repertorio conductual que el alumno domina. Dicha constancia de las conductas que domina el educando (evaluación), se realiza a través de los instrumentos disponibles pero

que han sido elaborados para tal fin, y que estén directamente relacionados con los objetivos, y para medir destrezas, actitudes, deseos, motivaciones, conocimientos, etc.

La información obtenida en esta evaluación no se utiliza para fines de clasificación de los alumnos, sino por el contrario, es utilizada para tomar decisiones en relación al contenido que el estudiante ha de aprender, así como la forma en que lo ha de llevar a cabo.

SEGUNDA ETAPA.

Esta tiene su base lógicamente en la etapa anterior. Toda vez que se ha elaborado un diagnóstico de la situación que guardan los educandos, ha de pasarse a esta segunda etapa, caracterizada por la selección de las experiencias educacionales para el alumno. Estas pueden ser seleccionadas no sólo por el profesor, sino inclusive también por el propio alumno, de tal manera que éste se motive y por qué no, se sienta hasta cierto punto comprometido a estudiar los materiales, a desarrollar ciertas experiencias de aprendizaje.

TERCERA ETAPA.

Esta se caracteriza por la participación en la actividad educacional por parte del alumno. Toda vez que se ha hecho la selección de las actividades a desarrollar para alcanzar ciertos objetivos, éstas deben ser llevadas a cabo. La participación puede hacerse de diversas maneras: individual, en grupo, con la utilización de diversos medios como libros, diapositivas, cintas, y aún el mismo profesor.

Sin embargo, es importante señalar que esta etapa dentro del modelo tecnológico, no se limita sólo a los conocimientos del profesor ni a su forma de exposición. Esta se lleva a cabo, por el contrario, de acuerdo y en base a los objetivos -- por alcanzar.

Dentro de esta etapa, la experiencia educacional debe ser lo suficientemente flexible como para permitir a los alumnos que la cumplan en diferentes velocidades, atendiendo desde luego, a sus propias características individuales.

Aquí como se pueden utilizar ciertos materiales, estos deben antes prepararse y validarse correctamente, así como desarrollar evaluaciones periódicas con tal de controlar su eficacia.

CUARTA ETAPA.

Esta se traduce en la evaluación que se hace del alumno. Toda vez que éste haya terminado una actividad o una unidad, debe constatarse si domina los objetivos planteados en las unidades o actividades. Los instrumentos así como la metodología de evaluación, según Chadwick, la variedad de instrumentos y métodos de evaluación aplicados destacará la flexibilidad que no está en las evaluaciones de los sistemas escolares "tradicionales". Así, si al especificar el objetivo de aprendizaje se le pide al alumno que éste memorice, la evaluación final no debe ser sorpresiva, ni caprichosa, así como tampoco capisosa. Debe ser objetiva y apegarse estrictamente a lo estipulado en los objetivos. En este caso deberá pedirse que el alumno recite lo que estudió.

El propósito principal de la evaluación, en este modelo es el de ayudar al alumno en su formación y de proporcionar a los profesores y diseñadores del curso, suficiente información sobre la conducta y el desarrollo que están teniendo los alumnos en el estudio. Si éste no ha alcanzado el o los objetivos se le proporciona otra oportunidad para que vuelva a estudiar la unidad y quizás ahora utilizando medios distintos o aún los mismos pero por más tiempo. Si por el contrario, ha alcanzado el objetivo, entonces debe continuar con la siguiente actividad.

En este modelo, las evaluaciones se desarrollan siempre que se haya terminado de estudiar una unidad o de desarrollar un grupo de actividades o una serie de materiales y no caprichosamente y sólo 2, 3 ó 4 veces al año como suele coincidir en las escuelas tradicionales.

El conocimiento del grado de logro de los objetivos alcanzados por el alumno en la evaluación es inmediata. Esto es, la retroalimentación es inmediatamente proporcionada, aprovechando así que el contenido, la estructura y la naturaleza de la unidad aún están recientes y frescas en el alumno y éste puede utilizar la información. De esta manera, el proporcionar retroalimentación inmediata sirve como un importante factor de motivación.

"EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO"

Una de las premisas básicas de la Enseñanza Individualizada es la de tratar de infundir y propiciar la adquisición de un aprendizaje significativo en los educandos (Estrellas, 1976;

Moreno, 1979; Ercolani, 1982).

"La escuela, y todas aquellas instituciones que pretenden educar, han de tener en cuenta la misión de las personas y de la educación; por lo tanto, su función no será enseñar en el sentido tradicional de transmitir conocimientos, sino facilitar el aprendizaje significativo, establecer condiciones y situaciones que lo promuevan, ofrecer recursos y experiencias que los educandos puedan utilizar y vivir porque ellos mismos las consideran útiles y valiosas en términos de su propio crecimiento y aprendizaje".*28

Ercolani en 1982*29, afirma: "Es aquí donde parece residir una de las diferencias entre el método tradicional de enseñanza, casi siempre empírico, y los métodos activos. En tanto que el alumno, en el método tradicional, es un agente pasivo del aprendizaje y recibe una cantidad de información, sin tener el tiempo necesario y un método adecuado para lograr un efectivo proceso de asimilación, en el método activo él mismo es el agente activo que sufre la experiencia".

Moreno en 1979 enfatiza: La educación que se centra en la persona, "...es un proceso que está centrado en el aprendizaje significativo para el individuo en cuestión y no en la enseñanza por sí misma; le importa más el proceso de descubrimiento de conocimientos y habilidades y la adquisición diaria de nuevas experiencias, que el almacenamiento pasivo de grandes canti

*28.- Moreno, Salvador.- "La Educación Centrada en la Persona".- Edit. El Manual Moderno. México, 1979. P. 16.

*29.- Ercolani Saldanha, Louremi.- "Enseñanza Personalizada.- Edit. Mc. Graw Hill, Bogotá, Colombia, 1982. P. 49.

dades de información y teorías ya elaboradas".*³⁰

Según Ausubel (1981)*³¹, desde el punto de vista del Desarrollo del Aprendizaje escolar, se hace indispensable hacer - la distinción de las principales clases de aprendizaje, donde - se incluye, desde luego, el aprendizaje significativo.

Este autor establece dos líneas para dividir los tipos- de aprendizaje de acuerdo a los procesos cognoscitivos que se - llevan a cabo para alcanzar una clase de aquellos:

a) Lo que son los aprendizajes por recepción y por descubrimiento.

b) Lo que son los aprendizajes mecánicos o por repetición y significativo.

Lo que se ha dado en llamar aprendizaje por recepción - (el cual puede ser por repetición o significativo), consiste en presentar el material o la información que el estudiante ha de adquirir, en su forma total y final, y éste sólo deberá asimilarlo, interiorizarlo para que esté a su alcance dentro de su - estructura cognoscitiva al momento en que el alumno lo necesite.

Ahora bien; el hecho de que este tipo de aprendizaje se vuelva a la vez significativo, consiste en que la tarea significativa potencialmente, o material, es aprendida o hecha significativa durante el proceso de internalización.

Por otro lado, el aprendizaje por descubrimiento consiste en que el contenido o la información que ha de aprender el - sujeto no le es dada en su forma final, sino que éste debe des-

*30.- Moreno, Salvador. Idem. p. 68.

*31.- Ausubel P. David. Op. cit.

cubrirla antes de que pueda incorporar precisamente lo significativo de la tarea a su estructura cognoscitiva.

Dentro de este tipo de aprendizaje y para que se dé tal, en primera instancia el sujeto deberá arreglar o estructurar la información, relacionarla con su estructura cognoscitiva, nuevamente reestructurar ya toda la información de tal manera que se obtenga un producto final.

Posteriormente a esta etapa, este aprendizaje se hará significativo al momento de internalizar esta información, es decir, no internalizarla "al pie de la letra", sino estableciendo una relación con la información ya existente.

Viendo desde el punto de vista del proceso psicológico que implican los aprendizajes significativo por descubrimiento y significativo por recepción; el primero es mucho más complejo que el segundo, entanto que abarca una etapa previa de solución de problemas antes de que el significado emerja y sea internalizado (Ausubel 1981).

No obstante aunque suene paradójico, el aprendizaje por recepción surge ya muy avanzado el desarrollo, esto es, implica por parte del sujeto una mayor madurez cognoscitiva, ya que --- "... no se convierte en rasgo preeminente del desempeño intelectual hasta que el niño madura en lo cognoscitivo lo suficiente como para, sin experiencia empírica ni concreta, comprender conceptos y proposiciones expuestos verbalmente..." (Ausubel, --- 1981) *³² .

*32.- Ausubel P., David. Op. cit. p. 40.

Sin embargo, tanto el aprendizaje por repetición así -- como el de descubrimiento pueden ser de tipo repetitivo o significativo, dependiendo de las condiciones en las cuales suceda - el aprendizaje. Esto es, si la tarea de aprendizaje se relaciona no al pie de la letra o de modo arbitrario con la informa---ción ya existente, podrá alcanzarse un aprendizaje significativo tanto por recepción como por descubrimiento; y sucede precisamente lo contrario (es decir el aprendizaje por repetición), - cuando la tarea de aprendizaje consta exclusivamente de asociaciones arbitrarias, cuando el alumno no tiene en su estructuracognoscitiva los conocimientos necesarios previos que puedan -- ser relacionados con la nueva información, y consecuentemente - hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativa; o sencillamente cuando el alumno adopta la actitud exclusivamente de internalizarlo en forma arbitraria y aún al pie de la letra.

Y bien, Ausubel, 1981, enfatiza que cuando surgen en el alumno nuevos significados, se está consumando el proceso de aprendizaje significativo. En este sentido, el aprendizaje significativo comprende la adquisición de nuevos significados, y - éstos a la vez, son el resultado del aprendizaje significativo.

¶ Sin embargo, para que pueda propiciarse este tipo de aprendizaje, es necesario que se presenten dos características - principales:

a) Que exista una predisposición por parte del alumno hacia el aprendizaje significativo.

b) Que el material a aprender sea potencialmente significativo para él.

Con relación al primer punto, significa que el alumno - manifieste una actitud para establecer relaciones sustanciales- y no al pie de la letra entre los conocimientos que ya posee y- los que va adquirir.

Si el alumno tiene la firme intención de memorizar lite- ralmente la nueva información, el aprendizaje obtenido será ca- rente de significación.

El segundo punto esbozado (que es lo que denomina signi- ficatividad lógica), implica que el material que vaya a ser a- prendido pueda ser relacionable con su estructura de conocimien- tos de modo intencional y no al pie de la letra. Esto es, si - la tarea de aprendizaje no es significativa, relacionable, in- tencionada sustancialmente con la estructura cognoscitiva del - estudiante, el aprendizaje significativo difícilmente podrá lle- varse a cabo.

Este aspecto -la potencialidad de la tarea de aprendiza- je- depende de dos factores: (Ausubel, 1981)

1.- El material a aprender no debe ser arbitrario.- - Es necesario que esta tarea de aprendizaje sea lo suficientemen- te clara no vaga y poco o nulamente arbitraria, de tal manera - que así pueda ser relacionada de modo intencionado y sustancial con la información, con las correspondientes ideas que se ha--- llen dentro del dominio del sujeto.

2.- De la Estructura cognoscitiva del sujeto.- Es in- dispensable que el sujeto que vaya a aprender la nueva informa- ción, ya tenga dentro de su estructura cognoscitiva un conteni- do ideativo que pueda ser relacionado sustancialmente con la -- nueva información.

Con todo lo anteriormente esbozado, se puede notar que dentro de la enseñanza tradicional, un profesor -que tiene a la vez una gran cantidad de alumnos, cada cual con sus propias características psicológicas e idiosincráticas- difícilmente podrá lograr el que todos sus alumnos alcancen una excelencia en el aprendizaje, un aprendizaje significativo.

Por el contrario, a través de la enseñanza individualizada, las condiciones del aprendizaje se adaptan a cada uno de los alumnos, de tal manera que a éstos se les proporcionará nueva información sólo hasta el momento en que haya demostrado que han alcanzado un real aprendizaje significativo de la información presente.

Es importante recordar los conceptos vertidos por Ausubel*³³:

"...si bien es verdad que enseñar es distinto lógicamente de aprender y que puede analizarse independientemente de lo que aprendan los alumnos, ¿qué ventaja práctica se hallaría en hacerlo así? La facilitación del aprendizaje es tan sólo uno de los fines propios de la enseñanza. Esta no es un fin en sí misma a menos que los alumnos aprendan; y aunque el fracaso de éstos en aprender no indica necesariamente la competencia del maestro, aprender sigue siendo todavía la única medida factible del mérito de la enseñanza".

*33.- Ausubel P., David. Op. cit. p. 27.

LAS UNIDADES DE AUTOENSEÑANZA COMO UNA FORMA DE LLEVAR A CABO
LA ENSEÑANZA INDIVIDUALIZADA.

Según Fainholc (1980), las mejoras en el campo educativo se orientan a lograr una mejor y mayor comprensión por parte de los educandos así como de su contexto de aprendizaje y de todas las variables que actúan tanto en el proceso como en el acto educativo; en donde a últimas fechas se han introducido importantes modificaciones en el área de la Tecnología Educativa. Estas innovaciones están dirigidas básicamente a rigORIZAR en forma científica los procesos de aprendizaje, las interacciones sociales, así como los patrones de respuesta a los estímulos -- del medio.

Según la autora, el enfoque instrumental, entendido como el criterio de eficacia en cuanto a lograr los objetivos establecidos y el enfoque económico, entendido como el criterio de eficiencia en cuanto a la relación entre los objetivos alcanzados y la cuantía de los recursos utilizados, comienzan ya a intervenir de manera significativa en la organización e implementación del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, ambos criterios, el de eficacia y eficiencia del aprendizaje en la educación no formal, están destinados a adquirir gran significación.

Así también y por otro lado, la autora enfatiza que la enseñanza individualizada se emparenta en mucho con la llamada "educación abierta", la cual se caracteriza esencialmente porque no existen restricciones, así como tampoco existen exclusiones ni privilegios; se utiliza en lo posible la experiencia an-

terior del estudiante, existe flexibilidad en el manejo del --- tiempo y del espacio, y la relación maestro-alumno sufre una -- transformación a como se venía llevando a cabo.

Este tipo de educación en tanto que se entrega a través de un conjunto de medios didácticos que permiten prescindir de la asistencia a clases regulares y en el que el individuo se -- responsabiliza de su propio aprendizaje sin la frecuencia obligatoria a un espacio determinado, fortifica las oportunidades para aprender.

Según Frank A. y Meder B.*³⁴, la enseñanza se lleva a - cabo implicando dos sistemas:

a) El sistema didáctico con la inclusión de docentes o la objetivación de las funciones docentes, donde se entrega la información o el mensaje (contenidos).

b) El sistema discente, por la existencia del destinatario o receptores que elaboran la información.

En este sentido, la enseñanza puede llevarse a cabo de manera presencial, es decir, cuando el profesor establece una - comunicación con sus alumnos cara a cara, inmediata y en donde la interacción se dá básicamente a través de la expresión oral; o por otra parte esta enseñanza puede desarrollarse a distan--- cia; es decir, donde la comunicación profesor-alumno se lleva a cabo a través de otros medios que no son precisamente la expresión oral, resultando de alguna manera la acción diferida.

Es así, que la relación presencial se substituye por la relación objetivada o prefabricada, que no tiene la función de-

*34.- Frank A. y Meder B.- "Pedagogía Cibernética".- Edit. Troquel, Buenos Aires, Argentina 1976.- Tomado de Fainholc, Op.cit.

simples ayudas didácticas, sino todo lo contrario, se constituyen en los objetivos portadores, a través de los cuales se establece y mantiene la relación maestro-alumno, alumno-maestro.

Por lo tanto en la educación individualizada se puede establecer esta relación con carácter de diálogo diferido y no siempre simultáneo.

Sin embargo, el uso de esta estrategia didáctica debe ser resultado de un amplio planeamiento y programación producidos del juego de reglas y la toma de decisiones sobre qué debe transmitirse, en qué orden y en función de qué modos de comportamiento a observar.

Ahora bien, según Gómez Barreto (1974)*³⁵, a últimas fechas se ha establecido una selección práctica para remediar la demanda educativa, así como las diferencias individuales que se presentan en los grupos de educandos. Esta solución es la elaboración y aplicación de paquetes didácticos como unidades de autoenseñanza.

Gagné y Briggs (1976) sostienen que a través de las unidades de autoenseñanza se puede administrar la enseñanza individualizada.

Estas unidades de autoenseñanza, constituyen pequeños segmentos de enseñanza que normalmente ocupan periodos de tiempo relativamente cortos.

En este sentido, entonces, la enseñanza puede planificarse y llevarse a cabo a través de unidades de diversos tama-

*35.- Gómez Barreto, Ma. Guadalupe.- "Enseñanza Individualizada. Paquete Didáctico".- Tesis Profesional, U.N.A.M., México -- 1974.

ños y duraciones. Estas unidades deben contener todos los elementos necesarios, capaces de poder posibilitar el que los alumnos realmente alcancen una excelencia en el aprendizaje.

Estos autores afirman que para que estas unidades de aprendizaje realmente propicien y favorezcan el aprendizaje deben ser perfectamente planeadas; debiendo contar con los siguientes elementos:

a) Contener objetivos de ejecución claramente especificados y en términos que los estudiantes puedan entender.

b) Ir seguidos de una evaluación adecuada de la ejecución, para asegurarse de que se ha logrado la capacidad especificada en el objetivo.

c) Contener los materiales necesarios para presentar los acontecimientos didácticos necesarios y estimular la memorización de las capacidades o informaciones requeridas.

Estos autores enfatizan así también, que estos materiales (U. de A.) pueden realizarse cuidadosamente, basándose en los siguientes componentes:

- 1.- Objetivos.
- 2.- Instrucciones.
- 3.- Materiales de aprendizaje.
- 4.- Evaluación de las ejecuciones.

Fainholc (1980), establece que la Educación Individualizada deberá:

- 1.- Despertar la atención y motivar.
- 2.- Presentar objetivos.
- 3.- Vinculación con conocimientos anteriores.

4.- Presentación del material a ser aprendido.

5.- Brindar oportunidades y posibilidades de guía y --
estructuración.

6.- Proveer retroalimentación.

7.- Evaluación.

En consecuencia de lo anterior y tomando en cuenta que no existe gran investigación al respecto, se puede inducir que una unidad de autoenseñanza deberá contener como elementos o -- instancias que propicien y faciliten el aprendizaje los siguientes:

1.- Una introducción al tema, que motive y sirva para dar una panorámica de la situación a tratar.

2.- Presentación de objetivos, que le informen al alumno qué es lo que se espera que éste aprenda.

3.- Presentación del contenido o la información a ser aprendida.

4.- Presentación de ejercicios que le permitan al alumno "practicar" en ciertas situaciones la información aprendida, además de poder evaluarlo por este conducto.

5.- Retroalimentación, que sirva para informar al alumno la manera en que está desarrollando su aprendizaje.

A continuación se presentarán cada uno de estos componentes por separado, de tal forma que se puedan constatar las bases teórico-metodológicas que sustentan la elaboración y aplicación de las Unidades de Autoenseñanza.

I.- ORGANIZADORES AVANZADOS. (INTRODUCCION)

Según Barnes y Clawson (1975), David P. Ausubel en su teoría del Aprendizaje Verbal Significativo, se avoca al uso de los organizadores avanzados para facilitar el aprendizaje de materiales escritos. El propósito de los Organizadores, de acuerdo a Ausubel (1963), es relacionar la significatividad potencial de los materiales a ser aprendidos y adicionarlos a la ya existente estructura cognoscitiva del aprendiz.

Ausubel (1963), asume que la estructura cognoscitiva del aprendiz está organizada jerárquicamente en términos de alta inclusividad conceptual.

Basándose en ese criterio, Ausubel (1963) recomienda que los organizadores avanzados deben ser escritos con un alto nivel de abstracción, generalidad e inclusividad, como la misma tarea de aprendizaje lo requiera.

Estos organizadores proveen el aprendizaje de tal manera que:

a) Dan al estudiante una revisión o resumen general del material más detallado como un anticipo a su actual confrontación con el material.

b) Proveen elementos organizadores que son inclusivos de un "x" y toman un relato más relevante y eficiente, así como el contenido particular existente con el material, y los conceptos relevantes de la estructura cognoscitiva.

Con eso hace uso del conocimiento establecido y aumenta la finalidad y aprendizaje del nuevo material.

Ausubel en 1963, intentó distinguir entre organizadores,

resúmenes o sumarios, comúnmente encontrados en los libros de texto. Los resúmenes y los sumarios son escritos típicamente al mismo nivel de abstracción y generalidad que los materiales de aprendizaje, y desempeñan sus efectos a través de la repetición y énfasis selectivo en tipos de palabras o conceptos centrales, en contraste con los organizadores, los cuales son escritos a un alto nivel de abstracción y generalidad, proviendo conceptos relevantes.

Los conceptos de Ausubel acerca de la introducción de subsumarios antes de la instrucción no es substancialmente diferente a lo señalado por Herbart y Morrison.

Ellos hipotetizaron tempranamente, que proviendo a los estudiantes con información relevante antes de la instrucción, facilita el aprendizaje.

En el siglo XIX, el filósofo Herbart creyó que el maestro no debía presentar nada completamente nuevo al estudiante. El advirtió que el maestro debía proveer el aprendizaje con eslabones conectores hacia lo que había sido enseñado previamente.

Esto debería hacer con cada concepto con el fin de ampliar el círculo del aprendizaje de los estudiantes teniendo cuidado, con la estructura precisa de la mente de los estudiantes en cada punto.

El (el maestro) debería anunciar y recapitular antes, qué debería decir, y también leer, en un lenguaje popular, evitando el uso de muchas nuevas y técnicas palabras. Hasta aquí el intelecto de los alumnos, incluídas en la dirección----- deberán ser arreglados a atender; y la instrucción lanzada so--

bre una sólida y buena preparación, debería llevar a la consecu
sión del fruto esperado.

En una consideración subsecuente acerca de la introducción de nuevos materiales, Morrison (1926) señaló que las nuevas ideas deberían tener un punto de conec
ción en la experien
cia existente del aprendiz; lo cual sería probablemente imposible adquirir sin los eslabones conectores. Morrison advirtió - que los nuevos materiales deberían ser introducidos a los estu
diantes, con un bosquejo conteniendo la escencia de la materia con un mínimo de detalle.

No obstante, la noción de los organizadores avanzados - ha sido discutida en los círculos educacionales por más de 75 - años. Sin embargo, es sólo a partir de los últimos 15 años que la investigación se ha conducido a probar los efectos de los or
ganizadores de una manera experimental.

Barnes y Clawson (1975)*³⁶, presentan 32 estudios exper
imentales llevados a cabo, principalmente por Ausubel y Fitzegard, (1961,1962), en los cuales el punto de estudio fueron los organizadores avanzados.

En 1960, Ausubel usando 120 alumnos del Colegio de Psi
cología Educacional, comparó una exposición de 500 palabras como organizadores avanzados con un pasaje histórico de la misma longitud o duración.

Se seleccionó un tema no familiar para los estudiantes.

*36.- Tomado de "Review of Educational Research".- Fall 1975, - Vol. 45, N° 4. pp 637, 654.

Ausubel reportó que la exposición de los organizadores avanzados fue llevada a cabo con un más alto nivel de generalidad, -- abstracción e inclusividad que el pasaje de aprendizaje. El pasaje histórico fue escrito para crear un interés entre los estudiantes y no fue relacionado directamente a los conceptos que - previamente habían sido preguntados en un pretest.

El tratamiento fue administrado en un período de 35 minutos, y el postest fue administrado 3 días después. La diferencia entre las medias de los grupos experimental y control, - fue de acuerdo con Ausubel, casi significativos al 0.01 nivel - en favor del grupo que usó la exposición con organizadores avanzados.

En 1961, Ausubel y Fitzgerald, utilizando alumnos de Universidad, compararon la efectividad de tres tipos de pasajes introductorios: un organizador comparativo, un organizador expositivo y una introducción histórica. El organizador comparativo, señalaba explícitamente las diferencias y similitudes entre el material a ser aprendido, Budismo; y material el cual ya era familiar para los aprendices, Cristianismo. El organizador comparativo fue designado a incrementar la discriminabilidad entre los dos sets de conceptos. El organizador expositivo presentó las principales doctrinas del Budismo a un alto nivel de abstracción, generalidad e inclusividad, sin hacer referencia al Cristianismo. La introducción histórica, la cual fue implementada sólo como un tratamiento control, presentó una histórica, interesante e información humana. Ese contenido no hizo comparaciones entre las religiones. El tratamiento duró tres días y

fue inmediatamente seguido por un postest. Un atrasado postest fue administrado a los diez días siguientes al tratamiento. Sobre el postest el organizador comparativo se encontró que fue significativamente alto ($p. < 05$), cuando se comparó con el organizador expositivo y la introducción histórica.

Sobre el postest retrasado, ambos, el expositivo y el organizador comparativo, fueron significativamente altos ($p. < 05$, $p. < 02$) cuando fueron comparados con la introducción histórica.

Ausubel y Fitzgerald (1962) utilizando nuevamente alumnos de Bachillerato, compararon la efectividad de un organizador expositivo y un pasaje introductorio en un estudio de endocrinología en la pubertad. Una comparación del total de la media del grupo experimental con el total del grupo control, produjo resultados no significativos ($p. < 07$). Usando promedios de habilidad verbal, ellos encontraron resultados significativos, y para el grupo más bajo fue en favor de el organizador expositivo ($p. < 01$).

Ausubel y Youssef (1963), usando 162 estudiantes avanzados, compararon los efectos de un organizador avanzado y un pasaje de historia. El tratamiento duró cuatro días e incluyó un postest. Fue seguido por un postest retardado, diez días después de completado el tratamiento.

Los autores reportaron una significancia en favor del organizador avanzado ($p. < 01$), cuando la habilidad verbal fue detenida y mantenida constante a través de las medias de un análisis de covarianza. Cuando el conocimiento de Cristianidad --

fue mantenido constante, el desempeño del grupo con el organizador avanzado, fue significativamente alto, a un nivel del .05.

En los cuatro estudios llevados a cabo por Ausubel y -- sus colaboradores, el control de los grupos se llevó a cabo usando pasajes introductorios, de tal manera que no relataran directamente los conceptos a ser aprendidos, mientras que los grupos experimentales usaron organizadores que fueron relatados directamente a los conceptos a ser aprendidos. Sin embargo reportan que las diferencias entre los tratamientos pudieron haber resultado de la introducción de conceptos extraños que pudieron haber interferido con el aprendizaje de los conceptos del pasaje de aprendizaje, más que de ningún efecto facilitativo de los organizadores avanzados.

Scandura y Wells (1967) usando 104 alumnos de educación elemental, compararon el uso de organizadores avanzados en forma de un juego con una introducción histórica. La función del juego (organizador) fue presentar la estructura de un grupo matemático en términos familiares a los sujetos. El experimento fue conducido durante un período de clase. Los investigadores reportaron que el organizador fue superior a la introducción -- histórica con un $(p. < .05)$. El tiempo instruccional no fue mantenido constante entre los grupos; el grupo con el organizador alcanzó un promedio de 12% de menos tiempo que el grupo que usó la introducción histórica.

Groteluescher y Sjogren (1968), llevaron a cabo dos experimentos, uno con 24 adultos dotados intelectualmente (experimento 1), y el otro con 48 estudiantes por graduarse (experimen

to 2). Compararon tres grupos con tratamiento experimental y - un grupo con tratamiento control. Los tratamientos experimentales contenían ideas clave en el estudio de las matemáticas; y - el tratamiento control consistió en información histórica y descriptiva acerca de unidades de medida.

Los autores concluyeron que los materiales con trata--- miento experimental no solamente facilitan el aprendizaje de -- nuevos materiales, sino que también facilitan la transferencia, especialmente cuando el material de aprendizaje es presentado-- de una manera parcialmente secuenciada.

Si bien, Ausubel y Fitzgerald (1962) encontraron que - los organizadores avanzados facilitaron el aprendizaje de aque- llos estudiantes que utilizaron éstos, Groteluescher y ----- Sjogren (1968), concluyeron de sus estudios, que los organizado res avanzados facilitaron el aprendizaje de los adultos dotados intelectualmente y de los estudiantes por graduarse.

Allen (1969), usando 212 estudiantes de noveno grado,-- comparó los efectos de un organizador avanzado como introduc--- ción y un organizador no avanzado como introducción en estudios sociales. El organizador avanzado, de acuerdo a Allen, fue es- crito a un más alto nivel de abstracción, generalidad e inclusivi dad que el organizador no avanzado; por lo que no fue provis- ta la definición clara de éstos. El tratamiento duró cuatro pe ríodos de clase con la administración de un postest en el 5° -- día. Un postest retardado fue administrado a las tres semanas- siguientes al tratamiento. Allen concluyó que el organizador - avanzado realiza el aprendizaje por arriba del promedio de los -

estudiantes, según los datos arrojados en el postest retardado; pero en cambio sus efectos no son facilitadores para estudiantes menos capaces.

Neisworth, comparó la efectividad de un organizador avanzado de 200 palabras con una introducción motivacional en ciencia, similar en longitud. El usó 184 adolescentes con retardo mental (EMR), y 184 estudiantes de grados elementales normales intelectualmente. El tratamiento duró cuatro períodos de clase. Se administró un test retardado 14 días después del tratamiento. El autor reportó que no existió diferencia significativa entre el grupo con el organizador avanzado y el grupo control con estudiantes EMR. Encontró, sin embargo, una diferencia significativa de $P < .05$ en favor del grupo con el organizador avanzado sobre el postest y sobre el postest retardado para los muchachos normalmente intelectuales.

Steinbrink (1970) usó seis estudios de clase social rural, de estudiantes negros de 5° y 6° grado en historia. El estableció que a su grupo experimental fuera dado un organizador avanzado conceptual, así como diariamente un organizador avanzado. El grupo control recibió el organizador conceptual al final de la unidad y no recibió diariamente organizador avanzado.

El estudio fue conducido durante un período instruccional de 5 semanas. Steinbrink encontró una diferencia significativa de $p < .05$ en favor del organizador avanzado. No obstante el uso de estudiantes de clases humildes como la unidad de análisis estadístico, ha sido cuestionado por la probable violación de los requerimientos de independencia entre los sujetos (Glass y Stanley, 1970, pp. 505 - 508). Otras limitaciones del

estudio fueron que los estudiantes de la clase experimental fueron mucho mejores lectores que los de las clases control, que fueron medidas por el Metropolitan Reading Test.

Weisberg, usando estudiantes de 8° grado, comparó el uso de 3 tipos de organizadores avanzados; dos de los cuales fueron sobre naturaleza visual. Uno de ellos fue en forma de párrafo y el otro en forma de mapa. El tercer organizador avanzado fue en forma de exposición escrita. Weisberg trabajó individualmente con estudiantes fuera del salón de clases. El reportó que los organizadores visuales tienen un efecto de significancia facilitativa al aprendizaje del $p < .05$. El efecto de los organizadores avanzados de exposición escrita, fue no significativo cuando se comparó con el grupo control. Una limitación del estudio de Weisberg es que los resultados son generalizables sólo a las situaciones de tutoría individual y no a los grupos de instrucción.

Anderson en 1973, utilizando cuatro clases de colegio, comparó pre y postorganizadores. El probó el entendimiento, a través de una simple aplicación y una aplicación compleja. El grupo del preorganizador fue significativamente mejor ($p < .05$) cuando cada uno de los niveles cognitivos fue considerado separadamente. Su estudio duró 5 períodos de clase con un postest-administrado 2 semanas después de la unidad de estudio.

No obstante todo lo anterior, la efectividad de los organizadores avanzados no ha sido corroborada en su totalidad.

Según Barnes y Clawson (1973), la eficacia de los organizadores avanzados no ha sido hasta la fecha totalmente establecida.

Por ejemplo, los autores establecen haber revisado 32 estudios-al respecto, de los cuales 12 reportaron que los organizadores-avanzados facilitan el aprendizaje y 20 reportaron no ser así;-cuando las variables -extensión del estudio, nivel de habilidad de los sujetos, grado o nivel de los sujetos, tipo de organizador y nivel cognitivo o de dificultad de las tareas de aprendizaje-, fueron analizadas separadamente, con patrones emergidos-no claros, considerando los efectos facilitadores de los organizadores avanzados. Según los autores, se debe concluir de acuerdo a la revisión de esos estudios, que los organizadores avanzados construidos ahí, generalmente no facilitan el aprendizaje, o su efectividad aún resulta ambigua y no clara.

LOS ORGANIZADORES AVANZADOS COMO ESTRATEGIAS PREINSTRUCCIONALES

Se ha expuesto ya, lo relacionado a los organizadores -avanzados. Sin embargo, éstos pueden aplicarse como una estrategia preinstruccional con el propósito de optimizar el aprendizaje; para lo cual es necesario exponer lo relacionado a éstas.

Hartley y Davies (1976), afirman que la buena enseñanza debe comenzar y tener muy presente una buena organización; ya -que establecer un arreglo y una adecuada secuenciación del material a ser aprendido influyen significativamente en lo que aprenden los estudiantes, así como en las actitudes que se adopten hacia la utilidad e importancia de lo que ha sido realizado. De esto se desprende entonces, que es muy probable que todo procedimiento que haya sido organizado notablemente pueda facilitar el aprendizaje de material significativo. Este arreglo y -

organización, se manifiestan como un punto sumamente importante a tomar en cuenta sobre todo en las etapas preliminares de la enseñanza y la instrucción.

Según Hartley y Davies (1976), una buena organización de la tarea a ser aprendida, arroja los siguientes beneficios:

a) Por un lado se le provee al estudiante de una útil-perspectiva del contenido.

b) Por otro lado sirve como una armazón sobre la cual el aprendizaje subsecuente puede ser arreglado y relatado, optimizando así al máximo los niveles de motivación y perseverancia de los alumnos.

Así pues, estas estrategias preinstruccionales se manifiestan como un prefacio a la enseñanza; ya que a través de éstas se selecciona el mejor camino para la preparación de los estudiantes y se introduce a éstos hacia nuevas y quizás desconocidas situaciones y conocimientos. Cuando se realiza una cuidada designación de las actividades introductorias, se puede establecer así un gran puente de conexión entre los conocimientos que los estudiantes poseen y los que necesitan conocer. Estas actividades proveen un rango de espectación en cuanto a qué es lo siguiente por aprender, sustentan las bases para la información que va a ser adquirida; y manifiestan un punto o marco de sugerencia en cuanto a qué es lo más importante o reelevante que los alumnos incorporen a su estructura cognoscitiva.

No obstante, según Hartley y Davies (1976), la investigación sugiere ciertos puntos o normas a seguir, cuando se utilicen las Estrategias Preinstruccionales.

Como una regla general, estas Estrategias son más efectivas cuando el material a ser aprendido es significativo. Esto es, deberían ser utilizadas cuando lo que ha sido aprendido puede insertarse o interactuar con los conocimientos existentes en la estructura cognoscitiva de los alumnos y no reducirse a imponerles sólo conocimientos arbitrarios.

De acuerdo a lo anterior, las Estrategias Preinstruccionales son muy probablemente más útiles en situaciones significativas en lugar de transformarse sólo como rutinas de aprendizaje. Lo que puede incrementar la claridad de la tarea es precisamente proveer al alumno de una armazón conceptual que le permita optimizar su aprendizaje.

En este sentido, los organizadores avanzados proveen este marco introductorio y conceptual que les permite a los alumnos tener un marco o visión panorámica de lo que habrán de aprender.

Sin embargo, según Barnes y Clawson (1975), y de acuerdo a las investigaciones realizadas, para aplicar el organizador avanzado, el autor del texto y el maestro necesitan decidir si algún incremento en el logro de los estudiantes que reciben el organizador sobre otros que no lo reciben, será una garantía suficiente para utilizar el organizador. El individuo quien determina la significancia práctica, debe considerar el costo de usar los organizadores avanzados. Esto podría envolver una consideración de cosas tales como la cantidad de tiempo que toma el construir y presentar el organizador a los estudiantes, que tanto dinero podría costar el tener algo escrito y reproducirlo

para los alumnos, y qué otras tareas no pueden ser cumplidas -- porque el tiempo y el dinero dedicado a la construcción y presentación de organizadores no sea realmente aprovechable para otros usos. Esta es una decisión que debe tomar cada maestro, cada elaborador de materiales, y no por cualquier tipo de gente.

Ausubel no ha definido operacionalmente los organizadores avanzados, lo que sí ha planteado el autor, es tener cuidado al elaborar los organizadores avanzados, ya que éstos deben ser estipulados con un alto nivel de abstracción, generalidad e inclusividad, así como usar material que no sea familiar para los estudiantes.

Hartley y Davies (1976), sólo afirman que los organizadores avanzados son "Procesos Orientadores" (p. 244). Teniendo éstos un alto nivel de abstracción, generalidad e inclusividad, (Ausubel 1969), proveen una armazón hasta cierto punto estrecha y limitada y un contorno específico. En otras palabras, los -- organizadores avanzados enfatizan el contexto.

Tres funciones, según Hartley y Davies (1976), tienen -- los organizadores avanzados:

a) Proveer andamios ideacionales para distinguir las-- tareas de aprendizaje.

b) Incrementar la discriminabilidad de las últimas --- ideas existentes en la estructura cognoscitiva.

c) Efectuar la reconciliación integrativa a un alto ni vel de abstracción, generalidad e inclusividad, lo cual es más-- alto que el material de aprendizaje por el mismo (Ausubel y Robinson 1969).

II.- PRESENTACION DE OBJETIVOS.

Se puede definir a un objetivo de aprendizaje como:

"Un propósito expresado en un enunciado que describe el cambio propuesto en el alumno.- Un enunciado de cómo debe ser un alumno cuando haya terminado exitosamente una experiencia de Aprendizaje. Es la descripción de un patrón de conducta (rendimiento) que queremos que el alumno demuestre".*³⁷

Autores como Benjamín S. Bloom, Robert M. Gagné, así como Robert Mager, son unos de los principales estudiosos en este campo.

Es precisamente Robert F. Mager, quien en 1961 en su libro "Preparación de los Objetivos de la Instrucción", realiza una descripción de la manera en que se debe realizar la especificación de objetivos; prestando sobre todo atención a la evaluación de los propósitos de la enseñanza.

Indicó los procedimientos para desarrollar objetivos de la enseñanza. Resumió sus ideas de la siguiente manera:

- El planteamiento de los objetivos de aprendizaje es un conjunto de palabras o símbolos que describen uno de sus propósitos educativos.

- Un objetivo comunicará su propósito hasta el grado en que el maestro haya descrito lo que el alumno va a estar haciendo cuando demuestre su aprovechamiento y la manera como el profesor sabrá cuando lo está haciendo.

*37.- Mager, F. Robert.- "La Confección de Objetivos para la Enseñanza".- Editorial Guajardo. México, 1981.

Así pues, el planteamiento de Mager consiste en que --- siendo el aprendizaje un cambio de la conducta observada o manifiesta, la mejor manera de establecer un objetivo es precisamente, mediante ese tipo de conductas.

Gagné conjuntamente con Binduel y Bolvin, Pophans y Atkin (1965), recomendaron igualmente el planteamiento explícito y detallado de los objetivos, con el propósito de determinar las especificaciones para desarrollar los programas de enseñanza.

Fue Bloom en 1970, quien realizó un trabajo con el fin de aclarar los objetivos dentro de la educación. No acepta el que sólo la modificación de la conducta manifiesta constituye un aprendizaje. Postula que éste es la modificación de la estructura cognoscitiva. Considera así también que basar la planeación educativa en la conducta abierta es tan poco razonable como tratar sólo los síntomas externos de una enfermedad, ignorando las causas que lo originan.

De cualquier manera, el punto importante dentro de estos distintos enfoques es el que todos los autores están de acuerdo en que los objetivos de aprendizaje son útiles en el ámbito educativo por varias razones. (Bergan y Dunn, 1980).

La primera es que los objetivos orientan las actividades tanto del profesor como del alumno.

En segundo lugar, permiten que el profesor constate, -- cuándo alcanzó el alumno sus metas y por consiguiente, cuándo sería conveniente asignarle nuevas actividades.

Aparte de esto, los objetivos permiten establecer una lógica para la selección de los materiales y del programa a se-

guir.

Así también posibilitan al profesor estipular lógica y cronológicamente y tomando en cuenta su nivel de importancia, - todas las experiencias de aprendizaje necesarias para alcanzar un objetivo en particular.

Al mismo tiempo, el alumno tendrá la oportunidad de plnear, organizar y ejecutar las actividades propuestas por el -- profesor, partiendo de la base de que son las más útiles e idóneas para alcanzar el objetivo deseado.

Así también, los objetivos ayudan a resolver el problema de la relación entre el asesoramiento y la enseñanza. Cuando se dispone de objetivos especificados clara y concretamente, se pueden seleccionar las técnicas para evaluar sobre la base - de su importancia con respecto a los objetivos de aprendizaje.

ESPECIFICIDAD DE LOS OBJETIVOS.

Bérgan y Dunn (1980), señalan que es preciso desarro---llar una clasificación de los objetivos de enseñanza en térmi--nos de su nivel de especificidad. El nivel de especificidad de una categoría está determinado en parte, por el número de subca_{te}gorías incluidas en él.

Según los autores, existen tres categorías descriptivas para designar el grado de amplitud. Estas categorías son:

- 1.- Objetivos generales.
- 2.- Objetivos secundarios o intermedios.
- 3.- Objetivos de ejecución o específicos.

Los objetivos generales pueden ser descritos como una meta que supone el alcance de todas las submetas incluidas dentro de una determinada área de enseñanza.

Sin embargo, el clasificar a un objetivo general como una meta, depende de la relación que guarda con los demás objetivos; ya que los objetivos generales representan las categorías más amplias de un programa de enseñanza.

Es precisamente la especificación de estos objetivos el primer paso para la elaboración de un programa educativo. En estos objetivos es importantísimo seleccionar un verbo adecuado que esté acorde con las características de generalidad que se busca.

Los autores señalan que para especificar la generalidad de estos objetivos han de usarse verbos como alcanzar, lograr, aplicar, demostrar, etc.

Sin embargo, afirman Bergan y Dunn; la capacidad del objetivo, generalmente no se especifica en forma medible en la designación de un objetivo general, sino que esto sólo es necesario cuando se alcanza el nivel de los objetivos menores o de ejecución.

Los objetivos generales desempeñan tres funciones (Bergan y Dunn 1980):

1.- Ofrecen una base para relacionar varias subcategorías de objetivos dentro de un sistema global de clasificación; permitiendo así que se pueda organizar la enseñanza y la evaluación.

2.- Representan una dirección de largo alcance y a largo plazo para las actividades del profesor y de los estudiantes.

3.- Reducen el número de metas globales que hay que -- considerar en la dirección de las actividades didácticas.

OBJETIVOS SECUNDARIOS O INTERMEDIOS.

Generalmente se presentan, dentro de un objetivo gene-- ral varias subcategorías. Estas subcategorías las constituyen-- precisamente los objetivos secundarios.

Al especificar un objetivo secundario, quien lo elabora, es necesario que cuestione: ¿cuáles son las metas incluidas -- dentro de cada una de las categorías especificadas por el obje-- tivo general?

El punto crítico que establece la diferencia entre un - objetivo general y uno secundario, es el complemento de una ora-- ción que especifique el objetivo secundario.

Este complemento deberá designar una subcategoría den-- tro de una clasificación superior.

Se puede decir que hasta cierto punto, los objetivos se-- cundarios desempeñan las mismas funciones que los objetivos ge-- nerales, dado que:

1.- Sirven de base para la clasificación de objetivos-- específicos.

2.- Reducen la cantidad de información que tanto profe-- sores como estudiantes deben tener presente cuando se describen las actividades didácticas.

3.- Orientan la actividad didáctica programada sobre - períodos realmente largos de tiempo.

4.- Además, sirven como punto de enlace o relación entre objetivos generales y objetivos específicos.

OBJETIVOS DE EJECUCION O ESPECIFICOS.

Estos objetivos son en sí la descripción específica de lo que se desea que realice el alumno.

Bergan y Dunn (1980), establecen que un objetivo de ejecución encuentra sus características definitorias en que la acción deseada por parte del alumno se especifica en términos de conductas observables. Esta descripción deberá ser tan clara y precisa, que garantice que cualquier persona entienda exactamente cuál es el propósito que se persigue.

Este tipo de objetivos encuentran su función principal en hacer más clara la descripción de metas de enseñanza; claridad que sirve para establecer un ámbito de comprensión entre maestros y alumnos.

Otra utilidad de los objetivos de ejecución radica en la ayuda que proporcionan a los estudiantes para que aprendan a dirigir su propio aprendizaje; ya que estos objetivos generalmente describen actividades hasta cierto punto discretas que cubren períodos limitados y se constituyen en los puntos de partida para enseñar a los estudiantes a fijar sus propias metas.

Otra utilidad de estos objetivos radica en la orientación que brindan a los maestros para elaborar pruebas académicas; ya que los ítems de la evaluación pueden ser derivados directamente de los objetivos de ejecución. El examen derivado -

de los objetivos, se constituye en una manera objetiva para determinar hasta qué grado cualicuantitativo se llevó la enseñanza, así como el aprendizaje.

Existen ciertos requisitos que deben tomarse en cuenta al momento de especificar un objetivo de ejecución; los cuales se enumerarán más adelante.

TAXONOMIA DE LOS OBJETIVOS.

Según Bergan y Dunn (1980), una taxonomía es un sistema de clasificación que identifica relaciones secuenciales entre los elementos categorizados. En este sentido, la taxonomía de los objetivos implica una clasificación y ordenamiento jerárquico de los objetivos tanto secundarios como de ejecución, con el propósito de establecer una lógica para la sucesión de las actividades didácticas.

El ordenamiento jerárquico consiste en que el alcance de las metas situadas en los niveles superiores depende del previo logro de las metas inferiores de la jerarquía; o también -- que las metas situadas en los puntos bajos de éstas son de un nivel de dificultad apropiado para los estudiantes que se encuentran en niveles relativamente bajos de desarrollo, en tanto que las situadas en los puntos superiores de la jerarquía son las más adecuadas para los estudiantes que han alcanzado niveles más elevados de desarrollo.

Así pues, el realizar una clasificación taxonómica de la enseñanza constituye, según Bergan y Dunn (1980), un medio para

postular la manera en que las capacidades relativamente sencillas conducen a realizaciones humanas más complejas; y su utilidad reside en que presentan una descripción de los tipos de conducta necesarios para el aprendizaje académico.

Dentro de esta clasificación, se seleccionan verbos a través de los cuales se puede hacer una identificación del nivel de complejidad que implica el desarrollo de una conducta.

En 1956 Benjamín Bloom y Cols. hicieron una división de los objetivos educativos, estableciendo tres amplias categorías o campos:

I.- Categoría cognoscitiva..

II.- Categoría afectiva.

III.- Categoría psicomotora.

I.- La primera categoría (campo cognoscitivo), trata sobre el reconocimiento así como la retención de conocimientos y sobre el desarrollo de habilidades y aptitudes intelectuales. Esta categoría abarca seis niveles que son:

1.- Conocimiento.- Incluye la retención de especificidades y generalizaciones, así como métodos y procesos. Se avoca principalmente a la evocación de conocimientos; es decir, a la capacidad de recordar con poca o ninguna modificación de un conocimiento dado.

Las especificidades, generalizaciones y métodos, que son tipos de recuerdo, representan otras tantas subdivisiones dentro del campo del conocimiento que pueden ser utilizados para designar objetivos secundarios adicionales.

2.- Comprensión.- Esta implica el nivel más precario-

de entendimiento del conocimiento. Se constituye como el conocimiento de lo comunicado y la percepción de lo que implica la comunicación.

Dentro de la comprensión se encuentran tres subcategorías que son:

- a) Traducción.- La cual se puede considerar como la modificación de la forma de un mensaje.
- b) Interpretación.- Se entiende como la comprensión de las relaciones existentes entre las diferentes partes de una comunicación.
- c).- Extrapolación.- Se considera como la derivación de conclusiones o consecuencias de una información dada.

3.- Aplicación.- Esta implica el uso de representaciones abstractas en situaciones concretas.

4.- Análisis.- Se considera como la división de un todo en sus partes componentes; de tal manera que se puedan establecer y evidenciar las relaciones existentes entre los elementos.

Dentro de este nivel se sitúan tres subcategorías que son:

- a) Análisis de elementos.- Se traduce como el reconocimiento de los postulados implícitos que forman parte de una comunicación.
- b) Análisis de relaciones.- Implica la identificación de nexos y relaciones entre las partes de una comunicación.

c) Análisis de principios de organización.- Se considera como la identificación de la estructura de elementos de una comunicación.

5.- Síntesis.- Este nivel consiste en unir los elementos para formar un todo. Incluyen así también la producción de una comunicación integrada de un plan o de una derivación a partir de una serie de relaciones abstractas.

6.- Evaluación.- En este último nivel del campo cognoscitivo se indica la capacidad de emitir juicios acerca del valor del material y de los métodos destinados a un propósito dado. Esta evaluación puede llevarse a cabo en términos de juicios basados en criterios externos.

VERBOS QUE PUEDEN SER USADOS EN CADA NIVEL DEL DOMINIO COGNOSCITIVO

| <u>Conocimiento</u> | <u>Comprensión</u> | <u>Aplicación</u> | <u>Análisis</u> | <u>Síntesis</u> | <u>Evaluación</u> |
|---------------------|--------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| definir | traducir | interpretar | distinguir | componer | juzgar |
| repetir | reafirmar | aplicar | analizar | planear | evaluar |
| apuntar | discutir | usar | diferenciar | proponer | tasar |
| inscribir | describir | emplear | calcular | diseñar | evaluar |
| registrar | explicar | demostrar | experimentar | formular | seleccionar |
| marcar | expresar | dramatizar | probar | arreglar | escoger |
| recordar | identificar | practicar | comparar | ensamblar | valorar |
| nombrar | localizar | ilustrar | contrastar | reunir | estimar |
| relatar | transcribir | inventariar | criticar | construir | medir |
| subrayar | revisar | operar | investigar | crear | |
| enlistar | narrar | esbozar | debatir | eregir | |
| enunciar | | trazar | examinar | organizar | |
| | | | categorizar | dirigir | |
| | | | | aprestar | |

*Johnson, Rita B. y Johnson, Stuart R., "Assuring Learning with Self-Instructional Packages", Chapel Hill, N. C., 27514, 1971.

II.- La segunda categoría (campo Afectivo) se avoca a la clasificación de actitudes, intereses y valores, la adquisición de apreciaciones así como la adaptación.

Esta categoría se subdivide a su vez en cinco niveles - que son:

1.- Recibir.- Este nivel se avoca principalmente a aprender a recibir información, existiendo tres subcategorías:

a) Conciencia.- Esta indica solamente el percibir una situación.

b) Voluntad de recibir.- Esto se refiere específicamente a la aceptación o no evitación de un estímulo.

c) Atención controlada o selectiva.- Indica la capacidad de un sujeto de atender conscientemente ciertos aspectos de un estímulo.

2.- Responder.- Este nivel implica el hecho de aprender a resolver activamente ante los estímulos. Igualmente, este nivel presenta tres subcategorías que son:

a) Aceptar a responder.- Como su nombre lo indica, es la emisión de una respuesta a una petición de ésta.

b) Voluntad a responder.- Implica simplemente la emisión de respuestas voluntarias.

c) Satisfacción de responder.- Significa que el hecho de emitir una conducta va acompañada por una sensación de satisfacción, gusto, entusiasmo o placer del sujeto.

3.- Valorar.- Este nivel está conceptualizado en el hecho de que en el medio ambiente algo tiene un valor.

Este nivel está subdividido en tres categorías:

a) Aceptación de un valor.- Implica, como su nombre lo indica la aceptación emocional de una doctrina sobre la base de datos adecuados.

b) Preferencia hacia un valor.- Implica un suficiente grado de interés hacia un valor determinado, el grado de tener que buscarlo o actuar de conformidad con él.

c) Compromiso.- Esta tercera subcategoría, designa -- una convicción que puede juntarse con la fé. Esto es, -- tener lealtad hacia un valor.

4.- Organización.- Este nivel indica la ubicación de valores dentro de un sistema organizado con el propósito de poder especificar las relaciones entre ellos y establecer prioridades para dirigir la conducta. Este nivel tiene a su vez dos subcategorías que son:

a) Conceptualización.- Esta se refiere a la abstracción de un valor a partir de situaciones concretas.

b) Organización de un sistema de valores.- Esta subcategoría está referida al establecimiento que una persona puede hacer entre los valores.

5.- Categorización por valores o complejo de valores.- Este nivel o categoría englobado dentro de la taxonomía de los objetivos en el campo afectivo, se refiere al estado que en el individuo actúa en congruencia con una filosofía de la vida. - Dentro de esta categoría se sitúan dos subniveles:

a) Ajuste generalizado.- Este permite al individuo reducir las complejidades que se presentan en las situaciones al momento de confrontarlas con principios.

b) Caracterización.- Esta subcategoría se enfoca a la adquisición de una filosofía propia de la vida por parte de un sujeto; es decir, a la adquisición de un sistema o escala de valores que permita afrontar todo lo conocido o conocible.

Se puede notar así, que con el establecimiento de esta taxonomía de objetivos en el campo afectivo, las conductas se inician desde el momento en que se recibe información y van avanzando en grado de complejidad hasta situarse en el momento de establecer una escala de valores, de tal manera que en base a ésta se rija la conducta de los sujetos.

III.- AREA PSICOMOTORA.

Alvarez Manilla (1979)*³⁸, realiza una taxonomía de los objetivos de aprendizaje, avocados al área cognoscitiva.

Según el autor, este tipo de objetivos implican el desarrollo de una actividad neuromuscular y de los órganos de los sentidos, dedicados a la percepción de fenómenos externos así como la ejecución de actividades para manipular objetos o fenómenos.

Reconoce, así también tres criterios para clasificar un patrón de conocimientos. Tales criterios son:

a) Según la naturaleza del proceso que se desarrolla -

*38.- Alvarez Manilla, José M.- "Taxonomía de los Objetivos -- Educativos del Area Psicomotora".- Publicación Técnica N°4.- Centro Latinoamericano de Tecnología Educativa para la Salud, A.C. México, 1979.

en el sujeto durante el aprendizaje.

b) Según el grado de perfección que se alcanza en cada uno de los procesos de aprendizaje.

c) Según la naturaleza y el grado de complejidad de la actividad a desarrollar.

Para el primer criterio que es en el que se basa Alvarez Manilla para realizar su taxonomía de los objetivos en el campo psicomotor, se reconocen cinco categorías que son:

1.- Conocimiento de la metodología.- En esta categoría, los objetivos están dirigidos a señalar formas de conducta terminal que requieren que el estudiante realice actitudes como describir, reconocer o que identifique las finalidades, secuencias, medios o instrumentos para la percepción de un fenómeno, así como la ejecución de una maniobra o el desarrollo de una técnica.

Este autor sitúa tres subcategorías de este nivel; las cuales son:

a) Conocimiento de los fines de la conducta.- Dentro de este nivel el maestro debe describir o señalar el resultado que desea obtener o producir de parte del alumno al ejecutar una actividad o una técnica en específico, así como aquellos elementos que de un fenómeno desea que se identifiquen o se diferencien.

b) Conocimiento del patrón conductual.- En este nivel el estudiante debe enunciar, describir o señalar el patrón o la secuencia que debe seguir una conducta, así como las razones que los justifican.

c) Familiaridad con los instrumentos o medios.- Dentro de este nivel, el estudiante debe saber discriminar de entre los instrumentos o medios, aquellos que se requieran y que sean útiles para la realización de una conducta específica, así como cuáles son las características por las que los hacen elegibles. Así también es requisito el que los estudiantes sepan manejarlos, con el fin de poder adaptarse a sus características.

2.- La segunda categoría establecida en la taxonomía es la que adquiere el título de preparación.

Esta incluye a los objetivos que describen actitudes físicas o posturales que el alumno debe adoptar al identificar señales objetivas que sirven para desencadenar una conducta esperada.

Esta categoría tiene dos subcategorías que son:

a) Discriminación de la señal.- Esta subcategoría o nivel comprende aquellos objetivos que implican distinguir o aislar entre las manifestaciones objetivas de un fenómeno, aquellos elementos o estímulos sensoriales que deben funcionar como señal efectiva para la ejecución de una maniobra o para la percepción de un determinado tipo de información.

b) Disposición sensorial y preparación neuromuscular.- Esta categoría está referida a todos aquellos objetivos que enuncian las actitudes psíquicas o posturales anticipatorias a la percepción de un fenómeno o a la iniciación de una actividad neuromuscular. Están diferencia-

dos de la percepción de señales en que el organismo inicia una fase de actividad que pueda percibirse por diversos procedimientos y que tienen una manifestación objetiva.

3.- Ejecución consciente.- Dentro de esta categoría se incluyen aquellos objetivos que enuncian conductas terminales y que corresponden a la realización de actividades psicomotoras guiadas por procesos mentales conscientes. El propósito de estipular este tipo de conducta es que el alumno alcance el control neuromuscular que sea preliminar a la automatización. Aquí no se pretende que el alumno alcance una gran eficiencia en la realización de la actividad, sino la ejecución de un patrón conductual con un mínimo de control neuromuscular. Como ejemplo de estas actividades se encuentra la imitación; es decir, la reproducción consciente de un patrón de conducta psicomotora objetiva y visible.

4.- La cuarta categoría de la Taxonomía de los Objetivos en el campo psicomotor, es la que se refiere a la Automatización. Los objetivos situados en esta categoría enuncian conductas esperadas que tienen como característica el desarrollo de una actividad en forma de automatismos que requieren un control consciente mínimo. Según el autor, este tipo de conducta libera la atención y permite el desarrollo simultáneo de otros procesos intelectuales.

Esta categoría contiene, a su vez, tres subcategorías que son:

a) Condicionamiento.- Aquí, la conducta se realiza en

forma refleja ante la aparición de las señales eficientes para desencadenarla.

b) Organización.- En esta subcategoría los objetivos describen la realización de conductas complejas basadas en automatismos que siguen un patrón que permite la realización ordenada y eficiente de la actividad.

c) Hábitos.- Describe objetivos tendientes al establecimiento de conductas simples o complejas que se repiten rítmicamente ligadas a determinados eventos periódicos entre los que se incluye el ritmo circadiano, (estímulos internos derivados de la percepción temporal). - Tienen éstos un efecto económico sobre los procesos intelectuales y afectivos mediante el ahorro de energía - en la disposición a responder, en la atención consciente y en la preparación para la actividad.

5.- Reorganización.- Esta es la quinta categoría de la Taxonomía. Los objetivos situados en ésta, especifican un proceso evaluativo de la conducta automática o de los hábitos-- en relación con su ajuste a los propósitos con que se ejecuta.- Requiere la modificación automática de la conducta en relación con los cambios que ocurran en las circunstancias o fenómenos que rodean a su ejecución. Implica la modificación consciente o inconsciente de los automatismos, así como de los hábitos en relación con la percepción de señales que indiquen cambios.

Así pues, con el establecimiento de estas cinco categorías con sus respectivos niveles, se logra especificar en qué manera las conductas psicomotoras se pueden alcanzar desde las-

más sencillas hasta lograr el dominio y desarrollo de aquellas que requieran gran destreza.

LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE COMO ESTRATEGIAS PREINSTRUCCIONALES

Hartley y Davies (1976) señalan que los objetivos conductuales, tomados desde el punto de vista de Estrategias Preinstruccionales, son deliberadamente designados a facilitar el aprendizaje y a ayudar a generar expectación o colocar el aprendizaje hacia la consecución de una tarea.

Muy recientemente, las investigaciones han estado orientadas con un interés en la provisión de objetivos conductuales y cómo éstos afectan el aprendizaje de materiales en prosa.

En un estudio llevado a cabo por Jenkins y Deno (1971), la adquisición de materiales sobre investigación de métodos bajo condiciones de instrucción formal o estudios independientes fueron investigados. Los sujetos fueron expuestos al estudio de materiales por un período fijo de tiempo, y los efectos de especificidad y conocimiento de objetivos sobre múltiples selecciones de desarrollo de tests fueron observados.

Efectos no significativos para ninguna de esas variables fueron encontradas.

Las explicaciones dadas al respecto por los autores son en el sentido de que la estructura de los materiales de estudio, por ellos mismos, pueden tener implícitamente definidos los objetivos.

Lawson (1974) sugirió que hay buena evidencia de que --
proviendo objetivos específicos se facilita el aprendizaje in--
tencional (aprendizaje de materiales dirigidos y relatados con--
objetivos), pero que sus efectos sobre el aprendizaje inciden--
tal (aprendizaje de materiales irrelevantes a los objetivos) es
menos claro.

En un estudio llevado a cabo por Jenkins y Neisworth --
(1973), el desarrollo sobre los reactivos de una prueba fue con--
sistentemente superior cuando los objetivos correspondientes --
fueron presentados, que cuando esos objetivos no fueron presen--
tados.

En una serie de estudios llevados a cabo por Kaplan y --
sus asociados (Rothkopf y Kaplan, 1972; Kaplan y Rothkopf, 1974;
Kaplan y Simmons, 1974), utilizaron los mismos pasajes y objeti--
vos; los cuales han sido usados repetidamente para investigar -
los efectos de algunas variables relevantes a la implementación
de objetivos sobre aprendizajes incidental e intencional.

Según los investigadores, los resultados de esos estu--
dios pueden ser descritos de la siguiente manera:

1.- El aprendizaje intencional es consistentemente su--
perior al aprendizaje incidental.

Una posible explicación acerca de estos resultados, la--
cual es expresada por los autores, es que la estructura del es--
tudio de materiales por ellos mismos pueden haber tenido impli--
citamente definidos los objetivos.

Es así entonces, que en años recientes, se ha ido incre--
mentando el interés por definir los objetivos de la enseñanza y

aprendizaje en términos de conductas observables. Al mismo --- tiempo, afirman Hartley y Davies:

Los objetivos deben ser vistos como un intento para mejorar tanto la calidad como la efectividad de la enseñanza. Es argüido así que estos manifiestan a los alumnos qué deberán llevar a cabo, refiriéndose así a la espectación que éstos tienen.

Según Hartley y Davies, desde que el mayor argumento de la utilización de los objetivos conductuales como Estrategias Preinstruccionales, es que éstos sirven como un medio para informar a los maestros y a los alumnos de qué es finalmente esperado de ellos, se debe tener mucho cuidado al momento de ejercitar y especificar los objetivos.

Ellos afirman que los objetivos de aprendizaje desde el punto de vista de Estrategias Preinstruccionales, pueden ayudar a promover las conductas de aprendizaje. Se arguye así que proveen a los estudiantes de una meta clara que ellos pueden usar para organizar las actividades de aprendizaje, y permiten a éstos estudiar más eficientemente y reducir el tiempo gastado en irrelevancias, así como proveer a éstos de un punto sobre el cual puedan ellos mismos evaluar objetivamente su propio progreso.

Sin embargo esos argumentos asumen que desde luego los estudiantes saben cómo utilizar los objetivos de aprendizaje -- propuestos.

Así, estos autores (1976) establecieron que:

- Los objetivos ayudan a promover la conducta de aprendizaje de los estudiantes, de tal manera que les proporcionan -

una meta, la cual puede ser utilizada para organizar las actividades de aprendizaje y que permiten a los alumnos estudiar más eficazmente y reducir el tiempo que puede ser utilizado en irrelevantancias.

- Así también facilitan guías a los alumnos que los ayudan objetivamente a evaluar sus propios progresos. A medida que van alcanzando su aprendizaje, los alumnos pueden ir constatando el nivel cuali-cuantitativo de éste, referido a los objetivos.

Aunado a lo anterior, Hartley y Davies (1976), señalan objetivos, como formas de Estrategias Preinstruccionales. Tales características son:

a) Se presentan estructurados en forma de lista compuesta por proposiciones numeradas.

b) El orden en que presentan las proposiciones puede reflejar alguna clase de jerarquía de la secuencia.

c) Emplea un vocabulario técnico, frecuentemente con un alto nivel de abstracción.

d) Cumplen un papel importante en la evaluación.

ESPECIFICACION DE OBJETIVOS DE APRENDIZAJE.

Se ha mencionado que los objetivos son un medio a través del cual, básicamente el profesor informa a los alumnos qué se espera de ellos al finalizar un ciclo de instrucción, curso, clase, etc.

Sin embargo es fundamental que estos objetivos sean elaborados adecuadamente a fin de que alcancen los fines para los cuales fueron propuestos.

En este sentido, cuando se habla de especificación de objetivos de aprendizaje, se hace referencia al procedimiento a través del cual un profesor comunica en forma clara y precisa los propósitos de su enseñanza.

El punto de arranque es, consecuentemente el conocimiento por parte del profesor de los propósitos que persigue al dar su instrucción. De lo contrario, éste se perdería en una gran cantidad de información y se vería obstaculizado para realizar la planeación, ejecución y evaluación de la enseñanza.

Pero el profesor, ¿qué punto de referencia deberá tener en cuenta para saber los propósitos que persigue al dar su instrucción?

Definitivamente estos puntos estarán en función directa de la propia estructura de la disciplina sobre la que se enmarque su instrucción; es decir, el profesor debe referirse a el conocimiento de determinados principios, leyes, obras y/o teorías que forman parte de la disciplina o asignatura que imparta. Dicha estructura de esta disciplina está dada por la investigación; en donde se van delimitando alcances, ventajas, desventajas, relación con otras disciplinas y aún el campo de acción de la propia disciplina a enseñar.

Dentro de este marco, el profesor deberá determinar cuáles son los resultados terminales de su instrucción, curso, tema, etc.; es decir, qué es lo que se espera que el estudiante -

sea capaz de realizar; para lo cual el maestro tiene que hacer referencia a lo que el alumno puede ser capaz de hacer con cierto contenido específico; partiendo deductivamente de un planteamiento general a uno específico. Esto es, el maestro debe plantearse en primera instancia, un gran objetivo general, sobre el cual deberán existir y se deberán ir desglosando ciertos objetivos más particulares que servirán también a su vez como peldaños o escalones para alcanzar una plena configuración o alcance del propio objetivo general.

Pero ahora cabe establecer, ¿cómo, cuándo y dónde sabrá el profesor, que sus alumnos han sido capaces de realizar el objetivo que se pretendía ellos alcanzaran? Para esto, existen varios criterios que deben contener los objetivos, de tal forma que mediante el alcance de estos criterios puedan ser resueltos de una manera objetiva, clara y concisa las preguntas planteadas anteriormente. Tales criterios son:

1.- Delimitación del contenido y sus elementos, conceptos, principios, etc.

2.- Determinación de lo que se ejecutará con el contenido.

3.- Determinación de la(s) persona(s) o institución -- que lo ejecutarán.

4.- Determinación de las circunstancias indispensables para ejecutar la conducta.

5.- Determinar la calidad o la cantidad mínima aceptable de la ejecución de la conducta.

6.- La clasificación de la conducta que se ejecutará -

en cuanto a su complejidad.

A continuación se hará una breve revisión de cada uno de estos criterios.

1.- El Contenido.-

Es lógico que para que el maestro pueda enseñar algo a sus alumnos, debe existir un contenido. En la especificación de los objetivos, el punto de arranque es la descripción del contenido por parte del maestro, con el cual se deberá relacionar la conducta que el alumno ejecutará después de haber comprendido, después de haber adquirido determinada información, determinados conocimientos o habilidades.

Es necesario aclarar que la selección del contenido deberá hacerse con base en los lineamientos que la propia disciplina plantee, amén de las características de los estudiantes, la sociedad, así como del medio ambiente. Esto es, la misma disciplina de que se esté hablando establece su marco de referencia, sus límites. Si hablamos de Física, por ejemplo, se podrá hablar de ciertos principios físicos, químicos, electrónicos, etc., pero quizás no se pueda hablar a la vez de ciertos sentimientos, estados emocionales de los sujetos, etc. Esto es, la misma disciplina marca sus propios campos de conocimiento; y el maestro deberá situarse en ello al momento de hacer la selección de contenidos para satisfacer un objetivo instruccional que se haya planteado previamente.

2.- La Conducta.-

La determinación de la conducta es el elemento crucial en la especificación de todo objetivo de aprendizaje; ya que es la delimitación de la actividad que deberá ejecutar el estudiante o la persona que quiera alcanzar el objetivo de aprendizaje.

Al especificar la conducta, el profesor debe hacer alusión a un verbo, es decir la conducta debe especificarse en términos de un verbo activo, de tal manera que se establezcan expresiones precisas y concretas y no expresiones que den lugar a múltiples interpretaciones.

Para que el maestro esté seguro de que esta especificación de la conducta no tenga una múltiple y variada interpretación por parte de sus alumnos; es necesario que sea estipulada en términos operacionales, es decir, en términos que describan de una manera concreta y observable, las actividades que deba realizar el alumno; de tal forma que se establezca una precisa comunicación entre el profesor y sus alumnos. De no ser así, lo que para el maestro puede parecer claro, para sus alumnos no puede ser igual, ya que se está prestando a que existan diversas concepciones de lo que éste pretende que sus alumnos alcancen.

Es necesario que en la especificación de objetivos, se utilicen verbos que impliquen una acción directa y concreta, de tal manera que por sí solos impliquen una acción observable del sujeto, debiendo evitar al máximo aquellas conductas que no describan claramente la actividad a desarrollar.

Por otro lado, los verbos observables implican una acción, situación que no se presenta con las no observables.

Las conductas observables son aquellas que pueden ser evaluadas fácilmente. Las no observables, por el contrario, dificultan en gran medida su adecuada evaluación.

Algunos ejemplos de estos tipos de verbos son:

Conductas observables

Definir
Escribir
Resolver
Identificar pasos
Construir
Enumerar pasos
Contrastar
Explicar

Conductas no observables

Saber...
Conocer sobre...
Recapacitar sobre...
Tener habilidad para...
Captar el significado de...
Descubrir...
Dominar...
Valorar...

Así también, en ocasiones será necesario que el maestro no sólo exprese la clase de conducta, sino también la ejecución específica que se espera del alumno.

Cuando una conducta no es observable, y por lo tanto -- presenta problemas para precisarla, es necesario incluir en el enunciado la forma en que se manifestará la conducta. Generalmente ésto puede hacerse a través de la utilización de algún modo impersonal, como por ejemplo, "en forma gráfica", "ejemplificando", por "escrito", etc.

Es importante señalar, que a la hora de establecer los objetivos, éstos hagan alusión a una sola conducta; es decir, - que sean UNITARIOS en la medida en que un objetivo precise el desarrollo por parte del estudiante de una sola actividad y no varias a la vez, de tal forma que sólo pueda ser evaluado el desarrollo de un solo proceso.

Si se solicitan al estudiante más de una conducta, éste no sabrá cuál es más importante, cuál debe desarrollar primero, etc. Si se presenta esta situación (que el estudiante deba presentar más de una conducta), es recomendable la especificación de más objetivos específicos. Es decir, será necesario especificar tantos objetivos, como conductas específicas se requieran del sujeto.

3.- La persona.-

Si un objetivo de aprendizaje se define en base a la manifestación de una conducta, será necesario especificar quién - deberá mostrar ésta.

Los objetivos deberán especificarse en términos de --- la(s) persona(s) que deberán totalizar la conducta que sirva de parámetro para comprobar si el proceso de aprendizaje ha sido - alcanzado satisfactoriamente; es decir, quien desarrollará la - conducta; puede ser el alumno, el lector, etc.

La persona que elabore los objetivos, deberá tener presente la población que deberá alcanzar el objetivo.

Si este objetivo es de carácter administrativo, quien - ejecutará la conducta será "el departamento", "la sección", etc.

Si quien ejecutará la conducta será la familia, sociedad o comunidad, los objetivos adquieren entonces el carácter de institucionales.

Si quien deberá desarrollar la conducta serán especialistas de la educación, profesores y maestros, los objetivos se denominan entonces objetivos de enseñanza.

Así pues, la persona se determina a partir de la población que ejecutará el objetivo.

Si quien desarrollará la conducta es el alumno, entonces los objetivos se denominan de aprendizaje.

4.- Las Circunstancias.-

En la especificación de los objetivos de aprendizaje, quien elabore éstos, deberá establecer bajo qué circunstancias o situaciones debe realizarse la conducta de los estudiantes.

Generalmente, la conducta de éstos debe llevarse a cabo dentro de determinadas limitaciones, especialmente medio ambientales. Al especificar los objetivos será punto fundamental e indispensable manifestar las circunstancias o condiciones ante las cuales la conducta debe ser realizada.

Estas circunstancias delimitan la situación en la que deberá llevarse la conducta, las cuales pueden ser referidas a determinadas limitaciones, restricciones, condiciones, etc. También pueden referirse estas condiciones en el sentido inverso, es decir, la conducta puede quizás realizarse ante la ayuda de ciertas herramientas, procedimientos, métodos, etc.

Por ejemplo:

- Ante un esquema.
- Dado un plano arquitectónico.
- Con la ayuda de su libro de texto.
- Sin la utilización de calculadora.
- En la escuela.
- Dada una serie de problemas.

5.- La Precisión.-

Este rubro está referido a especificar en forma ya sea cualitativa o cuantitativa el grado de exactitud con que debe realizarse la conducta.

Esto es, la especificación del mínimo aceptable de corrección con que debe realizarse una actividad.

La precisión cualitativa generalmente presenta algunos problemas para señalarse objetivamente; dado que la calidad de una ejecución, la mayoría de las veces implica el empleo de juicios subjetivos de quien verificará el cumplimiento de la conducta.

Esta precisión cualitativa es absoluta; es decir, se cumple o no se cumple, ya que una conducta, y por ende un objetivo, no se aceptará a medias. Si el alumno alcanza el mínimo aceptable de corrección, habrá cumplido el objetivo, si no es así, el objetivo no se cubrirá, y el maestro deberá prestar especial atención en este punto, ya que al respecto existen tres categorías establecidas que indican al evaluador qué tan exigente debe ser con la ejecución del sujeto.

a) Escenciales.— Son todos aquellos objetivos que se refieren a la formación e información mínima, aceptable para aprobar un curso, un exámen, etc., es decir, aquellos objetivos que necesaria e invariablemente todo alumno que haya sido sometido a una enseñanza determinada y consecuentemente se le haya estipulado el objetivo, deberá cubrir. Por ejemplo, si se trata de investigar, pues serán técnicas para investigar.

Es decir, si el alumno satisface los objetivos escenciales, se podrá afirmar que éste sabe, conoce o domina lo mínimo suficiente de un campo, tema, especialidad, etc., específico. En este tipo de objetivos, se espera y se dará por supuesto, que el sujeto realizará perfectamente la conducta solicitada.

b) Necesarios.— Son todos aquellos objetivos que no son escenciales dentro de una materia, pero que ayudan a la consecución de éstos.

El lograr los objetivos necesarios, la calificación que los alumnos alcancen dentro de los objetivos escenciales podrá ser incrementada.

Esto es, para el logro de un objetivo, debe existir una exactitud escencial, que sea la mínima aceptable para alcanzar los objetivos. Pero los objetivos necesarios sirven de ayuda o soporte, para que, además de garantizar realización de los objetivos escenciales, la calificación que obtengan los estudiantes en estos objetivos se pueda ver incrementada; de ahí que el nivel --

de corrección de estos objetivos no sea tan rígido; el maestro puede ser más flexible en cuanto al criterio para evaluar el logro de estos objetivos.

c) Convenientes.- Son todos aquellos objetivos que deben ser estipulados para aquellos alumnos que presenten especial interés sobre el tema, para aquellos alumnos que quieran ampliar y entrar en detalles sobre algo específico.

Estos objetivos no deben ser estipulados solo por el profesor; sino que debe ser conjuntamente con el o los alumnos que deseen alcanzar este nivel de precisión. Dado que estos objetivos adquieren el carácter de optativos, ya que no se obliga a todos los estudiantes a alcanzarlos, deben ser estipulados de común acuerdo entre el maestro y el alumno en relación a la precisión que se pretende alcanzar.

Si bien es cierto que sería excelente el que dentro de la planeación y estructuración de los objetivos de aprendizaje se incluyeran las tres categorías de objetivos, la realidad nos indica que, objetivamente hablando, los programas sólo contienen los objetivos esenciales para cada materia. Cada maestro conjuntamente con sus alumnos, propondrán libremente y de acuerdo a su criterio y su orientación, tanto los objetivos necesarios como los convenientes, que ellos consideren útiles para enriquecer el tema o curso.

Por otro lado, la precisión cuantitativa es relativamente

te más fácil de establecer, ya que el maestro debe aludir a criterios específicos casi siempre referidos a términos numéricos- y porcentuales como:

- Número de respuestas correctas.
- Máximo número de errores.
- Número, porcentaje o proporción de principios, criterios, conceptos, leyes, etc., aplicados en la ejecución de la conducta.

Resulta útil señalar, que los resultados que se pretende que alcancen los sujetos, pueden ser individuales o de grupo. Esto es, cuando estos resultados esperados se aplican o son dirigidos al estudiante como persona individual, el nivel de precisión será individual. Por el contrario, cuando se predice el porcentaje o la proporción de alumnos que deberá lograr el objetivo, al nivel de precisión que se debe especificar es el de -- precisión de grupo.

Si un profesor pretende que por ejemplo, "cada estudiante", "el estudiante", "el sujeto", "el lector", etc., resuelva cinco ejercicios correctamente, el nivel de precisión requerido será el individual.

La precisión de grupo, por otro lado, es predecir el -- porcentaje, la proporción, o el número de alumnos que deberá alcanzar cada objetivo.

Por ejemplo, "todos los estudiantes", el 90% de los estudiantes, etc.

Cuando se trate de un objetivo esencial, se espera que lo logre correctamente la mayor parte del grupo, es decir, del-

90 al 100%.

Si el objetivo es necesario, se espera que lo alcance - de un 60 al 89% del grupo.

Si se trata de un objetivo conveniente, se predice un - logro de menos del 59% del grupo

Cuando a un maestro le interesa evaluar la eficacia de las experiencias de aprendizaje que utilizará para alcanzar un objetivo, deberá incluir la precisión de grupo. Si no sucede - tal situación, el maestro deberá establecer una precisión individual. Esto es, generalmente se utilizan precisiones de grupo con el objeto de probar cuan efectivas son determinadas expe--- riencias de aprendizaje que el profesor ha seleccionado para un objetivo y un contenido específicos.

De no ser así, el profesor deberá recurrir a utilizar - en sus objetivos precisiones individuales.

6.- La Clasificación de la Conducta.-

La conducta que se enuncie en el objetivo, deberá estar en relación directa con el nivel taxonómico referido al nivel - de complejidad de ésta.

Es decir, el maestro deberá elegir un objetivo que vaya de acuerdo al nivel de especialización o profundidad (niveles - taxonómicos) al que se quiera llegar; ya que: La complejidad de un objetivo de aprendizaje es el conjunto de los procesos -- del pensamiento que se llevan a cabo al efectuar la conducta so licitada en el objetivo*³⁹.

*39.- "Sistematización de la Enseñanza".-CISE, México, 1980.

Así que dependerá de la conducta que el maestro quiera que alcancen sus alumnos, para estipular el nivel taxonómico al cual hay que conjuntar esa conducta, la cual deberá estipularse por el verbo que se sitúe en la categoría citada.

"Si bien es cierto que los objetivos más simples son -- los más fáciles de definir, una descripción del pensamiento que nos permita analizar las conductas implicadas en los objetivos -- ayudará al maestro para revisar la complejidad de las conductas que promueve, y seleccionar los medios para alcanzarlos.*⁴⁰

ALGUNAS CRITICAS SOBRE LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE.

Aún cuando se han venido desarrollando una serie de investigaciones en los últimos años y éstas han arrojado resultados en los que se pueden constatar los beneficios que aporta el establecimiento de objetivos, no son pocos los autores que se oponen o hacen críticas a la elaboración de objetivos de aprendizaje.

Por ejemplo, Atkin en 1969, menciona que en la formulación de los objetivos no se puede anticipar todo el aprendizaje adicional que se dá antes de lograrlo, pero aún así, si se llegara a identificar, sólo un pequeño número podría trasladarse -- correctamente en términos de la conducta del estudiante, siendo ésto limitativo.

*40.- Idem. *39.

Esto es, por mucho que se quiera ser específico, se desconocen aprendizajes adicionales "secundarios" que tienen lugar en una organización de conocimiento o estructura cognoscitiva - del sujeto, y por otro lado no todo el aprendizaje puede especificarse en términos conductuales, ya que hay situaciones que -- tienen lugar en la estructura cognoscitiva y no pueden ser especificados puesto que no son observables; situación que provoca la limitación a especificar sólo los objetivos de conductas que pueden ser observables y quizás cuantificables.

Ausubel (1976), concuerda con Atkin en el sentido de -- que a menudo los objetivos establecidos en términos conductuales resultan ser más perjudiciales que benéficos, menciona que al elaborar los objetivos se concede más atención a metas relativamente triviales, pero fáciles de definir, que a las metas - intrínsecamente más importantes pero que se resisten a ser definidas con precisión conductual; ya que son éstas las que tienen lugar en la mente del sujeto y no pueden ser observadas. Son - como especie de circuitos eléctricos, donde se percibe sólo la conducta o resultado final, pero se desconocen los procesos y - la sucesión de aprendizajes que tienen lugar en la estructura - cognoscitiva del individuo.

Otro elemento que se critica de los objetivos, es que - al enunciarlos resta espontaneidad y creatividad, que limitan - al maestro y que a los alumnos les impide explorar o ampliar -- otros temas. Si el alumno ha de alcanzar una conducta específica, ésta será evaluada sólo si la manifiesta como se le ha especificado; situación que dá origen a que el alumno olvide por -

completo investigar, alcanzar y producir algunas conductas semejantes o aún más completas; limitándose tan solo, y cuando mucho, a alcanzar la conducta o dominio que se le requerirá posteriormente. Por otro lado, dado que al especificar los objetivos de aprendizaje el profesor ha de estipular las tareas que son necesarias para cubrir este objetivo, y lógicamente el alumno deberá regirse a ellas, éste último puede caer en una monotonía, en una "pereza para pensar", y convertirse quizás en un objeto que actúa y hace lo que le piden, olvidándose de crear un individuo, un ente pensante y que actúa por sí mismo.

Para algunos maestros, el que los estudiantes determinen los objetivos, significa que se sentirán más motivados porque pueden elegir qué estudiar; sin embargo, permitirles que ellos determinen los objetivos es delegarles una responsabilidad propia del maestro. Esto no significa que los alumnos no deban participar en la determinación de los objetivos, pero que el maestro debe juzgar finalmente qué tan adecuados son, de acuerdo a los antecedentes e intereses de los alumnos y de lo que instruccionalmente se debe alcanzar.

Otra de las críticas que se hacen a los objetivos de aprendizaje estriba en que se considera más difícil identificar conductas medibles del alumno en materias de humanidades y bellas artes que en materia de ciencias; pero esto no significa que los maestros no deban especificar los objetivos para tales materias. La identificación de las conductas en áreas como estas, le aclararán al maestro el criterio de aceptabilidad con el que juzgará los trabajos del alumno, mismos que debe describir en términos que cualquier persona pueda entender (Popham, -

1969).

La solución estriba en la forma en que los maestros estipulen las conductas que han de alcanzar los alumnos.

Así pues, se han presentado aquí algunas críticas (quizás las más importantes) hechas a los objetivos de aprendizaje. Sin embargo, la gran mayoría de los investigadores al respecto, se inclinan por la estipulación de los objetivos de aprendizaje, ya que independientemente de las críticas al respecto, los resultados alcanzados han sido en su gran mayoría satisfactorios.

Mientras no se demuestre lo contrario, la investigación, aceptación y estipulación de los objetivos de aprendizaje seguirá cobrando cada día más y más adeptos, al igual que resultados satisfactorios.

Se puede observar entonces, de acuerdo a lo planteado anteriormente, que los objetivos de aprendizaje son importantes elementos a ser tomados en cuenta y a ser elaborados siempre -- que se presente una situación de enseñanza-aprendizaje. Como Estrategia Preinstruccional, ofrecen también grandes beneficios tanto al alumno como al profesor. Sin embargo cabe recalcar -- que así como son importantes herramientas para organizar, estructurar y llevar a cabo la enseñanza y el aprendizaje, también es fundamental que estos objetivos sean elaborados correctamente con el propósito de que alcancen los fines para los cua--

les fueron planteados; de lo contrario, lejos de contribuir positivamente en este proceso, obstaculizan y perturban el que -- los estudiantes alcancen el aprendizaje y las conductas esperadas a través del desarrollo y ejecución de un sistema de instrucción.

C O N T E N I D O

Parece lógico suponer que el contenido es un elemento fundamental que debe estar presente en todo proceso de Enseñanza-Aprendizaje y por lo cual generalmente se proporciona un "contenido" a los estudiantes para que éstos lo aprendan.

Sin embargo, no basta tan solo con decir que es un elemento fundamental; sino que debe también ser diseñado, analizado y estructurado de forma tal, que pueda ser potencialmente significativo para el aprendizaje de los alumnos.

El contenido puede ser concebido como toda aquella información que los estudiantes deben asimilar e incorporar a su estructura cognoscitiva.

Gagné (1978) lo determina como aquel material organizado en palabras y oraciones, o representaciones de tales palabras y oraciones, que se comunican al alumno con el propósito de apoyar los procesos que llamamos aprendizaje.

Sin embargo es muy importante que este contenido sea previamente arreglado y estructurado, de forma tal, que pueda ser "aprendido" por los alumnos, sobre todo cuando nos situamos en el aprendizaje de material escrito. Es aquí donde el profesor o la persona que diseñe un curso debe preguntarse antes que nada: ¿Qué se espera que sepan los estudiantes al finalizar un curso, tema, clase, etc.? No obstante, aparte de esta pregunta se hace necesario incluir: ¿Qué se espera que aprendan sobre qué? Entonces el profesor debe tener los conocimientos suficientes para analizar su disciplina y ser capaz de manifestar un conglomerado de información potencialmente importante

para que los alumnos lo aprendan.

Sin embargo, este CONTENIDO no se elabora ni se estructura de manera aislada y arbitraria. Debe necesariamente estar relacionado con todas y cada una de las partes que conforman un proceso de enseñanza-aprendizaje; el cual debe funcionar y formar parte de un sistema en donde todos los elementos actúan de manera coordinada, con el propósito de alcanzar un objetivo en común. Es, en este sentido, cuando varios autores hablan de lo que significa SISTEMATIZAR LA ENSEÑANZA. Para Gagné (1972), la concentración sistemática de la enseñanza se basa en el pensamiento y planificación lógicos y sistemáticos, haciendo uso de todos los testimonios teóricos y empíricos de que se disponga; lo cual permite verificar si el sistema ha logrado o no su objetivo de planeamiento.

Huerta (1978) la define como la estructuración del proceso enseñanza-aprendizaje visto desde la perspectiva de un sistema, en el que se señalan las funciones y relaciones que corresponden a cada parte. Se enfatiza la estructura de este proceso, sus elementos, funciones, la interdependencia de sus partes u operaciones y de sus resultados, enfatizando en cada parte el aprendizaje del estudiante como el producto principal.

Se puede decir entonces, que la Sistematización de la Enseñanza es un todo organizado, que se forma de ciertos elementos que funcionan de manera independiente pero que contribuyen a la consecución de un fin común, que es mejorar el aprendizaje de los educandos.

Existen así pues, varios Modelos de Sistematización de-

la Enseñanza, a través de los cuales se presenta el proceso enseñanza-aprendizaje visto desde la perspectiva sistémica en tanto que todos sus elementos interactúan para alcanzar un fin común que es el aprendizaje de los alumnos. Entre estos modelos se pueden citar el de Bella H. Banathy, W. James Popham, Anderson y Faust, Chadwick y otros; los cuales manejan básicamente elementos como los objetivos, la evaluación y la instrucción. Sin embargo, existen otros componentes que son también muy importantes dentro de la sistematización de la enseñanza y que giran alrededor de los anteriormente citados. Tales componentes son: los métodos y técnicas de enseñanza, desarrollo de materiales didácticos, planeación de la organización y dinámica grupal, organización y diseño de los materiales o contenido a proporcionar a los alumnos, etc.

Y es precisamente el contenido que se manifiesta como un elemento sustancial alrededor del cual gira en gran medida la efectividad de la Sistematización de la Enseñanza y finalmente el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, ya que es primordial -- tanto la organización como el diseño de los materiales o contenidos a enseñar, dado que éstos tienen una relación directa con los tres componentes básicos de la sistematización de la Enseñanza.

En este sentido, cuando el profesor se pregunta ¿Qué es pero que sepan sobre qué cosa?, ha de tener un amplio marco de referencia sobre su disciplina y en base a ésta elaborar sus objetivos.

En el caso supuesto de que un profesor dudara sobre qué contenido ha de enseñar a sus alumnos o no pudiese analizar ade

cuadramente las características de su disciplina, es necesario recurrir a la utilización de "Técnicas de Análisis de Contenido", que le permitieran arreglar este material de forma tal que sea relevante y se asocie directamente a todos y cada uno de los pasos del proceso enseñanza-aprendizaje.

Según Posner (1980), el propósito del Análisis de Contenido sería encontrar la estructura de la disciplina que permita organizar el conocimiento conforme a ciertos principios; ya que esto permitirá al estudiante la comprensión de los conceptos generativos y de los principios básicos, así como una reducción del acervo de información que debe recordarse y el aumento en la significatividad de lo que se aprende.

Castañeda (1979), afirma que el propósito del Análisis de Contenido consiste en encontrar la infraestructura que sostiene a una unidad global (disciplina), de tal manera que haya posible su control y sistematización. Esto implicaría la identificación del contenido conceptual de la misma y el establecimiento de las relaciones entre los conceptos de dicho contenido.

Continuando con la planeación que el profesor realiza de su curso; y toda vez que ha delimitado sus objetivos, procede al diseño de una evaluación inicial o diagnóstica que le permitirá conocer si sus alumnos están aptos para alcanzar los objetivos del curso, o por otro lado, ya dominan la información o contenidos que se les pretende enseñar. En este paso, el profesor se ve precisado a realizar un análisis exhaustivo de la disciplina que va a impartir; lo cual permite especificar los elementos que son necesarios e indispensables, así como requisito-

para que los alumnos estén aptos a iniciar el curso.

Toda vez que se ha realizado este diseño de evaluación, el profesor la aplica, y según los datos obtenidos procede a adecuar los objetivos conforme a los conocimientos de los alumnos. Posteriormente se avoca a llevar a cabo el diseño de los contenidos y el material que va a enseñar. Aquí en este paso, cabe que el profesor se plantee preguntas como: ¿Qué actividades voy a realizar yo y qué actividades los alumnos?, ¿cuáles materiales voy a facilitar a los estudiantes y cuál será su secuencia?, ¿cuánta información voy a dar en cada clase y en qué nivel de dificultad se regirá? etc.

Es aquí nuevamente donde el profesor debe tener un amplio dominio de su disciplina, así como de los contenidos y las relaciones existentes entre sus elementos; situación que le permitirá conocer y a la vez resolver todas las interrogantes mencionadas anteriormente, apoyándose así también en la estructura cognoscitiva de los estudiantes. El paso siguiente será llevar a cabo la planeación exhaustiva de la evaluación final; por medio de la cual el profesor determinará si los objetivos planteados al inicio del curso fueron o no alcanzados.

Nuevamente en este paso, el haber realizado un análisis de sus contenidos, es una ayuda importante de la cual el profesor se puede valer.

Como se puede notar, el contenido y aún las técnicas para hacer un análisis de éste son importantísimos elementos a considerar dentro de la planeación y ejecución del proceso enseñanza-aprendizaje. (Más adelante se expondrán algunas técnicas

para realizar el Análisis de Contenido).

Por otra parte, como se ha mencionado en el capítulo III, es importante el tratar de que los alumnos alcancen un aprendizaje de tipo "significativo"; de tal manera que puedan integrar y adicionar la nueva información a la ya existente; pero esta - integración no ha de ser arbitraria ni al pie de la letra; sino de una manera sustancial. En estas condiciones, Ausubel (1968) afirma que se requieren básicamente dos condiciones para que se dé este tipo de aprendizaje.

La primera consiste en que el alumno debe manifestar un interés y una disposición a desarrollar tal tipo de aprendizaje.

La segunda condición consiste en que el material de aprendizaje debe ser potencialmente significativo, en tanto que este material debe estar estructurado de forma tal que pueda -- ser relacionable con la estructura cognoscitiva del sujeto.

Según lo establece Ausubel (1968), para que el material de aprendizaje sea potencialmente significativo se requieren a su vez dos factores:

1.- Debe poseer significatividad lógica.- Aquí se hace referencia a que el material de aprendizaje debe carecer de arbitrariedad y no debe ser vago; sino por el contrario, debe - poderse relacionar sustancial e intencionadamente con la estructura cognoscitiva del estudiante; es decir, con las ideas a las que correspondan y que se hallen dentro del dominio de la misma capacidad humana.

Así también este autor enuncia ocho recomendaciones para que exista significatividad lógica en un material:

- a) La conveniencia de la definición y la dicción; éstos es, el empleo de términos precisos, congruentes e inambiguos. Toda definición debe contemplar una explicación de la nueva terminología antes de usarla.
- b) La utilización de apoyos empíricos y concretos así como de analogías pertinentes que garanticen la adquisición y esclarecimiento de los significados.
- c) La estimulación de un enfoque activo, crítico, reflexivo y analítico por parte del alumno, alentándolo a formular ideas en base a su propio vocabulario, sus experiencias y la estructuración de sus ideas.
- d) La conformidad explícita con la lógica y la filosofía distinta de cada disciplina y con la estrategia de cómo enseñar la materia específica de esa disciplina.
- e) La selección y organización del contenido de la materia en torno de los principios que posean las cualidades explicativas e integradoras más amplias y generales.
- f) La organización sistemática en secuencia del material con atención cuidadosa a la graduación del nivel de dificultad.
- g) Congruencia con los principios de la diferenciación progresiva (ir de lo general a lo particular).
- h) El empleo de organizadores apropiados.

2.- El segundo factor que establece Ausubel (1968) para que el material sea potencialmente significativo es la llamada "Significatividad Psicológica"; la cual varía exclusivamente solo en función de la estructura cognoscitiva del estudiante; y para que ocurra ésta es indispensable que el contenido ideativo con el que se va a relacionar la nueva información esté presente en la estructura cognoscitiva del estudiante.

Entonces pues, para que se dé el aprendizaje significativo es imperioso que el material sea potencialmente significativo y en esto su organización y diseño juegan un papel medular.

Posner (1979) señala la importancia que implica analizar las disciplinas tomando en cuenta que cuando el alumno tiene contacto con un material realmente organizado, éste le aporta una verdadera comprensión de los principios genéricos y elementales, aportando así mismo un manejo hábil de formas de pensamiento y de estrategias para la solución de problemas, lo cual le permite al mismo tiempo una delimitación del acervo de información que debe recordarse y el incremento en la significatividad de lo que se aprende.

Según este autor, la representación de los conceptos genéricos se puede lograr a través del empleo de las redes semánticas; las cuales tienen su fundamento en ciertos conceptos que han sido desarrollados en torno al campo del procesamiento de información. Dentro de estos conceptos se encuentran:

- a) La descripción de procesos de entrada y salida de información.

b) La existencia de una memoria a corto plazo con capacidad limitada.

c) La existencia de una memoria a largo plazo con capacidad aparentemente ilimitada y con un alto grado de organización con base en esquemas; que no son sino estructuras de datos almacenados en la memoria, que representan los conceptos genéricos y que engloban objetos, fechas, situaciones, etc.

Estas redes semánticas tienen su fundamento en la concepción de que las personas adquieren información semántica a través de la especificación de jerarquías como son el subconjunto-superconjunto, supraordinados-subordinados; intentando así -representar el conocimiento conceptual por medio de relaciones de generalidad-especificidad. En este sentido, a través de las redes semánticas se hace un intento por contribuir a la transmisión de conocimientos de manera organizada; trasladándose esta situación a la organización de los materiales de aprendizaje.

Así pues, tanto Ausubel (1968) como Posner (1979), concuerdan en la importancia que implica el analizar y organizar - las disciplinas o contenidos de acuerdo a las relaciones existentes entre sus elementos y el hecho de relacionar este contenido con la estructura cognoscitiva de los estudiantes, atendiendo a la manera en que ésta está organizada; es decir, a través de categorías.

Por otra parte y atendiendo al sentido en que Posner se refiere a la organización de una disciplina, Huerta en 1978 la-

define como el conocimiento organizado para la enseñanza; considerando que una disciplina implica por un lado el contenido que se va a enseñar; y por el otro la forma de organización para -- que un sujeto lo enseñe y otro lo aprenda; puntualizando en el hecho de que deben existir ciertas reglas, normas y principios que regulen la organización del conocimiento. Este autor establece que para que los conocimientos puedan adquirir el rango de disciplina, deben contener las siguientes características:

1.- Articulación o Análisis.- Esto implica que una organización de conocimientos se lleva a cabo por medio de conceptos de clase, en los cuales se agrupan o incluyen los elementos del conocimiento (contenido) de acuerdo a sus características comunes. De esta manera se presenta el conocimiento de la estructura o de las relaciones entre las cosas; es decir, el significado. Aquí el concepto tiene el carácter de unidad básica de articulación de la estructura cognoscitiva.

2.- Síntesis o Estructuración.- Esta se refiere básicamente a la relación de dependencia existente entre los elementos de una disciplina, indicando así que estos conforman una red conceptual. De esta manera el significado de un concepto está dado por la relación que tiene con los demás conceptos y por la instalación o lugar que guarda dentro de una red conceptual.

3.- Desarrollo o dinamismo.- Está enfocado a cierta estructura de una disciplina que se desea que el sujeto aprenda;

describiendo que un contenido debe poseer una organización lógica consistente en articular y estructurar un contenido en base al principio de transferencia.

Así pues, son estos esencialmente los elementos que se deben contemplar cuando se haga la estructuración y el análisis de una disciplina; de tal manera que los conocimientos puedan ser relacionados sustancialmente con la estructura cognoscitiva de los sujetos.

VENTAJAS QUE OFRECE EL ANALISIS Y ESTRUCTURACION DE CONTENIDO

De acuerdo a lo esbozado en líneas anteriores se puede aseverar que el análisis de contenido manifiesta una utilidad tanto al maestro como al alumno, los cuales se enunciarán a continuación: (Saad 1982)

1.- Al maestro:

- a) Le hace patente corroborar que conoce y domina sustancialmente y a fondo su materia, los conceptos que maneja y las interrelaciones entre éstos.
- b) Le permite asegurarse de no omitir información relevante en el diseño de objetivos, materiales, experiencias de aprendizaje, etc.

- c) Le permite diseñar la secuencia con que se enseñará su contenido, tomando en cuenta el principio de progresión gradual.
- d) Le permite diseñar experiencias de aprendizaje acordes al contenido.
- e) Le permite seleccionar los métodos y medios más idóneos atendiendo a las características de su contenido.
- f) Le permite diseñar cómo hará evidentes las relaciones entre los conceptos y las características intrínsecas de cada concepto.
- g) Le permite evitar ambigüedades entre los términos.
- h) Le permite hacer uso del principio de transferencia para dar su clase y su curso.
- i) Le permite diseñar cómo involucrará los principios psicológicos del aprendizaje.
- j) Le permite adecuarse a las características cognoscitivas de la población.
- k) Le permite delimitar conocimientos y habilidades -- previas a fin de corroborar que los estudiantes cuentan con la estructura de conocimientos previos necesarios - para llevar a cabo el estudio de los nuevos materiales.
- l) Le permite validar los procedimientos de evaluación a través de la selección de las características del --

contenido relacionados directamente con los objetivos - especificados.

m) Le dan la pauta para especificar objetivos, derivar conocimientos requisito, diseñar experiencias de aprendizaje y formas de evaluación y lograr así la sistematización de la enseñanza.

2.- Al alumno:

El presentarle a éste un material de aprendizaje organizado le permite:

- a) Aprender significativamente.
- b) Integrar la información encontrando enlaces entre - esquemas de conocimiento.
- c) Dar coherencia a la relación entre los conceptos.
- d) Identificar conceptos genéricos que abarquen mayo-- res cantidades de información reduciendo la carga de la memoria.
- e) Insertar nuevos conocimientos de manera no aislada, sino a través de una red conceptual de semejanzas pro-- pias.
- f) Encontrar la continuidad y congruencia entre los co nocimientos actuales y los anteriores y establecer prin-- cipios de transferencia para los siguientes materiales.

- g) Evitar confusiones y ambigüedades.
- h) Favorecer de manera indirecta la motivación del estudiante hacia la comprensión del contenido.

TECNICAS PARA EL ANALISIS Y ESTRUCTURACION
DE CONTENIDO

Cabe hacer mención que la utilización de estas técnicas tiene su fundamento teórico en los elementos que se han descrito anteriormente.

Así también el empleo de estas técnicas puede hacerse -- para dos situaciones:

a) Cuando se va a analizar y estructurar un material o contenido nuevo para el estudiante.

b) Cuando se pretende analizar un contenido que ya esté conformado y sólo haya necesidad de estructurarlo.

Las técnicas para el análisis de contenido se refieren a dos categorías:

La primera llamada para análisis de contenido tipo conceptual; por ejemplo el análisis de teorías, leyes, y principios.

La segunda llamada para el análisis de contenido de procedimientos; por ejemplo el análisis de métodos, técnicas, estrategias.

Según Huerta (1978),⁴¹ se hace un análisis de contenido de tipo conceptual cuando nos referimos a:

41* Huerta Ibarra, José.- "Organización Lógica de las Experiencias de Aprendizaje". México, Edit. Trillas, 1978. p.70.

- Teorías
- Modelos
- Leyes
- Principios
- Generalizaciones
- Conceptos

Se hace un análisis de contenido de procedimientos cuando nos referimos a:

- Métodos
- Técnicas
- Tácticas
- Estrategias
- Algoritmos.

Es necesario mencionar que no todas las técnicas para el análisis de contenido de tipo conceptual hacen referencia a la estructura intrínseca y extrínseca de los conceptos. Algunas están referidas sólo a un tipo de estructura.

Entenderemos como estructura intrínseca de un concepto cuando se hace referencia a los rasgos indicativos o atributos-criterio que los componen y que lo hacen pertenecer a una clase.

Entenderemos por estructura extrínseca de un concepto cuando se hace referencia a las relaciones que se establecen entre dos conceptos. Tales relaciones pueden ser:

- a) Relación de Requisito.- Cuando el estudio de un concepto requiere previamente del dominio de otro.

b) Relación de Generalidad.- Cuando la definición de un concepto abarca la definición de otros conceptos más particulares, o bien cuando la definición de un concepto más particular se incluye en la de uno más general.

c) Relación Coordinada.- Cuando dos o más conceptos-- se sitúan al mismo nivel de generalidad; pudiendo darse una relación de asociación cuando los conceptos comparten rasgos indicativos comunes que los identifican como miembros de una misma clase; o bien, la relación puede ser de discriminación cuando los conceptos comparten algunos rasgos indicativos en común, pero difieren en otros que son esenciales y los pueden identificar como miembros de diferentes clases.

d) No Relación.- Cuando los conceptos no comparten -- ninguna característica en común.

Visto lo anterior, se expondrán someramente algunas Técnicas de Análisis y Estructuración de contenido; haciendo la aclaración que no son todas las técnicas existentes. Sólo se expondrán las más usuales y comunes.

TECNICA PARA EL ANALISIS DE CONTENIDO CON BASE

EN ACERVOS CONCEPTUALES

Esta técnica fue diseñada por Huerta, Saldaña, Sandoval, Alvarez y García; la cual sirve para analizar tanto la estructura intrínseca como la estructura extrínseca de los conceptos.

Según los autores, una buena aproximación para el análisis de los conceptos es aquella que se basa en el proceso de formación de los mismos; para lograr tal se requiere hacer un inventario de los elementos del concepto especificando los siguientes elementos: (Huerta 1978, Saad 1982).

1.- Término.-

Es aquel que expresa al concepto y su presencia implica un conjunto de experiencias.

2.- Contexto.-

Este está determinado por el conjunto de elementos que condicionan al concepto. Son todos aquellos puntos de referencia en los que se ubica un concepto.

3.- Sinónimo.-

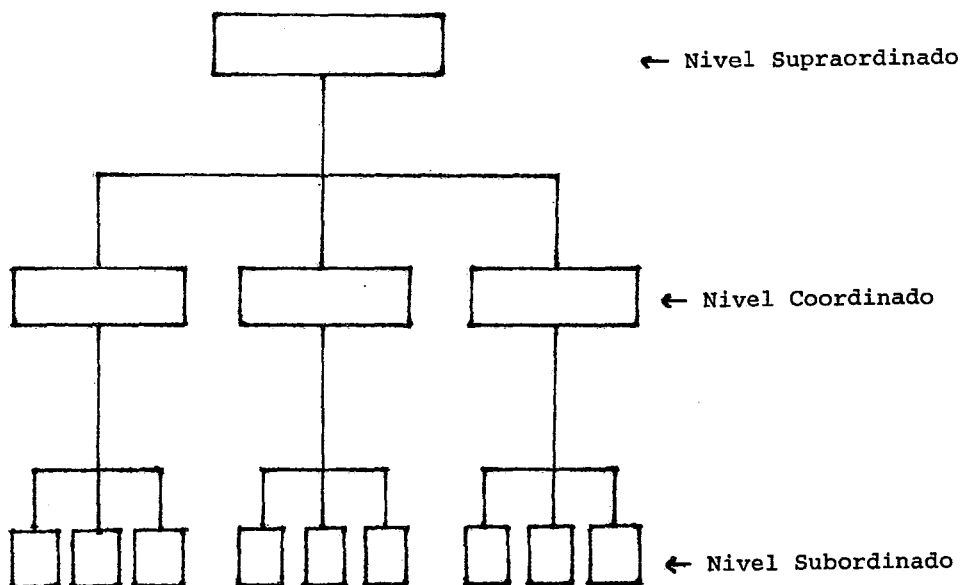
Son todos aquellos términos que designan o expresan al mismo concepto. Estos deben ser necesariamente sinónimos exactos.

4.- Red Conceptual.-

Es una representación esquemática de los conceptos contingentes al que se analiza; de manera tal que se de limite con precisión la significación del concepto. De be indicar por lo menos tres niveles de generalidad:

- a) Mayor (Supraordinado)
- b) Igual (Coordinado)
- c) Menor (Subordinado)

Estos niveles se representan de la siguiente manera:



Cabe aclarar que pueden existir mayor o menor cantidad de conceptos tanto en el nivel coordinado como en el nivel subordinado.

5.- Extensión Pedagógica.-

Llamado también denotación y se refiere al dominio de aplicación de los conceptos. Son las cosas, situaciones, hechos, etc., a los que se refiere el concepto. La extensión pedagógica permite al estudiante formarse una noción del concepto. Aquí deben incluirse tanto ejemplos como pseudoejemplos de tal manera que éstos faciliten la generalización y discriminación.

6.- Intensión.-

Se refiere ésta a la intención lógica y no a la psicológica (que se escribe con "c"). Hace referencia al conjunto total de características de un concepto.

7.- Lenguaje Simbólico.-

Se refiere a la construcción mental análoga a la situación real. Nos permite formarnos un modelo de la realidad.

TECNICA DE LANDA PARA EL ANALISIS DE LA ESTRUCTURA

INTRINSECA Y EXTRINSECA DE LOS CONCEPTOS

Esta técnica detecta las características indicativas del contenido de un concepto para posteriormente analizarlas; estableciendo para ello las relaciones existentes entre sí. De esta forma se articula el conocimiento y se amplía el potencial intelectual para asimilar cuestiones más complejas y difíciles.

Según Landa (citado por Huerta 1978), se puede clasificar a todo contenido en conceptual y de procesos, es decir, de identificación y de transformación; de manera que:

| <u>IDENTIFICACION</u> | <u>TRANSFORMACION</u> |
|------------------------|-----------------------|
| Teorías | Métodos |
| Modelos | Técnicas |
| Leyes | Tácticas |
| Principios | Estrategias |
| Generalizaciones | Algoritmos. |
| Conceptos Específicos. | |

Así, para especificar los contenidos conceptuales es necesaria la utilización de algoritmos de identificación; los cuales manifiestan las características indicativas de los conceptos y los conectivos lógicos que los relacionan.

Según Saad (1982), se puede concebir a un algoritmo como el procedimiento que detecta la forma de realizar un sistema

de operaciones elementales para resolver problemas de la misma--
clase en una secuencia definida y de modo casi automático.

Según Jerone Brimer, 1956 (citado por Huerta 1978), existen
tres clases de conceptos básicos que son:

- a) Conceptos Conjuntivos
- b) Conceptos Disyuntivos
- c) Conceptos de Relación.

Cada una de estas clases enuncia el tipo de relación ---
existente entre las características indicativas y determinan la-
estructura de un concepto. Así también, se pueden dar tres ti--
pos de relaciones entre las características o rasgos indicativos
que componen a un concepto.

1.- Si la relación entre los rasgos indicativos es de--
unión (ésto es, que todos los rasgos indicativos forman-
parte del concepto) se emplea el conectivo lógico "y".

2.- Si la relación es de separación o disyunción (esto-
es, que sólo uno u otro rasgo indicativo nos permite ---
identificar al concepto) se emplea el conectivo lógico -
"o".

3.- Si al presentarse un rasgo indicativo determina la-
presencia de otro, se emplea el conectivo lógico "si ...
entonces".

Como se ha mencionado anteriormente existen tres tipos -
de conceptos a los que se puede llegar a través de los algorit-

mos de identificación que son:

a) Conjuntivos.-

Cuando el conector lógico que relaciona todos los rasgos indicativos del concepto es de unión o adición ("y") y no se presenta ningún otro conector.

Para alcanzar este tipo de conceptos es imprescindible que se presenten todas las características indicativas que lo componen y no sólo algunas, ya que cada característica es necesaria pero no suficiente para concluir - que se trata de lo que se desea identificar.

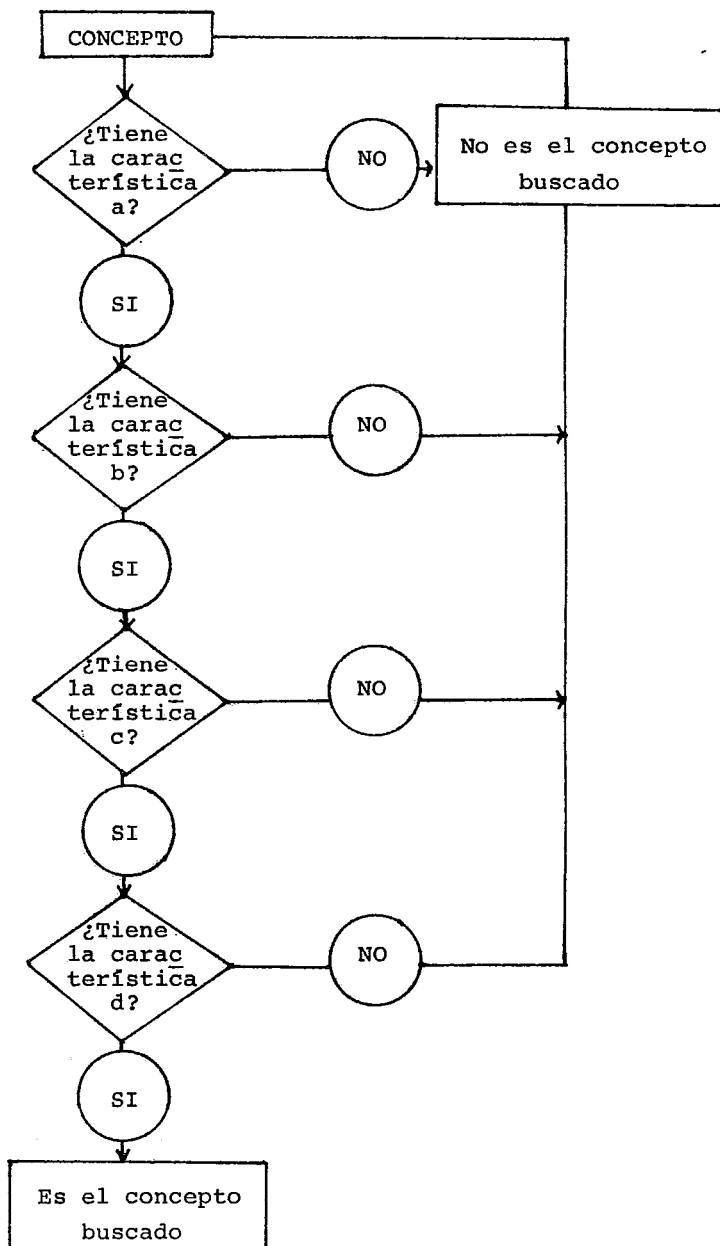
La representación simbólica de este tipo de conceptos - es:

$$A \ \& \ * \ B \ \& \ C \ \& \ D \ = \ "X" \quad \text{en donde:}$$

Si se presentan las características A y B y C y D, entonces se dará el "concepto conjuntivo x".

Existe también otra representación para captar o identificar un concepto de tipo conjuntivo, que consiste en:- (Huerta 1978). op. cit. p. 78.

* & = "y"



b) Disyuntivos.-

Cuando el conectivo lógico que relacionan los rasgos indicativos dados del concepto es de disyunción ("o"), lo que implica que: (Huerta 1978).

1.- La ausencia de una sola característica no permite concluir que no es lo que se desea identificar.

2.- Basta la presencia de una característica para - concluir qué es lo que se desea identificar.

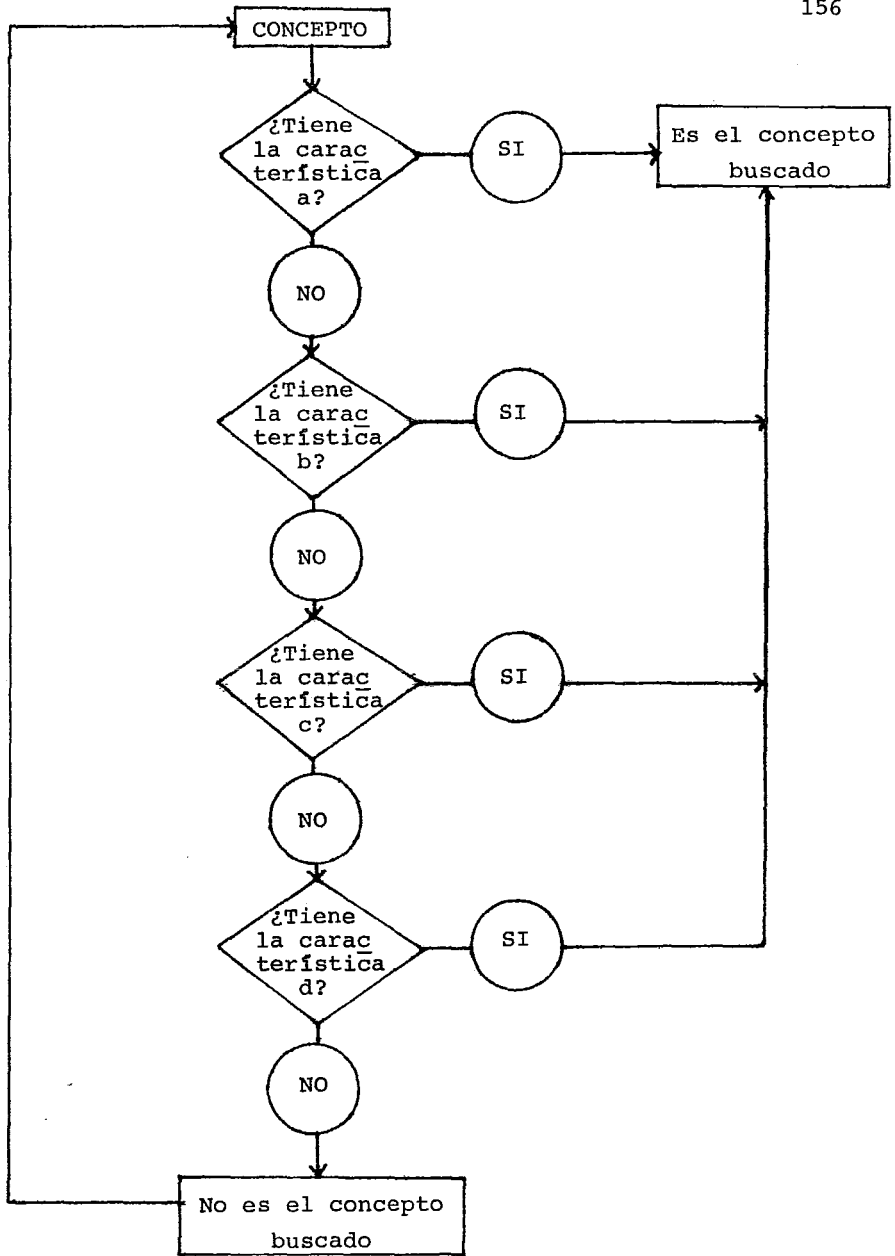
3.- No todas las características son necesarias, -- pues la presencia de una de ellas es suficiente para -- concluir qué es lo que se desea identificar.

La representación simbólica de este tipo de conceptos - es:

$A \vee B \vee C \vee D = "x"$, en donde:

Si se detecta la característica A o la B o la C o la D, entonces se dará el "concepto Disyuntivo x".

Otra forma para representar este tipo de conceptos es: (Huerta 1978, op. cit. p. 86).



c) De Relación.-

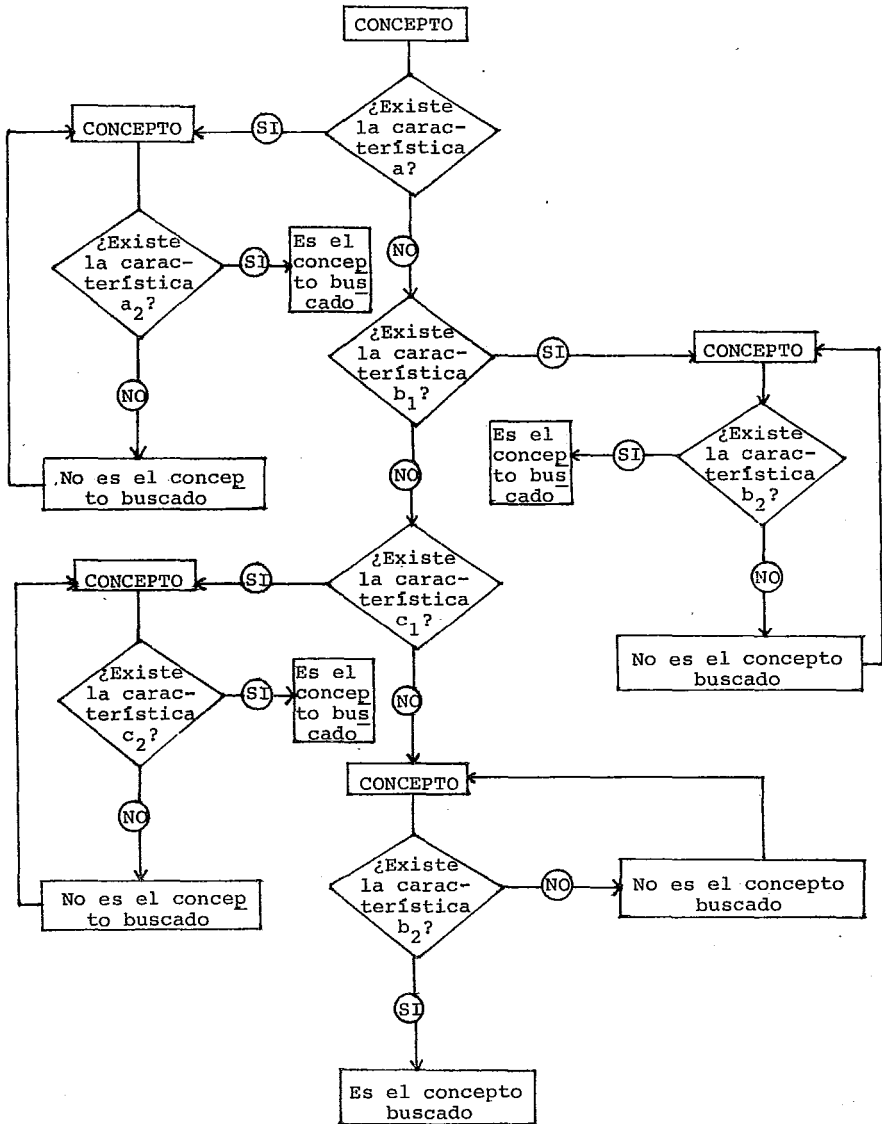
Cuando el conectivo lógico que se establece entre los rasgos indicativos es si...entonces; lo cual implica -- que la presencia de una característica determina la presencia de otra característica.

La representación simbólica en relación a este tipo de conceptos es:

$$A \ \& \ A' \ \vee \ B \ \& \ B' \ \vee \ C \ \& \ C' \ \vee \ D \ \& \ D' = "X"$$

Otra manera más esquemática consiste en: (Huerta 1978)

op. cit. p. 84.



Por otra parte y según Lev N. Landa 1956, (citado por - Huerta 1978), existen los Algoritmos de Transformación, los cuales se emplean para identificar los procesos que se encuentran en un contenido; y pueden ser definidos como una ruta o procedimiento repetitivo que ha sido diseñado para llegar a la solución de un problema, implicando un cambio en la situación original; es decir, una transformación y en la cual supone la aplicación previa de un algoritmo de identificación.

Así, a diferencia del acto de identificación, el de transformación se descompone por lo menos en un acto de identificación inicial, una transformación y un acto de identificación final; en donde el primer acto tiene la función de determinar si la situación, el hecho o el objeto posee las características o propiedades que posibilitan la transformación; la transformación es el segundo acto y el tercero consiste en verificar la situación, hecho u objeto transformado por las nuevas características indicadoras de que su transformación se ha llevado a cabo.

Es entonces que a través de los algoritmos de transformación existe un hecho, objeto, situación ó persona que será alterado o transformado.

Sin embargo, como lo afirma Huerta en 1978, los algoritmos de transformación demandan la aplicación de algoritmos de identificación en los siguientes niveles:

- a) Para identificar la situación, objeto o hecho que será transformado.

b) Para detectar, reconocer o identificar los indicios presentes en la situación, objeto o hecho que le permitirán inferir que puede ejecutar la operación de transformación.

Entonces pues, la ejecución de un algoritmo de transformación demanda que el alumno: (Huerta 1978)

1.- Conozca las características indicativas de una situación, objeto o hecho.

2.- Aplique el algoritmo de identificación correspondiente.

3.- Conozca los indicios determinantes de la posibilidad de ejecución de operaciones.

4.- Conozca el algoritmo de identificación de indicios (básicamente idéntico a los de identificación de características indicativas; con la diferencia de que se trata de una diferente selección de características). El algoritmo de identificación de indicios identifica situaciones, condiciones, propiedades, estados particulares de lo que se transformará; lo cual condiciona la estrategia a seguir.

5.- Lo aplique cuando corresponda.

6.- Conozca las operaciones sucesivas que forman el procedimiento, esto es, que pueda identificar el proce-

dimiento cuando lo vea ejecutar o cuando se lo descri--
ban.

7.- Pueda ejecutar cada operación del procedimiento.

8.- Conozca las características indicativas resul--
tantes de la ejecución de cada operación (las transicion
nes logradas).

9.- Aplique el algoritmo correspondiente.

10.- Conozca las características indicativas de la-
situación, objeto o hecho final.

11.- Aplique el algoritmo de identificación corres-
pondiente.

Como se puede notar, se está haciendo mención de dos ti
pos de Algoritmos de Identificación: Los de características in
dicativas y Los de Indicios; por lo cual es necesario estable--
cer las características correspondientes a cada uno de éstos. -
Según Huerta 1978, se pueden enunciar en:

Algoritmos de Identificación
de Características Indicativas

1.- Su propósito es determinar
si algo pertenece o no a una -
clase particular.

2.- Responden a la pregunta --

Algoritmos de Identificación
de Indicios

1.- Su propósito es determin
nar si se pueden ejecutar -
operaciones específicas.

2.- Responden a la pregunta

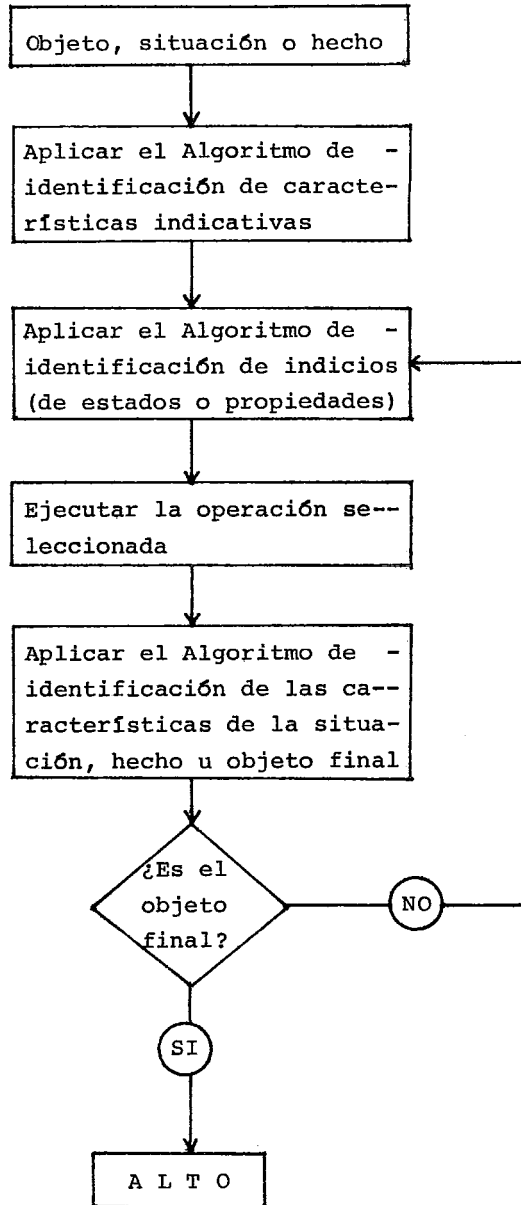
¿Qué es?

- 3.- Se basan en la percepción de características críticas.
- 4.- Las características se incluyen en la definición.
- 5.- Identifican la pertenencia a una clase, a un concepto.
- 6.- Se pueden tomar decisiones por lo que es lo identificado.

¿Qué se puede hacer?

- 3.- Se basan en la percepción de características no necesariamente críticas.
- 4.- No necesariamente se incluyen las características.
- 5.- Identifican condiciones, situaciones, propiedades o estados de lo que se transformará.
- 6.- Se pueden ejecutar operaciones por el estado en que se encuentra lo identificado.

Al igual que los algoritmos de identificación, los de transformación pueden ser representados de la siguiente manera: (Huerta 1978. op. cit. p. 110).



Finalmente es necesario recordar que la Técnica de Landa para el Análisis de la estructura intrínseca y extrínseca de los conceptos, permite llegar a las definiciones exactas de los conceptos, para definir éstos, para definir aquellos involucrados - en la enseñanza y así el estudiante logre clasificar los conceptos agrupándolos en categorías; de tal manera que se alcance así el proceso de formación de conceptos y se estructuren conceptos generales capaces de abarcar una gran cantidad de conceptos particulares (Saad, 1982).

TECNICA DE MORGANOV - HEREDIA PARA LA
ARTICULACION Y ESTRUCTURACION DE CONTENIDOS

Esta técnica tiene su fundamento en el principio de la - Transferencia. Según Thorndrike 1913, (citado por Huerta 1978), ocurre la transferencia cuando se utilizan en una situación los - elementos aprendidos en otra. Según Skinner (1968), para hacer - óptima la transferencia de lo aprendido a situaciones nuevas, se deben formar en las personas amplios repertorios de respuestas; - de tal manera que al reforzar respuestas practicamente aumente - la probabilidad de que ocurra tal respuesta cuando la ocasión -- así lo amerite. Cuando se resuelve un problema que plantea una - situación nueva, ésto acarrea un reforzamiento para el sujeto, - lo cual provoca consecuentemente en éste un nuevo aprendizaje, - incrementando así el repertorio conductual del sujeto y conse--- cumentemente su transferencia potencial.

Koffka (1935) y Köhler (1947), (citados también por Huer - ta, 1978), establecen que lo aprendido tiene su utilidad en la - relación directa que desarrolla con los principios y generaliza - ciones que se han originado en las experiencias de aprendizaje.

Por su parte Ausubel (1968) y Combs (1965), establecen - que la importancia de una experiencia de aprendizaje está deter - minada por la integración que ésta pueda tener a las estructuras cognoscitivas previas del estudiante; las cuales condicionan su - conducta de adaptación a toda situación nueva; dependiendo tanto la adquisición como la retención del nuevo conocimiento, de la -

Según Heredia (1976) citado por Huerta (1978), las razones para considerar a un elemento requisito de otro son:

- 1.- Que la comprensión de un elemento sea requisito para la comprensión de otro.
- 2.- El momento en que los estudiantes deberán aplicar los conocimientos adquiridos.
- 3.- La oportunidad que hace que ciertos conocimientos sean más familiares y motivadores en un momento dado.

Para el desarrollo propiamente dicho de esta técnica, -- primeramente se deberán establecer los elementos o conceptos que se van a enseñar, especificando cuáles son los rasgos indicativos de cada uno de ellos. Cada uno de estos elementos adquieren la denominación de Vértice, el cual se representa con un número dentro de un círculo.

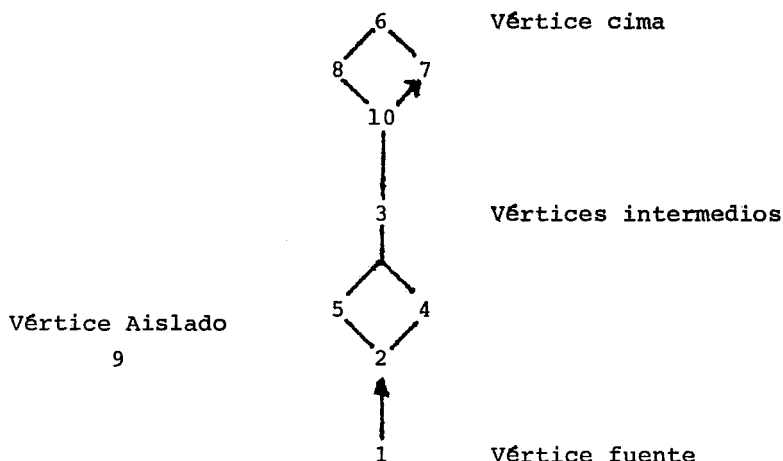
La relación entre dos vértices se representa con una flecha \rightarrow , la cual se denomina rama. Esta última tiene siempre una dirección, a través de la cual se implica o indica que el -- vértice de donde emana es un requisito del vértice al que llega.

Así, existen cuatro clases de vértices:

- a) Vértice fuente.- Es aquel del que emanan ramas pero al que no llega ninguno. Este puede ser requisito de otros vértices; sin embargo no necesita de otros vértices requisito; ésto es, para enseñarlo no es necesario que el estudiante aprenda antes otro de los vértices a enseñar.

- b) Vértice cima.- Es aquel al que le llegan ramas pero del que no emana ninguna y será por lo tanto, el último elemento a enseñar.
- c) Vértices intermedios.- Son aquellos a los que llegan y a la vez emanan ramas; es decir, son requisito de otros vértices; pero a la vez requieren de otros para ser enseñados.
- d) Vértice aislado.- Es aquel que no guarda ninguna relación con otros vértices ni requiere de ellos para ser enseñado.

Un ejemplo de la representación que se hace de éstos es la siguiente:



Posteriormente se elabora la articulación de los vértices; para lo cual es necesario desarrollar una matriz de doble -

entrada; en donde un mismo vértice es representado tanto en columna como en renglón.

Esto es:

| | | | | | | |
|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Vértice representado en renglón | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Vértice representado en columna

Así, cada casilla implica la relación de un vértice con los restantes.

Toda vez que se ha realizado la representación de la matriz con los vértices, se articula cada uno de éstos a través -- del cuestionamiento:

¿Para enseñar el vértice 1 representado en columna se requiere de que antes el alumno conozca cada uno de los vértices - representados en renglón?

En caso positivo se llena la casilla de la matriz con un uno.

En caso negativo, se anota en la casilla de la matriz un cero.

Ejemplo: (Saad, 1982).

- 1.- Modelos de Sistematización de la Enseñanza.- Vértice 1
- 2.- Objetivos.- Vértice 2

3.- Evaluación Diagnóstica.- Vértice 3

4.- Instrucción.- Vértice 4

5.- Evaluación Sumaria.- Vértice 5

Vértice representado
en renglón

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Vértice representado en columna

Se toma el primer vértice representado en columna 1 (Modelos de Sistematización de la enseñanza) nos preguntamos:

¿Para enseñar el vértice 1 es requisito que el alumno ya maneje el vértice 1 representado en renglón?

Desde luego que la respuesta es negativa, ya que no se puede considerar a los vértices requisitos de sí mismos. Por lo tanto se llena la matriz con un cero.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Continuamos realizando la pregunta:

¿Para enseñar el vértice 1 representado en columna el es tudiante debe saber antes el vértice 2 representado en renglón?; esto es, ¿para enseñar el concepto de Modelos de Sistematización de la enseñanza el estudiante debe saber antes el concepto de ob jetivo?

Si se parte de lo general a lo particular la respuesta - es no y se llena la matriz correspondiente con un cero.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | | | | |
| 2 | 0 | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Se continúa realizando este procedimiento hasta terminar toda la articulación de este vértice. En nuestro caso quedaría de la siguiente manera:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | | | | |
| 2 | 0 | | | | |
| 3 | 0 | | | | |
| 4 | 0 | | | | |
| 5 | 0 | | | | |

Toda vez que se ha terminado de articular el primer vértice, continuamos con el segundo y preguntamos:

¿Para enseñar el vértice 2 de la columna, el estudiante ya debe saber el vértice 1 de renglón?; es decir: Para enseñar el concepto de Objetivo ¿el estudiante ya debe saber el concepto de Modelo de Sistematización de la Enseñanza?

En nuestro caso, dado que estamos siguiendo la estrategia que va de lo general a lo particular, la respuesta es afirmativa; por lo tanto se debe llenar el vértice con un uno.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 0 | 1 | | | |
| 2 | 0 | | | | |
| 3 | 0 | | | | |
| 4 | 0 | | | | |
| 5 | 0 | | | | |

Se continúa con este procedimiento, de tal manera que -- las casillas del vértice 2 de la columna queden llenadas y ésto mismo deberá hacerse con las demás columnas; de tal forma que la matriz quede totalmente articulada. En nuestro caso quedaría de la siguiente manera:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Cuando la matriz ha quedado totalmente llenada, la fase de Articulación se ha concluido y habrá de proseguirse a llevar a cabo la fase de Estructuración; en donde según Heredia 1976, - (tomado de Huerta, 1978; p. 43) "estructurar es representar las relaciones existentes entre los elementos de un todo". Podríamos decir que el proceso seguido en el caso de la articulación es el de análisis, en tanto que en la estructuración se trata de un -- proceso de síntesis.

Para llevar a cabo esta fase de Estructuración, se si--- guen los siguientes pasos: (Huerta 1978).op. cit. p. 44.

A.-Eliminar los vértices aislados; lo cual se puede hacer - mediante dos formas:

- a) Relacionando el vértice con alguno o algunos de los otros; es decir, convirtiéndolo en vértice fuente, cima o intermedio.
- b) Retirándolo de la tabla, por no existir la posibilidad de relacionarlo. Un vértice aislado significa la - presencia de contenido impertinente en un plan de estu-

dios o en una materia. (Generalmente ésto la convierte en un tema, objetivo o materia de tipo "barco").

- B.- Eliminar de la tabla los vértices fuente tanto de renglón como de columna.
- C.- Registrar en una hoja aparte los vértices aislados.
- D.- Identificar los vértices fuente del siguiente nivel.
- E.- Eliminarlos de la tabla.
- F.- Registrarlos sobre los vértices anteriores.
- G.- Consultar en la tabla matriz cuáles de los vértices del nuevo nivel tienen como requisito a los vértices del nivel inmediato inferior.
- H.- Cuando lo sean, dibujar las ramas correspondientes.
- I.- Preguntarse si los vértices del nivel superior eran los últimos vértices con ceros en la columna. Si no, pasar a D y repetir el procedimiento. Si son los últimos, el procedimiento se termina.

En nuestro caso quedaría de la siguiente manera:

Matriz Original

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

El vértice de columna que sólo posee ceros en el número 1, lo eliminamos de la columna y de renglón, colocando en una hoja el vértice eliminado.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 5 | | 0 | 0 | 0 | 0 |

El paso siguiente es observar qué vértice quedó solamente con ceros en columna. En este caso es el vértice dos y lo eliminamos de la matriz.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | 0 | 1 | 1 |
| 4 | | | 0 | 0 | 1 |
| 5 | | | 0 | 0 | 0 |

Este procedimiento se continúa, de tal manera que hayamos eliminado todos los vértices y hayamos establecido el tipo de relación que se dá entre ellos.

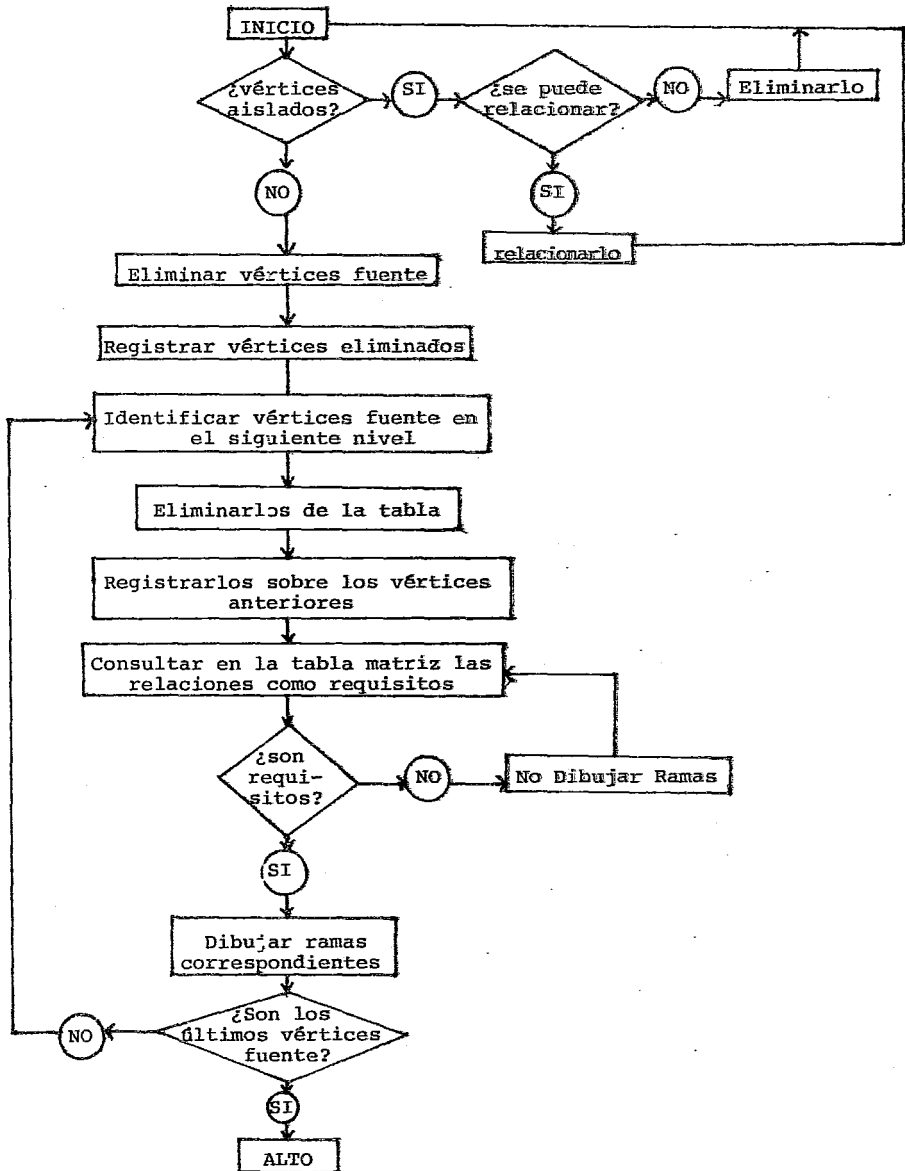
La representación que se hace entonces sería la siguiente, tomando en cuenta nuestro ejemplo:



Posteriormente se establece la secuencia, que en este caso sería:

- El primer tema sería el correspondiente al vértice 1.
- El segundo tema sería el correspondiente al vértice 2.
- El tercer tema sería el correspondiente al vértice 3.
- El cuarto tema sería el correspondiente al vértice 4.
- El quinto tema sería el correspondiente al vértice 5.

La fase de Estructuración se representa de la siguiente-
manera (Huerta 1978, p. 46):



TECNICA DE LE XUAN Y J. CHASSAIN*

Estos autores describen a su técnica como aquella que -- permite hacer el análisis del comportamiento y/o del contenido: En esta caso nos avocaremos al análisis de contenido. Le Xuan-- y Chassain señalan que en ambos casos se pueden explicar las relaciones existentes entre los elementos concibiendo a éstos como estímulos y respuestas. Cuando esta técnica está referida al análisis de contenido, se puede entender a un estímulo como toda situación u objeto susceptible de ser definido y la que provoca una respuesta que es la definición dada al objeto.

Los autores consideran que los elementos principales del aprendizaje son la generalización y el encadenamiento; teniendo éstos como base la especificación de estímulos y respuestas.

A través de esta técnica se analiza la estructura intrínseca y extrínseca de los conceptos; permitiendo definir y delimitar conceptos, establece los elementos de requisito susceptibles de ser analizados y permite obtener secuencias pedagógicas.

Así, el desarrollo de la técnica establece una serie de cadenas en las que un concepto (estímulo susceptible de defini--ción) provoca una definición (respuesta constituida de varios elementos). Esta definición puede contener elementos que el estudiente desconoce y que son esenciales para que entienda la definición, por lo que se procede a analizar cada elemento escen---cial que el estudiante pueda desconocer de esta definición (res--puesta). Los elementos desconocidos se sitúan como estímulos y-

*Saad, 1982.

se les define. Si esta definición dada al elemento componente - implica a su vez otros elementos que el estudiante pueda desconocer, se analiza cada uno de ellos, continuando con el mismo procedimiento de considerar como estímulo a los elementos desconocidos de las respuestas.

Este análisis se detiene hasta llegar a los elementos -- que se consideran requisitos ya adquiridos por el estudiante para quien se elabora este análisis.

Según los autores, para llevar a cabo el análisis de la información que se desea enseñar (toda vez que ésta ha sido clasificada en estímulos y respuestas), el programador procede a -- plantearse preguntas sucesivas que van en una secuencia, yendo de lo complejo a lo sencillo, de lo difícil a lo fácil y de lo desconocido a lo conocido, siendo éste el principio que rige el análisis e invirtiéndose la secuencia en la enseñanza.

Cuando se haya finalizado el análisis, se procede a la - especificación del programa, para el cual se sigue un orden inverso al especificado en el análisis; de tal forma, se colocan - los elementos conocidos por el alumno y se continua con los elementos desconocidos hasta el concepto terminal.

Así entonces, la técnica permite, en su desarrollo, que se mantenga el principio de la transferencia en tanto que siempre que el estudiante se aproxime a un elemento cuente con todos los previos para poder comprender y a su vez manejar la definición.

La especificación de las respuestas que se hagan de cada elemento incluye la presencia de ejemplos y contraejemplos que -

favorezcan la generalización y discriminación, ya que según los autores son los elementos clave para el aprendizaje.

Dentro de esta técnica, el análisis de un contenido se divide en tres fases:

- 1.- Inventario. - Esta consiste en dividir el contenido en estímulos y respuestas. Aquí se plantean preguntas sobre el dominio de cada elemento -de la respuesta por parte del estudiante. Estas preguntas van de lo complejo a lo sencillo y se analizan todos los elementos que se consideran desconocidos por el estudiante. Para cada uno de estos estímulos, que son elementos desconocidos por el estudiante, se especifican ejemplos y contraejemplos; los cuales tienen la finalidad de favorecer la generalización y la discriminación.
- 2.- Árbol Genealógico. - Este consiste en hacer visible a través de un diagrama de flujo la jerarquía de los conceptos y sirve para organizar las unidades de la secuencia de la enseñanza. Este se construye a partir de la numeración especificada en el inventario y sus ramificaciones.
- 3.- Índice de Secuencias. - Es la interpretación del árbol genealógico y determina la secuencia pedagógica en que se debe enseñar e implantar el programa. Conserva el principio inverso al del inventario ya que procede de lo simple a lo complejo y de lo conocido a lo desco-

nocido. Requiere para su elaboración de la lectura del árbol genealógico, que se realiza de abajo hacia arriba y de izquierda a derecha. Esta es la culminación de la organización del contenido.

Así pues, el hecho de incluir definiciones en el desarrollo de la técnica tiene como objetivo hacer comprender el significado de una palabra.

TECNICA DE CASTAÑEDA PARA EL APRENDIZAJEDE CONCEPTOS Y PROCEDIMIENTOS

Esta técnica desarrollada en 1978 tiene su base en los fundamentos técnico-metodológicos de Le Xuan, ampliando y sistematizando los aportes de la técnica de Le Xuan y Chassain.

De la misma manera que Landa, Castañeda distingue que en un contenido pueden ser especificados tanto conceptos como procedimientos; los que requieren de diferentes especificaciones para poder ser llevados adecuadamente durante la enseñanza.

Esta técnica permite analizar la estructura tanto intrínseca como extrínseca de los conceptos y los procedimientos, estableciendo una serie de especificaciones con el propósito de que se den los elementos básicos del aprendizaje.

No obstante, más que ser una técnica para encontrar la infraestructura de los conceptos y procedimientos, es una guía sistemática para involucrar las variables que influyen en el aprendizaje de una manera adecuada y organizada, señalando estas variables para cada concepto a tratar en el contenido.

Por medio de estas especificaciones se pueden establecer relaciones entre todos los elementos a revisar y con esto estructurar una unidad globalmente.

Castañeda (1979), considera que en el aprendizaje influyen, aparte de la generalización, la Discriminación y el Encadenamiento, otras variables que determinan no sólo el aprendizaje sino aún todo el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Entre estas variables se encuentran:

- Presentación de la información susceptible de ser aprendida, a través de configuraciones globales.
- Proporcionar al estudiante retroalimentación y reforzamiento por su ejecución.
- Que el material de aprendizaje presente una progresión gradual de dificultad.
- Que se diseñen y se den a conocer al estudiante los objetivos que deberá alcanzar.
- Que se logre la participación activa del estudiante.

Desde este punto de vista, esta técnica se avoca a la de limitación de una serie de elementos básicos para que se dé lugar al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los elementos básicos para el aprendizaje de conceptos son:

1.- Enseñanza del criterio.-

Esta consiste en la definición del concepto. Aquí se debe enunciar la regla o enunciado donde se describen todos los rasgos indicativos del concepto.

2.- Enseñanza de la extensión.-

Consiste en la presentación de ejemplos y contraejemplos. Para el caso de los ejemplos, se deben distinguir todos los rasgos indicativos del concepto, tan

to esenciales como no esenciales; de tal manera que sean abstraídos por el estudiante y puedan ocurrir así los procesos de generalización y discriminación.

3.- Enseñanza del término.-

Consiste en presentar el nombre del concepto, de -- ser posible, dando su etimología, sinonimia y antoni-- mia.

4.- Enseñanza en la posición jerárquica.-

Consiste en la instalación del concepto en una red- conceptual, y en la que se especifiquen los elementos- supraordinados y los subordinados.

5.- Actividades de enseñanza.-

Consiste en la delimitación de las experiencias de- aprendizaje a partir de lo especificado con anteriori- dad.

Para la enseñanza de procedimientos, se requiere especi- ficar los siguientes elementos:

1.- Enseñanza de los requisitos.-

Esta consiste en hacer una especificación de los -- requisitos teórico-prácticos necesarios para el inicio de la enseñanza del procedimiento.

2.- Enseñanza de las situaciones y restricciones.-

Consiste en especificar las condiciones en que se -
lleva a cabo el procedimiento, señalando los estímulos
que dan inicio a la situación y sus restricciones.

3.- Enseñanza de la secuencia de operaciones.-

Esta consiste en analizar la tarea final en los com
ponentes necesarios para su ejecución ordenándolos en-
un continuo.

4.- Enseñanza de las metas alternativas.-

Consiste en delimitar otras más para alcanzar el re
sultado.

5.- Indicación de las rutas erradas.-

Se refiere al señalamiento de las fallas comunes pa
ra evitar que el estudiante incurra en ellas.

6.- Actividades de aprendizaje.-

Consiste en diseñar las experiencias de aprendizaje
en base a las anteriores especificaciones.

Así mismo, la enseñanza de procedimientos tiene una inti
ma relación con lo que Landa denomina como algoritmos de trans--
formación; en tanto que los pasos son:

- 1.- Formular el objetivo general de la materia a ense--
ñar.

2.- Determinar el orden y el nombre de las unidades.

3.- Formular el objetivo general de la primera unidad.

4.- Determinar si se refiere a un concepto o a un procedimiento. En este paso es precisamente donde el análisis se habrá de dividir dependiendo de la elección que se haya hecho.

5.- Si el análisis se refiere a un concepto, se delimitan los elementos necesarios para el dominio del objetivo.

6.- Cada uno de estos elementos representa un concepto y se inicia con la definición del primer elemento (concepto) y a partir de esta definición se identifican los elementos que el estudiante no domina, procediendo entonces a analizarlos. Esto se hace sucesivamente para cada uno de los elementos identificados, al mismo tiempo que se van identificando y a la vez definiendo - cada uno de los elementos, se especifican todos los puntos vis--tos para la enseñanza de un concepto.

Este análisis se hace tan desglosado dependiendo de los elementos claves que el estudiante desconozca y que se encuentran en las definiciones.

Toda vez que han sido identificados y delimitados todos los elementos clave de los conceptos de la primera unidad, es decir, del primer objetivo analizado y se ha desglosado todo su análisis, se procede a abordar el segundo objetivo siguiendo la misma metodología. Este procedimiento se sigue hasta finalizar con todos los elementos de la unidad.

En el caso de que para alguno de los objetivos se haya - determinado la presencia de procedimientos, se especifican los - cuatro pasos iniciales y se continua delimitando cada uno de los elementos clave del procedimiento; analizando cada uno de los -- elementos a través de la especificación de las actividades de en señanza que debe tener un procedimiento.

En el caso de que alguno de los elementos del procedi--- miento analizado contenga a su vez elementos clave que sean desconocidos por el estudiante, éstos también se desglosan y se especifican siguiendo la misma metodología.

Si se dá el caso de que un procedimiento incluya como elemento clave a un concepto, éste se analiza con la misma metodo logía especificada para los conceptos.

Cuando haya finalizado este análisis, se procede a esque matizarlos en un árbol o diagrama cuya interpretación se realiza de abajo hacia arriba y de izquierda a derecha; conservando así el principio de proporcionar la enseñanza de lo simple a lo complejo.

Como se puede notar a través de la breve exposición realizada en este capítulo en lo referente al Contenido, este es su mamente importante para que los alumnos alcancen el aprendizaje deseado. Sin embargo, no es cosa trivial, ya que éste debe ser analizado, articulado y estructurado con mucho cuidado, de tal manera que no se convierta en un contenido irrelevante para los alumnos. Existen pues para ello, técnicas que nos sirven para analizarlo y estructurarlo de manera sistemática y sustantiva. Cabe recordar aquí, como lo señala Huerta en 1979, que toda disciplina está compuesta por conceptos y procedimientos; y que precisamente los propósitos de la enseñanza son enunciados que implican la ejecución de conductas referidas a un contenido, y en los propósitos de la enseñanza existen habilidades y conceptos. Generalmente se presentan conceptos complejos que están formados por subconceptos o conceptos más elementales. El estudiante necesita primero conocer los conceptos y las habilidades más simples, de manera tal que vaya así dominando los de mayor complejidad y generalidad. Es pues tarea indispensable y muy importante el que el profesor adecúe y proporcione a los estudiantes un contenido total y perfectamente articulado, estableciendo las relaciones que se puedan dar entre uno y otro elemento. Esta medida contribuirá de manera relevante a que el proceso de enseñanza--aprendizaje se lleve a cabo satisfactoriamente.

EJERCICIOS

Existen autores que han fundamentado la importancia de incluir dentro de un proceso de enseñanza-aprendizaje los ejercicios, llamados también preguntas adjuntas o preguntas intercaladas. Estas asepciones son referentes a lo que se ha denominado en este estudio "EJERCICIOS".

El concepto respectivo, es el que estipula que los ejercicios o preguntas adjuntas son aquellas que se agregan a un -- texto o un pasaje con el fin de facilitar su aprendizaje.

Fue precisamente a partir de las investigaciones de E.-Z. Rothkopf (1963,1966) que se empezó a prestar un mayor interés en este rubro y las investigaciones se fueron acrecentando.

Por ejemplo, Lawrance T. Frase en 1967, llevó a cabo un estudio en la Universidad de Massachusetts, en donde su objetivo fue determinar cómo las preguntas pueden ser utilizadas para mejorar la retención de los materiales en prosa.

Según el autor, las preguntas cuando son situadas dentro de un pasaje en prosa pueden tener efectos muy específicos, reflejándose en un mejoramiento en la retención sobre las secciones de la prosa directamente reelevante a la pregunta.

Sin embargo, estas preguntas además de presentar efectos específicos, determinan efectos más generales en la medida en que tienen una influencia sobre la retención de información en prosa que es incidental o indirecta a las situaciones preguntadas.

Frase hace alusión a Rothkopf (1965,1966) en el sentido de que éste ha investigado precisamente qué ventajas y efectos se pueden aducir a las preguntas intercaladas en un material de aprendizaje escrito. Señala que desde luego tienen efectos facilitadores para la retención de información. Así también señala que estas preguntas dan lugar a una clase general de respuestas llamadas "Conductas Matemagénicas", las cuales se suman a la adquisición y retención de información.

Felker y Dapra (1975) por su parte, también estudiaron los efectos que sobre la lectura de Materiales en Prosa, proporcionan las preguntas intercaladas.

Ellos utilizaron básicamente en su estudio 95 alumnos de Psicología Introdutoria en la Universidad de Pittsburg. Según los autores, la conceptualización de Rothkopf de la hipótesis matemagénica, ha estimulado el interés por el aprendizaje de materiales escritos y Rothkopf ha forjado el concepto de las conductas matemagénicas a describir las actividades de los estudiantes con la influencia del aprendizaje, y particularmente escritos en prosa. Según Rothkopf variar conductas de lectura no observables son una clase de actividades matemagénicas, que resultan durante la lectura y son hipotetizadas para que sean los principales determinantes de la estimulación efectiva y que afectan directamente el aprendizaje. Ultimamente las investigaciones se han enfocado a establecer cómo controlar esas conductas no observables, así como maximizar la efectividad del aprendizaje de la lectura en prosa. Las preguntas insertadas como -

adjuntas en cada texto escrito en prosa, han sido encontradas - para controlar efectivamente las actividades matemagénicas, y - que deben ser aseguradas para formar la atención de los aprendices y el procesamiento de información.

Rothkopf en 1966 y Rothkopf y Bisbicos en 1967, Frase-- (1967, 1968 y 1969), han demostrado que las prepreguntas adjuntas entremezcladas en cada texto en prosa, incrementan la retención de información específica de las preguntas.

Adicionalmente, Frase (1968) expuso que el incremento - en la frecuencia de las postpreguntas adjuntas tienden a incrementar el aprendizaje de los alumnos. Los efectos de las postpreguntas han sido interpretados generalmente desde el punto de vista de que proveen señales para la elección y formación de -- conductas de lectura eficiente y actúan como una confirmación - de las conductas matemagénicas.

Según Felker y Dapra (1975), el mayor defecto de la mayoría de los estudios sobre las conductas matemagénicas, es que sus generalizaciones sólo se restringen a que sus efectos exclusivamente son aplicables al salón de clases, y su énfasis se -- circunda al incremento del aprendizaje verbal.

La conceptualización de Gagné (1964, 1970) con respecto a la resolución de los problemas vistos, representa las demandas esenciales de los aprendices más que el llamado palabra -- por palabra. Gagné resolvió el problema, adivinando cómo la habilidad de que el aprendiz use previamente resolviendo problemas (según Gagné 1970), también provee al aprendiz de la capacidad de responder efectivamente a la misma clase de situación --

cuando es encontrada nuevamente. De este modo la extensión de las preguntas adjuntas sumadas en el aprendizaje de conceptos y roles presentados en la instrucción en prosa, facilitan la habilidad para aplicar esos roles en combinaciones particulares a situaciones con problemas nuevos que se verían para constituir una medida más válida para apreciar el potencial de las conductas matemagénicas para la actual instrucción.

Una deficiencia relatada en los resultados de las diversas investigaciones matemagénicas es que muchas preguntas adjuntas son palabra por palabra en esencia una aproximación a lo que Watts y Anderson (1971) criticaron como una utilidad sólo para los objetivos educacionales triviales. Desde que la resolución de problemas es de un alto orden pero un mas típico aprendizaje de tareas que formas de aprendizaje verbal, las preguntas adjuntas que requieren comprensión de conceptos o principios deberían facilitar los criterios para el desarrollo y resolución de problemas.

La distinción de Anderson en 1972 entre palabra por palabra y comprensión de preguntas es útil en este contexto. Las preguntas verbales consisten en afirmaciones tomadas literalmente palabra por palabra del pasaje instruccional, y requieren únicamente de la habilidad para reconocer palabras previamente leídas en el texto. No es necesaria la comprensión. En contraste, la comprensión de preguntas envuelven párrafos, los cuales contienen palabras no sustantivas (nombres, verbos) en común con el pasaje en prosa, pero son equivalentes en significado. Responder una pregunta basada en el párrafo, la compren---

si3n de la afirmaci3n original es una necesidad implicada necesariamente desde que un p3rrafo es relatado en prosa; se presentan afirmaciones con respecto al aprendizaje pero no relatados con respecto a las palabras actuales. El prop3sito de el estudio realizado por Felker y Dapra fue preguntar algunos conceptos matemag3nicos pr3cticos sobre condiciones instruccionales--aut3nticas.

Por otro lado, Smith y Smith (1966) establecieron que las preguntas pueden suministrar un criterio de internalizaci3n atendiendo al contenido de un pasaje en prosa. De acuerdo con este punto de vista, las preguntas reelevantes del contenido en prosa deber3an sacar conductas matemag3nicas apropiadas y as3 situar la pregunta despu3s del pasaje en prosa; lo cual es una premisa necesaria para que el efecto ocurra. En 1966 Rothkopf concluy3 que las preguntas favorecen efectos espec3ficos de aprendizaje a3n sin tomar en cuenta la posici3n de las preguntas.

Lawrance, 1966, as3 tambi3n, estudi3 los efectos que --produce el introducir preguntas en el material en prosa, introduciendo una variable m3s: La cantidad de material en prosa intercalado entre la pregunta; ya que seg3n este autor, es una variable que muy posiblemente afecta la retenci3n de informaci3n.

En este sentido, un pasaje de veinte l3neas fue el 3ptimo para facilitar la retenci3n. Presumiblemente, seg3n el autor, si los pasajes son muy cortos, la continuidad del contenido en prosa es roto.

As3 tambi3n, la diferencia entre la longitud de los pasajes no fue significativa para las preguntas incidentales con-

trariamente a la relación significativa para las preguntas de -
retención.

A este respecto, Ausubel (1962) establece que si se incita a los alumnos a leer el pasaje como un todo, la retención puede ser aumentada, y si se presentan preguntas entre los materiales en prosa, éstas deberían situarse inmediatamente después del pasaje. Afirma así, que programando qué textos y con qué - preguntas pueden ser elaborados y sobre todo relacionando éstas con pequeños segmentos de prosa, facilitan las asociaciones entre las preguntas y el contenido. Lawrance (1966) corroboró lo establecido por Ausubel, en el sentido de que las preguntas aumentan la retención de información; y si éstas se presentan después de los pasajes en prosa, tienden a incrementar la cantidad de información adquirida para otras porciones de material. Demodo general los resultados de Lawrance indican que si las preguntas tienden a tener un efecto general de facilitación sobre la retención de material en prosa, entonces las preguntas deberían ocurrir después de los pasajes.

Para 1968, el mismo Frase asegura que de acuerdo a sus propios estudios y a los llevados a cabo por Rothkopf (1966) y Rothkopf y Bisbicos (1967), se puede afirmar que las preguntas que se intercalan dentro de un material de aprendizaje, mejoran la retención tanto del material reelevante como incidental, pero siempre y cuando éstas sean situadas después de los párrafos en prosa.

La razón del trabajo o la eficiencia de las postpreguntas más que las prepreguntas parece ser que proveen señales pa-

ra la extracción o formación de conductas eficientes de lectura. En este sentido, las postpreguntas vienen sirviendo más como una función revisora del material leído.

En 1967, Frase utilizando diferentes materiales y sujetos, reprodujo los resultados obtenidos por Rothkopf (1966), exponiendo que la posición de las preguntas fue un factor importante para mejorar el aprendizaje de material en prosa.

Además de esto, Frase varió la amplitud de los pasajes entre las preguntas y encontró que aún cuando el número total de preguntas fue el mismo, los efectos por la presentación de preguntas tendieron a ser diferentes tanto para la retención de material reelevante como para el material incidental; sin embargo lo que sí es latente es el hecho de que al introducir en estos pasajes preguntas en forma frecuente, se tiende a mejorar la retención del material reelevante.

En un estudio previo llevado a cabo por este investigador, se situó el material reelevante siempre en la segunda parte de cada párrafo. Al concluir su estudio, Frase estableció que si la contigüidad de la pregunta y el material reelevante son factores críticos para la retención; entonces la ocurrencia de las preguntas después de los pasajes debería ser más ventajosa para la retención del material con preguntas reelevantes; y por otro lado la retención del material reelevante que sea localizado en la primera parte de los párrafos, debe incrementarse cuando las preguntas son situadas antes de los párrafos.

Las conclusiones a las cuales llegó básicamente Lawrance T. Frase a través de sus estudios pueden resumirse de la si-

guiente manera:

Las preguntas que fueron situadas después de los párrafos en prosa tuvieron efectos facilitadores tanto generales como específicos, así como un efecto más poderoso sobre información reelevante que sobre información incidental; quedando claro que el desarrollo de la efectividad de las conductas fue contingente sobre la localización de las preguntas, así como sobre la frecuencia con la que éstas ocurrieron.

Por otro lado, William Mc Kendree Boy D. (1973), llevó a cabo una serie de estudios acerca de la inclusión de preguntas en los materiales en prosa; pero tomando en cuenta además, variables como la Atención y la RETENCION que los alumnos disponen en el material de aprendizaje. Este autor expuso tres conclusiones básicas a las que llegó en sus estudios:

a) Para las prepreguntas las calificaciones totales de los reactivos intencionales e incidentales tienden a incrementarse.

b) Cuando se presentan las prepreguntas antes de los materiales en prosa, éstas tienden a incrementar las calificaciones por lo menos a un nivel medio o superior al promedio de calificaciones cuando no son presentadas este tipo de preguntas.

c) La presentación de las preguntas después de los materiales en prosa y aún siendo éstas incidentales, de cualquier manera incrementan las calificaciones o puntuaciones por arriba de quienes no reciben estas postpreguntas.

Según el autor, una explicación razonable de los resultados encontrados en estos estudios puede ser construída hipote

tizando las dos operaciones antes mencionadas:

La primera es la Atención; entendida ésta estrictamente como el proceso de disponer información de alguna forma en un--almacenaje y operacionalizarla tan o casi tan inmediatamente pa--ra recordarla.

El segundo proceso es el de la RETENCION; entendida ésta como la representación de este almacenaje de información, --así como la recuperación o evocación del material almacenado --con el tiempo. En otras palabras, también se le puede entender operacionalmente como por el sesgo de la curva de olvido de una información dada. Según el autor, cualquiera de estos dos procesos puede actuar sobre el aprendizaje de material en prosa y--haciendo referencia a estos procesos, los resultados de los estudios del aprendizaje en prosa pueden ser explicados de la siguiente manera:

1.- En la condición de las preguntas antes, éstas propician que el sujeto atienda más al material reelevante a la --pregunta que al material no relatado o que aparentemente no tie--ne una relación directa con la pregunta. El porcentaje de olvi--do será, sin embargo, el mismo para ambos tipos de material ---cuando éste ha sido introducido en el almacén o memoria. De es--ta situación se desprende paralelamente que de los sesgos de ol--vido se puede inferir la operación de atención selectiva pero --no la retención selectiva.

2.- En la condición control, el sujeto atiende a todo--el material o nivel intermedio entre el material incidental y --

el intencional en la condición de prepregunta.

De ésto, el proceso no selectivo referido al parámetro-
definido intencional-accidental, debería ser inferido.

3.- En la condición de las preguntas antes, el sujeto-
atiende al material al mismo grado que el control, pero la post
pregunta incrementa la habilidad para retener o recobrar el ma-
terial intencional sobre el tiempo (decrementa el grado de olvi-
do).

Se presenta aquí la operación de retención selectiva, -
pero no la atención selectiva.

Por otra parte, se podría esperar que si las prepregun-
tas incrementan la atención de los sujetos para el material in-
tencional y las postpreguntas retardan el porcentaje o la pro-
porción de olvido para el material leído, entonces los efectos-
de proporcionar una serie de prepreguntas idénticas a las post-
preguntas, deberían ser un incremento intencional de las califi-
caciones en los postests más que en las pre o post preguntas so-
las.

Entonces se establece así, que al proporcionar prepre-
guntas y postpreguntas, los efectos son aditivos.

Como se puede notar con lo anteriormente expuesto acerca de los "Ejercicios" (también llamados en los estudios expuestos como "Preguntas Intercaladas" o "Preguntas Adjuntas"), éstos proveen efectos facilitadores para que ocurra el aprendizaje de los alumnos sobre el material escrito. Tanto las llamadas "Prepreguntas" como las "Postpreguntas", son de alguna manera formas a través de las cuales se puede "ejercitar y practicar" la información leída; ya que como se ha mencionado proveen efectos facilitadores tanto generales como específicos en relación al aprendizaje. Son pues los ejercicios, elementos muy importantes a tomar en cuenta para la elaboración de textos en prosa destinados a llevar a cabo un proceso de "Enseñanza-Aprendizaje".

RETROALIMENTACION

Una variable que ha sido estudiada fuertemente en los -- últimos años es la referente a la RETROALIMENTACION. Se ha venido desencadenando una gran controversia en cuanto a los beneficios que en el proceso de enseñanza-aprendizaje aporta esta variable.

Puede ser concebida ésta como el hecho de proporcionar - al estudiante no sólo información referida a si sus respuestas a preguntas en pruebas, tests o exámenes son correctas o incorrectas; sino tambien, proporcionarle las respuestas correctas a todas las preguntas (English y Kinser, 1966; Polak, 1974).

Como señala Klausmeier y Goodwin (1977), el conocimiento se manifiesta como una de las variables más poderosas en el ---- aprendizaje de una destreza. Así pues, no puede existir progreso sin el conocimiento de los resultados y con este conocimiento existe un progreso gradual; de lo contrario si no se presenta éste, existe una desmejora (Bilodeau y Bilodean, 1961). Según los autores, es obvia la situación de que la retroalimentación es necesaria para proporcionar a los estudiantes el conocimiento de - sus resultados.

Como enfatiza Roberto Char (1980), existen estudios realizados principalmente por psicólogos educacionales y experimentales (Bilodeau y Bilodean, 1958; Powers, 1973), los cuales han proporcionado un cúmulo de evidencias que tienden a proporcionar soporte al supuesto de que el estudiante tenga conocimiento de - las respuestas correctas a las preguntas en tests, pruebas, etc.

y ésto se constituye en un elemento crucial en el proceso de aprendizaje-retención. Ante estos aportes, Chapanis (1964) afirma que el conocimiento de los resultados mejora el rendimiento y es quizá uno de los principios más confiables y más ampliamente validados en la psicología moderna.

Según Char (1980), gran parte del incentivo que tiene el estudiante para realizar futuras actividades de aprendizaje proviene de lo que podría llamarse retroalimentación informativa acerca de las consecuencias de sus acciones previas. Así, consecuentemente, al proporcionárseles retroalimentación, es muy posible que los estudiantes confirmen sus expectativas o alteren su comportamiento para alcanzarlas. En este sentido, para que un estudiante modifique sus comportamientos y alcance óptimos niveles de conocimiento y aprendizaje, es recomendable que se le proporcionen claves para que tome conciencia de los alcances, limitaciones, beneficios y consecuencias de haber manifestado una determinada respuesta. De este modo, aumentará la probabilidad de que un educando cambie sus respuestas erróneas o reafirme aquellas correctas o positivas en una próxima oportunidad de evaluación; y no tan sólo eso, sino que estas respuestas positivas (y sobre todo el conocimiento que tenga de éstos) sea benéfico o facilitador para el desarrollo de las próximas actividades de aprendizaje.

Klausmeier y Goodwin (1977), enfatizan que se puede medir muy fácilmente el progreso en muchas destrezas, y sobre todo se presentan sistemas de los cuales el profesor puede valerse pa

ra hacer saber a los estudiantes del alcance de su progreso. En este sentido, el profesor puede facilitarles esta información de manera verbal, en la cual puede utilizar expresiones como "co---rrecto" ó "incorrecto", realizando un análisis verbal de lo que el alumno haya producido así como de los resultados que éste haya alcanzado en las pruebas de rendimiento, o de lo contrario se pueden colocar cuadros de respuesta que pueden ser proporcionados al alumno.

Sin embargo, la información verbal presenta algunas limitaciones como es el hecho de que en algunas destrezas no se puede hacer una explicación verbal y tampoco se puede medir la precisión y velocidad. En este caso, el profesor puede valerse de demostraciones, de tal manera que el alumno la pueda observar y de ahí haya comparaciones entre su ejecución y la del profesor.

Con respecto a la retroalimentación de los conocimientos adquiridos por el estudiante, Klausmeier y Goodwin (1977) señalan que bajo la dirección del profesor el alumno tiene la posibilidad de aprovechar la orientación que se le haya dado. No obstante la gran mayoría de las destrezas y conocimientos se perfeccionan independientemente; es decir, se enseñan en la escuela para que sean perfeccionadas y utilizadas por el alumno en muchas actividades.

Ausubel, 1981; enuncia que según los teóricos del Conductismo, (J. G. Holland, 1960; Huil, 1943; Mc Geoch e Iron, 1952;- Skinner, 1938, 1958; E. L. Thorndike, 1931; Trowbridge y Cason,- 1932), generalmente atribuyen los efectos de proporcionar retroa

limentación específicamente al reforzamiento o al efecto de fortalecimiento directo que ejerce la reducción de la pulsión en -- las respuestas instrumentales que sirven para recompensar y satisfacer esa pulsión. Así pues, con el hecho de informarle al -- alumno si su respuesta emitida o encubierta es correcta, supuestamente las pulsiones cognoscitiva, de afiliación y de mejora--- miento del yo se satisfacen, y con esto mismo motivan precisamen te la respuesta, aumentando la probabilidad de que ésta vuelva a ocurrir. Además de ésto, se presenta el hecho de aumentar en -- forma retroactiva estas mismas motivaciones para efectos de a--- prendizaje posteriores. La misma retroalimentación tiene una -- condición de incentivo por el hecho de que el conocimiento explí cito de que los resultados del aprendizaje se darán a conocer au menta la fuerza de las pulsiones fundamentales.

Aunado a tales situaciones, según Ausubel (1981), los -- efectos facilitadores de la retroalimentación se traducen tam--- bién a los aspectos cognoscitivos, en tanto que confirma los sig nificados y asociaciones adecuados, corrige errores, aclara fal sas concepciones e indica lo relativamente bien que se han apren dido diferentes porciones de la tarea. Por lo tanto, como conse cuencia de que el alumno haya recibido retroalimentación, aumen ta la confianza de éste en la validez que tiene su aprendizaje,-- se consolidan los conocimientos que ha adquirido y se vuelve aún más capaz de concentrarse y de atender todos aquellos aspectos - de la tarea que requieran ser perfeccionados.

Sin embargo, según Ausubel (1981), la retroalimentación-- quizás tenga menor efecto facilitador en el aprendizaje de tipo

significativo que en el tipo repetitivo y sobre todo si nos situamos en los aspectos motivacionales y cognoscitivos, ya que el lograr la comprensión de algo, trae por sí misma una recompensa o es recompensante y requiere así menos esfuerzo que el aprendizaje repetitivo.

En este contexto consecuentemente, para lograr el aprendizaje significativo se requiere menos ayuda en lo que se refiere a la motivación e incentivos extrínsecos. El reforzamiento selectivo en lo que concierne a las respuestas correctas por reducción de la satisfacción, de igual manera es menos necesaria para el aprendizaje cuando éste tiene ya una lógica interna que cuando se establece una conexión arbitraria y al pie de la letra; ya que cuando el material posee esta lógica interna posibilita la confirmación, aclaración, corrección y evaluación del producto de aprendizaje y aún cuando no se provea explícitamente al alumno de retroalimentación.

En lo que concierne a la enseñanza automatizada, se han realizado estudios (Ausubel 1981) los cuales han reportado resultados equívocos por razones de un excaso o nulo control de otras variables. Por ejemplo en la enseñanza y autocalificación del tipo Pressey en los que se da la autoenseñanza y la retroalimentación inmediata, se ha demostrado que el aprendizaje a largo plazo se mejora; sin embargo tales suposiciones son criticadas altamente por la metodología aplicada.

Según Ausubel (1981), en la enseñanza del tipo Skinner es valorada y aceptada por los alcances que tiene la retroalimentación inmediata de las conductas deseadas y a éste generalmente

es atribuído el valor del aprendizaje; es imprescindible estudiar aparte de los efectos cognoscitivos de la retroalimentación, otras variables que muy seguramente intervienen en este tipo de aprendizaje, como son el tamaño de la unidad de aprendizaje, la claridad de su presentación, la rapidez con que es estudiada, la organización del material, su secuencia y la consolidación que se tenga del material antes de introducir y estudiar el nuevo.

Es importante señalar, según Ausubel (1981), que la retroalimentación externa puede no ser extraordinariamente útil -- cuando se presentan fuentes implícitas de ella y cuando el alumno tiene respuestas casi siempre correctas. En este sentido, -- cabría esperar que la retroalimentación fuera más necesaria y -- eficaz para todos aquellos alumnos menos capaces y con tareas de aprendizaje más difíciles.

Por otra parte, se han desarrollado diversos estudios -- (Bourne y Pendleton, 1958; Chansky, 1960) (tomado de Ausubel, -- 1981), con respecto a la integridad, la inmediatez y aún la frecuencia de la administración de retroalimentación. Según los autores, suministrar toda la respuesta correcta, es decir, el dar una explicación o las razones de tal, facilita mayormente el aprendizaje, que proporcionar sólo la indicación "correcto" o "in correcto"; ya que al manifestar sólo esto último, se propicia -- que el alumno real y claramente no sepa cuál es la contestación--correcta y sobre todo aclare sus dudas y/o reafirme su conocimiento.

Así también es más eficaz proporcionar al alumno información suficiente en relación a su error, referida ésta a la magnitud

tud y dirección, que sólo administrarle información sobre "correcto o incorrecto".

Como lo asienta Ausubel, (1981; p. 368), varios autores como Bryan y Rigney, 1956; encontraron que los alumnos aprenden más eficientemente cuando se les dan las razones de porqué sus respuestas son correctas o incorrectas, que cuando continúan respondiendo y recibiendo retroalimentación hasta que obtienen la respuesta correcta. Así mismo J. M. Sassenrath y C. M. Garverick (1965), encontraron que discutir las preguntas de un exámen trimestral, tenía grandes efectos benéficos al resolver los exámenes finales, más que sólo comprobar las respuestas incorrectas a través de una lista de respuestas correctas que era colocada en una pizarra o buscar estas respuestas en el libro de texto. Dentro del aprendizaje de tipo ramificado, también la "programación intrínseca" atiende al principio de proporcionar una explicación de porqué se considera una respuesta incorrecta. Según C. Curry, 1960; Meyer y Offenbach, 1961; Meyer y Seidman, 1960, 1961; (tomado de Ausubel 1981, p. 369), cuando se presentan situaciones de aprendizaje de conceptos en los cuales se presenta una gran cantidad de indicios impropcedentes, es más factible facilitar el aprendizaje de los alumnos proporcionándoles información acerca de sus respuestas incorrectas que cuando son correctas; ya que el decirle "incorrecto" y proporcionarle información correctiva es más efectiva y manifiesta más información que el decirle "correcto", ya que en estas circunstancias, esta información correctiva recompensa también los indicios impropcedentes.

Por otra parte se ha venido desatando una gran controversia

sia en relación a la inmediatez o intervalo de la retroalimentación; es decir, proporcionar retroalimentación inmediatamente -- después de ejecutar una tarea o retroalimentar al alumno respecto a su ejecución después de pasado un intervalo de tiempo.

Así, autores como Brackbill, Wagner y Wilson (1964) han definido al intervalo de la retroalimentación como:

"El período de tiempo que transcurre entre la respuesta de un sujeto a una situación evaluativa y la presentación de un evento informativo que le indica si su respuesta fue correcta, - errónea o intermedia"*⁴²

Varios investigadores han considerado que la retroalimentación de carácter informativo debe administrarse lo más pronto posible después de que el alumno haya emitido una respuesta ante un cuestionamiento o problema. La base que fundamenta esta posición está referida a una posible relación negativa entre retardar la retroalimentación y la eficacia del aprendizaje y la retención (Ammons, 1956).

En congruencia con lo anterior, Angell, 1949; S. R. Meyer, 1960; Sax, 1960; informaron que la administración inmediata de la retroalimentación, ejerce un efecto facilitador en el aprendizaje significativamente más grande que la retroalimentación retardada (Ausubel, 1981).

Brackbill y Kappy, 1962; por su parte señalan que dado -

42* Char Roberto J.- "Análisis de una controversia: Retroalimentación inmediata versus retroalimentación retardada".- Revista de Tecnología Educativa, Nos. 3 y 4, Vol. 6, 1980 p. 279.

que muchos de los principios del aprendizaje condicionado pueden ser generalizables a través de animales, niños y adultos, ésto ha conducido a aceptar en forma global el principio de superioridad de la retroalimentación inmediata sobre la retroalimentación retardada y tal principio ha sido aceptado por la Instrucción -- Programada.

Al respecto, English y Kinzer (1966) enfatizan que se ha supuesto por varios años que la administración de la retroalimentación inmediata es superior a la retroalimentación retardada. No obstante, señalan los autores, tal supuesto se encuentra fundamentado en los resultados de investigaciones que se han realizado con animales o aprendizaje humano de material sin sentido.

Por el contrario, existen otros autores que cuestionan tal posición y se sitúan en el lado opuesto, es decir, fundamentan que la retroalimentación demorada aporta mejores y mayores beneficios al aprendizaje que la retroalimentación inmediata.

Por ejemplo, English y Kinzer (1966), encontraron que la retroalimentación retardada en dos días fue más eficaz que la inmediata al momento de medir la retención de lo aprendido. En 1969, More encontró que si la retroalimentación se retarda un día, se incrementa la calidad de retención de lo aprendido; concluyendo que si se administra la retroalimentación inmediatamente después de una prueba, aparte de no ser eficaz puede, inclusive, interferir en la retención de lo aprendido.

Así también, Brackbill, Wagner y Wilson, 1964; encontraron que existe una relación positiva entre la administración de la retroalimentación retardada y la retención.

Kulhavy y Anderson (1972), intentaron proporcionar una explicación teórica a través de un estudio, sobre las ventajas que ofrece la retroalimentación retardada con respecto a la retroalimentación inmediata. Señalan que el estudiante tiende a olvidar sus respuestas incorrectas durante el período de intervalo entre la presentación inicial de una prueba o test para verificar un aprendizaje determinado y la presentación de las respuestas correctas para las preguntas de la prueba (retroalimentación informativa); causando con ello menos interferencia con el aprendizaje de las respuestas correctas proporcionadas en la retroalimentación retardada. Por el contrario, los alumnos que reciben retroalimentación inmediata, se enfrentan a una interferencia con sus respuestas incorrectas; y con las cuales se encuentra "comprometido afectivamente"; y consecuentemente tenderá a perseverar en sus errores originales en lo futuro.

Sea de una manera u otra, de acuerdo a lo enunciado con anterioridad en relación a la RETROALIMENTACION, parece ser relevante el hecho de proveer de retroalimentación al estudiante; y sobre todo porque a través de ésta se incrementan los niveles de motivación de éstos y se puede acentuar la retención de información.

Sin embargo es importante destacar que la retroalimentación debe ser de carácter "informativo" y no sólo de decir al a-

lumno "correcto" o "incorrecto", ya que así el alumno tiene la-- posibilidad de tener un real conocimiento de causa de porqué sus respuestas fueron incorrectas o en caso contrario de reafirmar -- sus conocimientos y las respuestas que fueron correctas. Así -- pues, la retroalimentación puede y debiera convertirse en una -- fuente de información relevante que coadyuve, corrija y comple-- mente la información y el aprendizaje alcanzado por los estudiantes.

Si bien es cierto que a la fecha no existe un concenso-- general sobre la acción de manifestar o proveer retroalimenta--- ción ya sea inmediata, o retardada a los alumnos, también es --- cierto que la retroalimentación es una variable importante a con siderar y a tomar en cuenta cuando hagamos una planeación, es--- tructuración y desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

C A P I T U L O I V" M E T O D O "

Como hemos visto en los capítulos anteriores, la enseñanza de tipo "tradicional" está arrastrando con serios problemas. De ahí que se hayan planteado como alternativas de solución otro tipo de metodologías a seguir. Dentro de éstas está precisamente la llamada "Enseñanza Individualizada", la cual, - como su nombre lo indica trata de desarrollar la enseñanza en - forma individual, pero sobre todo el aprendizaje del alumno. - Precisamente, las "Unidades de Autoenseñanza" (U. de A.), son - formas para llevar a cabo la Individualización en la Enseñanza. Se ha dicho que estas U. de A. deben contar con ciertos componentes que la acrediten como tal. Sin embargo ¿qué tan importante es cada uno de estos cinco componentes?, ¿son realmente - componentes que necesariamente deben estar presentes en una U. - de A.?, ¿la importancia, la efectividad de la U. de A. depende de la conjunción de estos cinco elementos? Tales elementos --- son:

- a) Introducción
- b) Objetivos
- c) Contenido
- d) Ejercicios
- e) Retroalimentación.

Durante la etapa denominada "Experimentación" de esta -

tesis, se tuvo como propósito fundamental, comprobar en un sa--
lón de clases la efectividad que puede tener cada uno de los --
cinco componentes, estructurados de tal manera que conformen --
una Unidad de Autoenseñanza.

Para tal efecto, esta fase de "Experimentación" fue de--
sarrollada a través de dos etapas:

- a) Estudio Piloto
- b) Situación Experimental.

Por cuestiones metodológicas y de funcionamiento, se --
presentarán estas fases por separado.

I.- ESTUDIO PILOTO.

Objetivo.-

Validar los materiales que posteriormente se utili--
zarían en la "Situación Experimental".

Variables.-

- a) Independiente: La aplicación de los materiales edu--
cativos, a saber U. de A.
- b) Dependiente: Las calificaciones obtenidas por los--
alumnos en:

- 1.- Cuestionarios 1 y 2 de la U. de A.
- 2.- Postprueba
- 3.- Opiniones expresadas por los alumnos en la Encuesta
sobre la U. de A.

Sujetos.-

Seis alumnos inscritos en la materia de Tecnología

Educativa, perteneciente al 7° semestre de la Facultad de Psicología de la U.N.A.M., Turno matutino.

Material.-

Para llevar a efecto este estudio, se diseñó, elaboró y utilizó:

1.- Preprueba.- Conformada por un total de 17 reactivos, caracterizados porque la forma de respuesta debería ser -- del tipo "Respuesta Breve". Cada uno de éstos tuvo un espacio de 3 renglones para ser contestado.

El tipo de los reactivos fue dividido en dos clases:

- a) Deductivo.- En donde se presentaba el nombre del concepto y el alumno debía enunciar sus características o dar un ejemplo.
- b) Inductivos.- Se presentaban las características o un ejemplo y el alumno debía dar el nombre del concepto. Los reactivos de esta Preprueba fueron elaborados a través de una red conceptual basada estrictamente en el contenido de la:

2.- Unidad de Autoenseñanza (U. de A.)- Fue denominada "El Método Científico" y su estructura fue la siguiente:

- a) Una portada; plasmada en una hoja tamaño carta y -- escrita a máquina.
- b) Introducción.- Dos hojas y media tamaño carta escritas a máquina y a un espacio; conteniendo un total de 798 palabras.
- c) Objetivos.- Fueron divididos en:

- c.1.) Un objetivo General.
- c.2.) Cuatro objetivos Específicos.
- d) Contenido (Primera Parte); conformado por 5 hojas - tamaño carta y escritas a máquina a un espacio.
- e) Cuestionario N° 1.- Constituido por 10 preguntas - cuya información fue extraída del contenido (1a. parte). El carácter de estas preguntas fue de falso-verdadero.
- f) Contenido (Segunda Parte); conformado por 6 hojas-- tamaño carta escritas a máquina a un espacio.
- g) Resolución al Cuestionario N° 1.- En el cual se -- plasma la resolución correcta a las preguntas del cuestionario N° 1 y se establecen los criterios mínimos para la aprobación del cuestionario.
- h) Cuestionario N° 2.- Constituido por 14 reactivos, - divididos en: 5 reactivos de tipo opción múltiple y 9- reactivos de apareamiento; cuya información fue extraída del Contenido (Segunda Parte).
- i) Resolución al Cuestionario N° 2.- En el cual se es tipula la resolución correcta a las preguntas del cuestionario N° 2 y se establecen los criterios mínimos para la aprobación del mismo.
- j) Referencias Bibliográficas.
- 3.- Post-prueba.- Conformada por un total de 23 reactivos; los cuales se dividieron en: 12 reactivos del ti

po "completamiento" y 11 reactivos del tipo respuesta breve.

Estos reactivos fueron elaborados rigurosamente en base al contenido de la Unidad de Autoenseñanza. Al igual que en la Preprueba, los reactivos de respuesta breve fueron divididos en dos categorías:

- a) Deductivos
- b) Inductivos.

Los criterios de evaluación, igualmente fueron en base a que el sujeto plasmara las características definitorias del concepto.

4.- Encuesta sobre el Método Científico.- Estructurada por 28 preguntas de opción múltiple; las cuales estaban referidas a dar una opinión sobre las características de la Unidad de Autoenseñanza.

Cada pregunta fue seguida por 3 ó 4 opciones (según el caso); de las cuales el alumno debió elegir sólo una.

La distribución y características de los reactivos de la encuesta fueron de la siguiente manera:

- a) Un reactivo de carácter general de la U. de A., el cual estuvo enfocado a evaluar la extensión de ésta.
- b) Un reactivo de carácter general, referido al interés que la U. de A. despertó en el estudiante.
- c) Un reactivo específico referido a la claridad que tuvieron las Instrucciones de la U. de A.
- d) Siete reactivos específicos en relación a los objetivos referidos a los criterios:

- . Claridad de los Objetivos
- . Utilización de éstos para el estudio de la U. de A.
- . Adecuación de los Objetivos al Contenido
- . Suficiencia de los Objetivos
- . Nivel de dificultad para el logro de los objetivos.

e) Cuatro reactivos en relación a la Introducción de -
la U. de A. y basados en los criterios:

- . Claridad (entendible o no)
- . Interés
- . Extensión
- . Claridad de los conceptos técnicos.

f) Cuatro reactivos en relación al contenido de la U.-
de A., basados en los criterios:

- . Claridad
- . Interés
- . Extensión
- . Nivel de Dificultad.

g) Diez reactivos en relación a los cuestionarios de -
la U. de A. y basados en los criterios:

- . Claridad de las instrucciones
- . Claridad de las preguntas
- . Relación de las preguntas con el contenido de la U.-
de A.
- . Nivel de Dificultad

. Extensión.*

Escenario.-

Se utilizó un salón de clases de la Facultad de -- Psicología de la U.N.A.M., en donde cada alumno tuvo su pupitre y éstos últimos estaban alineados.

Control de Variables Extrañas.-

- a) Ningún sujeto estaba informado de cuál sería el tema a tratar.
- b) Ningún sujeto tenía conocimiento del objetivo de -- ese estudio.
- c) Ningún sujeto tenía conocimiento de que pertenecían al estudio piloto.
- d) Se contó con la presencia de la Profesora del Grupo, quien dió las instrucciones y llevó el control de los alumnos; - de otra persona auxiliar para repartir y recoger el material, - así como para resolver las dudas que se presentaran en el estudio del material y con la del experimentador con las mismas fun- ciones.
- e) Las instrucciones fueron las mismas para todos los- alumnos.
- f) No se incluyó a los alumnos que llegaron tarde.
- g) No se permitió la comunicación entre los alumnos.
- h) Todos los alumnos iniciaron la lectura del material a la misma hora.

*Para mayor conocimiento del material, pasar a consultarlo en - el apéndice A, ubicado en la parte final de esta tesis.

i) No se permitió a los alumnos alterar la secuencia - del material establecida de antemano (Pretest - U. de A. - Posttest).

Procedimiento.-

A través de un procedimiento de selección al azar de cuatro grupos que existían en la Facultad de Psicología y -- que pertenecían al 7° semestre de la materia de Tecnología Educativa (dos en el turno matutino y dos en el turno vespertino), se procedió a seleccionar:

- a) El horario en el cual se desarrollaría el estudio - (Matutino o Vespertino).
- b) Toda vez seleccionado el turno (Matutino) y que con -- secuentemente sólo habían dos grupos en tal; utilizando el mismo procedimiento al azar, se seleccionó el que se denominaría "Grupo Piloto".

El procedimiento fue el siguiente:

Al inicio de la clase de Tecnología Educativa ---- (8:00 a.m.) y dado que los alumnos no sabían nada sobre este estudio; la Profesora del grupo les dió las siguientes indicaciones: -Muchachos, voy a pedirles su colaboración para leer y con -- testar estos materiales, son en relación a una investigación -- que se está realizando en la Facultad de Psicología, por lo que no se les obliga a que ustedes participen en ella, ya que no -- tiene ingerencia alguna con la materia y consecuentemente con -- su calificación; sin embargo, aquellas personas que deseen cola -- borar, deben hacerlo con la mayor seriedad y poniendo todo lo -- que esté de su parte para llevar a cabo esta investigación. --

¿Alguno de ustedes tiene algún inconveniente en participar?-

De hecho, inicialmente todos los alumnos decidieron colaborar. Posteriormente se les dieron las siguientes indicaciones:

"Se les van a dar unos materiales que ustedes deben --- leer y resolver, atendiendo desde luego, a las indicaciones que en ellos se estipulan. Es indispensable que no alteren el orden en que se les proporcionen y que sólo cuando terminen un material, pasen a estudiar el siguiente. El carácter de su estudio es individual, ésto es, se prohíbe copiar o platicar con -- sus compañeros. Si alguno de ustedes tuviera alguna duda, por favor levanten la mano y cualquiera de nosotros tres (la profesora, la persona auxiliar o el investigador) acudiremos a su lugar y ahí se las aclararemos.

Cuando terminen todo el material, levanten la mano y és te les será recogido. ¿Tienen alguna duda?" -No surgió ninguna- "De antemano les agradecemos la colaboración que ustedes - tengan para este estudio".

Posteriormente se procedió a distribuirles el material.

II.- SITUACION EXPERIMENTAL.-

Objetivo.-

Comprobar la efectividad que dentro de una "Unidad de-- Autoenseñanza" tiene cada uno de los componentes, a saber:

- Introducción
- Objetivos

- Contenido
- Ejercicios
- Retroalimentación;

de tal manera que se pueda afirmar, en base a los resultados obtenidos; si es o no importante que formen parte de la - U. de A.

Variables.- V.I.=

a) Independiente.- La aplicación de la Unidad de Autoenseñanza "El Método Científico", en la que ésta adquirió los siguientes niveles:

- 1.- Unidad de Autoenseñanza sin introducción pero con los demás elementos.
- 2.- Unidad de Autoenseñanza sin objetivos pero con los demás elementos.
- 3.- Unidad de Autoenseñanza sin contenido pero con los demás elementos.
- 4.- Unidad de Autoenseñanza sin ejercicios pero con los demás elementos.
- 5.- Unidad de Autoenseñanza sin retroalimentación pero con los demás elementos.
- 6.- Unidad de Autoenseñanza con todos los componentes.

b) Dependiente.- Las calificaciones que obtengan los alumnos en el exámen posterior al estudio de la Unidad de Autoenseñanza

Sujetos.-

Cuarenta y dos alumnos inscritos en la materia de-

Tecnología Educativa perteneciente al 6° semestre de la Facultad de Psicología de la U.N.A.M., turno matutino.

Material.-

Mismo que el empleado en la situación piloto, excepto el pretest y la Encuesta de Opinión.

Escenario.-

Se utilizó un salón de clases de la Facultad de Psicología de la U.N.A.M.; en donde cada alumno tuvo su pupitre y éstos últimos estuvieron alineados.

Diseño utilizado.-

Preexperimental "Comparación con un Grupo Estático", en donde:

$$\begin{array}{c} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ \text{---} \end{array}$$

0

Control de Variables Extrañas.-

a) Ningún alumno estaba informado previamente de cuál sería el tema a tratar.

b) Ningún sujeto tenía conocimiento previamente del objetivo de ese estudio.

c) Ningún sujeto tenía conocimiento previamente de que pertenecían a la situación experimental.

d) Se contó con la presencia de la Profesora del Grupo, quien llevó a cabo el control de los alumnos; de otra persona auxiliar para repartir y recoger el material así como para resolver las dudas que se presentaran en el estudio del material, y con la del experimentador para esto mismo.

e) Las instrucciones fueron las mismas para todos los alumnos.

- f) No se incluyó a los alumnos que llegaron tarde.
- g) No se permitió la comunicación entre los alumnos.
- h) Todos los alumnos iniciaron la lectura del material a la misma hora.
- i) No se permitió a los alumnos alterar la secuencia-- del material establecida (U. de A. - Exámen).

Procedimiento.-

A través de un procedimiento de selección al azar de cuatro grupos que existían en la Facultad de Psicología y -- que pertenecían al 6° semestre de la materia de Psicología Educativa (dos en el turno matutino y dos en el turno vespertino)-- se procedió a seleccionar:

- a) El horario en el cual se desarrollaría el estudio - (Matutino o Vespertino).
- b) Toda vez seleccionado el turno (Matutino) y que con secuentemente sólo habían dos grupos en tal; utilizando el mismo procedimiento de selección al azar, se selec-- cionó el que se denominaría "Grupo de Investigación". - Teniendo ya seleccionado el "Grupo de Investigación"; - el día en que se llevó a cabo la "Situación Experimen-- tal", se procedió a asignar a cada fila de alumnos un - nivel de la V.I. (U. de A.), de tal manera que se deci-- dió establecer el siguiente orden de manera azarosa y - sin atender a ningún otro criterio más que sólo el núme-- ro de filas que estaban ocupadas por los estudiantes:

| | | | | |
|--------|---|---------|---|--|
| Fila 1 | - | Grupo A | - | U. de A. pero sin la Introducción. |
| Fila 2 | - | Grupo B | - | U. de A. pero sin los Objetivos. |
| Fila 3 | - | Grupo C | - | U. de A. pero sin Contenido. |
| Fila 4 | - | Grupo D | - | U. de A. pero sin Ejercicios. |
| Fila 5 | - | Grupo E | - | U. de A. pero sin Retroalimentación. |
| Fila 6 | - | Grupo F | - | Grupo Control.- U. de A. con todos los elementos. |

Tamaño de cada grupo = 7 alumnos.

Asignados ya los niveles o variantes de la V.I. -- (U. de A.) la profesora procedió a darles las siguientes indicaciones (las cuales fueron exactamente iguales a las que se les dieron a los alumnos que participaron en la "Situación Piloto") y que consistieron en:

- Muchachos, voy a pedirles su colaboración para leer y contestar estos materiales, son en relación a una investigación que se está realizando en la Facultad de Psicología; por lo que no se les obliga a que ustedes participen en ella, ya que no tiene ingerencia alguna con la materia y consecuentemente con su calificación; sin embargo, aquellas personas que deseen colaborar, deben hacerlo con la mayor seriedad y poniendo todo lo que esté de su parte para llevar a cabo esta investigación. ¿Alguno de ustedes tiene algún inconveniente en participar?-

Solo tres personas desistieron en colaborar por -- argüir tener otras cosas que hacer. Los demás alumnos estuvieron dispuestos a participar.

"Se les van a dar unos materiales que ustedes deben --- leer y resolver, atendiendo desde luego, a las indicaciones que en éstos se estipulan. Es indispensable que no alteren el orden en que se les proporciona, y que sólo cuando terminen un material pasen al siguiente. El carácter de su estudio es individual, ésto es, se prohíbe copiar o platicar con sus compañeros. Si alguno de ustedes tuviera alguna duda, por favor levanten la mano y cualquiera de nosotros (la profesora, la persona auxiliar o el investigador) acudiremos a su lugar y ahí se las aclaramos. Cuando terminen todo el material, levanten la mano y éste les será recogido. ¿Tienen alguna duda?" -No surgió ninguna- "De antemano les agradecemos la colaboración que ustedes -tengan para este estudio".

Posteriormente se procedió a distribuirles el material.

RESULTADOS , ANALISIS Y CONCLUSIONES

I.- RESULTADOS DEL ESTUDIO PILOTO

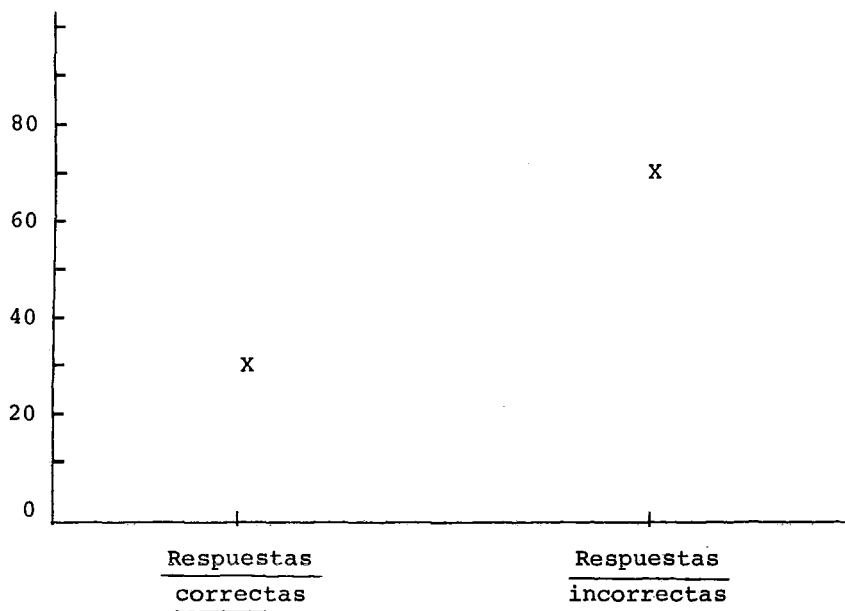
Los puntos de interés en este estudio piloto fueron:

- a) El promedio de respuestas correctas contestadas por los alumnos en la preprueba.
- b) El promedio de respuestas correctas contestadas por los alumnos en los Cuestionarios número 1 y 2 de la Unidad de Autoenseñanza.
- c) El promedio de respuestas correctas contestadas por los alumnos en la postprueba.
- d) La diferencia entre las medias de los puntajes entre pre y post.
- e) Las opiniones que sobre la Unidad de Autoenseñanza dieron los alumnos.

Con respecto al primer punto (respuestas correctas en preprueba), se obtuvo un promedio en donde 17 reactivos de la preprueba contestados por 6 alumnos daban un total de 102 respuestas; sin embargo, de esas 102 respuestas correctas posibles, sólo se contestaron 25; con lo cual se obtuvo un promedio del 24.5% de respuestas correctas y el 75.5% de respuestas incorrectas.*

La Gráfica N° 1 muestra la proporción existente entre el número de respuestas correctas e incorrectas contestadas en la preprueba por los 6 alumnos que participaron en el estudio.

*Los datos específicos de las respuestas correctas e incorrectas contestadas en la pre-prueba pueden consultarse en el Apéndice B situado en la parte final de esta tesis.

GRAFICA N° 1Porcentaje

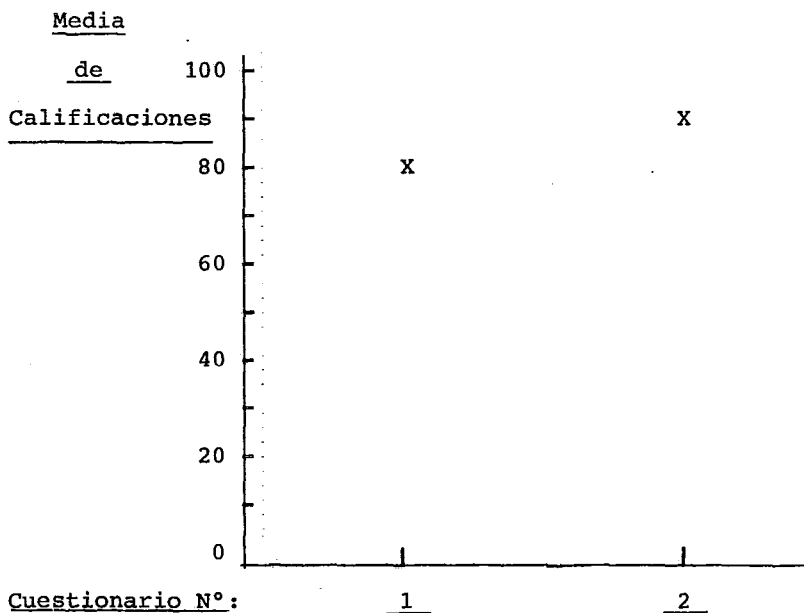
En relación al segundo punto (promedio de las respuestas correctas contestadas por los alumnos en los cuestionarios 1 y 2 de la U. de A.), las calificaciones de cada alumno fueron obtenidas.*

Posteriormente se obtuvo una media de calificaciones -- del grupo. Los 6 alumnos en este estudio, tuvieron calificaciones aprobatorias en los dos cuestionarios.

*Las calificaciones obtenidas por cada uno de los sujetos en -- los dos cuestionarios, se encuentran en el Apéndice B, al final de este trabajo.

La Gráfica N° 2 muestra la media de calificaciones obtenida por los alumnos en los dos cuestionarios de la U. de A.

GRAFICA N° 2



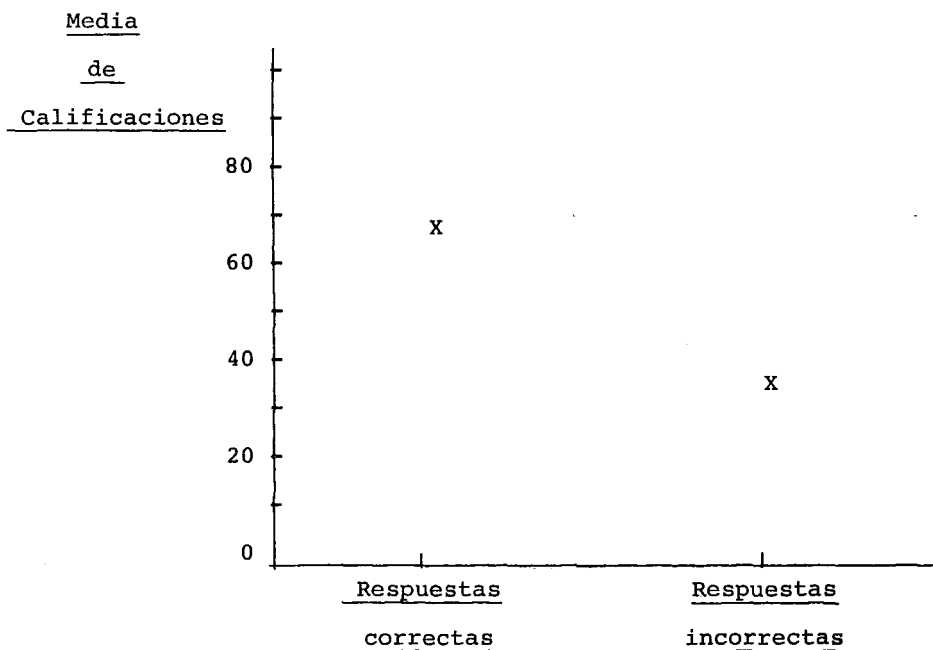
Mientras en el cuestionario N° 1 de la U. de A. se obtuvo una media de calificaciones de .81, en el cuestionario N°2 se obtuvo una media de calificaciones de .85.

Con respecto al tercer punto (promedio de respuestas correctas contestadas por los alumnos en la postprueba), se obtuvo un promedio de calificaciones en donde 23 reactivos contestados correctamente por los 6 alumnos daban un total de 138 respuestas correctas posibles. No obstante de ese total sólo fue-

ron contestados 90, con lo cual el porcentaje obtenido fue de - 65.21 en respuestas correctas y 34.05 en respuestas incorrectas.

En la siguiente gráfica, se presentan las medias de calificaciones de las respuestas correctas e incorrectas alcanzadas en la postprueba por un total de 6 alumnos.*

GRAFICA N° 3



Para tratar el siguiente punto, es decir, comprobar si las diferencias que se presentaron en las calificaciones de los puntos A y C fueron significativas y no debidas al azar, se a--

* Los datos específicos de estas calificaciones son presentadas en el Apéndice B.

plica una prueba "t" de significancia estadística*; de donde se obtuvo que hubo una diferencia estadística significativa del -- 0.001 entre las dos medidas.

| | x | sc | n | gl | p | t | conclusión |
|---------------------------|------|--------|---|----|------|-----------|----------------------------------|
| X ₁ Preprueba | .30 | .039 | 6 | 10 | .001 | -6.617074 | Existe Significa- tividad. |
| X ₂ Postprueba | .675 | .05735 | 6 | | | | |

El último rubro, las opiniones que los alumnos proporcionaron en relación a la U. de A., éstas se inclinaron por el lado positivo; es decir, la mayoría de los alumnos opinaron estar de acuerdo con la Unidad de Autoenseñanza, en todos sus componentes**; ya que se obtuvo un porcentaje y se vió que de 28 - preguntas de que constaba la encuesta, en sólo 10 hubo opinio--nes negativas en relación a la U. de A.; y sólo por un máximo - de 3 alumnos de 6 que eran en total. De tal manera que en toda la encuesta, sólo existió un total de 14 comentarios adversos - de un total de 168 posibles (ya que eran 28 reactivos y 6 alum--nos) obteniéndose así un porcentaje del 83% de opiniones positivas en relación a la U. de A.

* Ver fórmula aplicada en el Apéndice B.

** Ver concentración de opiniones sobre la encuesta en el Apéndice B.

II.- RESULTADOS DE LA SITUACION EXPERIMENTAL

Las medidas de interés a tratar en esta "Situación Experimental" fueron:

I.- Principales:

a) Constatar si se presentaron diferencias importantes en cuanto a las calificaciones obtenidas entre los grupos experimentales, de acuerdo a la condición a la cual fueron sometidos.

b) Constatar si estas diferencias de cada uno de los grupos fueron significativas.

II.- Secundario:

El promedio de respuestas correctas constestadas por los alumnos en los cuestionarios 1 y 2 de la Unidad de Autoenseñanza. (Excepto para el grupo "D" que no contó con ejercicios).

En relación a los puntos principales, el procedimiento a seguir fue como a continuación se señala:

Se obtuvo un cómputo de respuestas correctas contestadas por cada alumno* y posteriormente se obtuvo una media de calificaciones por grupo de acuerdo al nivel de la variable a la cual pertenecieron.

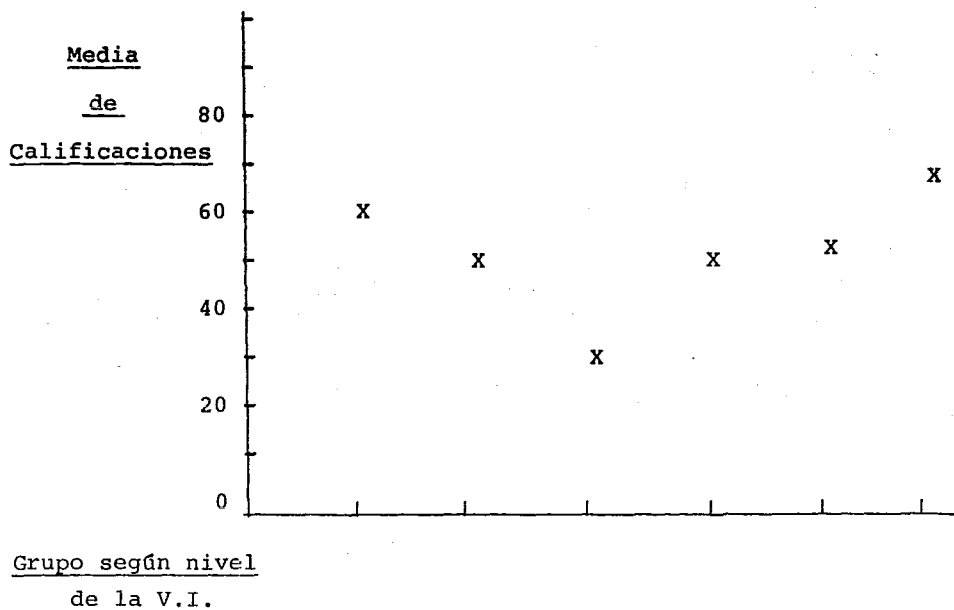
En el siguiente cuadro se presentan las medias de calificaciones obtenidas por los diversos grupos.

* Consultar cuadro de calificaciones por alumno obtenidas en el Exámen en el Apéndice C.

| | | |
|---------|-------------------------|-------------|
| Grupo A | Sin Introducción | $x = 58.37$ |
| Grupo B | Sin Objetivos | $x = 53.51$ |
| Grupo C | Sin Contenido | $x = 32.91$ |
| Grupo D | Sin Ejercicios | $x = 54.65$ |
| Grupo E | Sin Retroalimentación | $x = 55.27$ |
| Grupo F | Con todos los Elementos | $x = 70.18$ |

La representación de las medias de calificaciones obtenidas por los sujetos de los diferentes grupos en la aplicación del Exámen se presenta en la siguiente gráfica.

GRAFICA N° 4



Posteriormente se aplicó un tratamiento de "Análisis de Varianza"* de donde se obtuvo:

| Fuente de variación | Suma de Cuadrados | gl | \bar{x} de Cuadrados | F | ¿Existe significatividad? |
|---------------------|-------------------|----|------------------------|-----------|---------------------------|
| Entre grupos | 5094.77 | 6 | 849.12833 | 9.0519618 | Sí |
| Intra grupos | 3283.21 | 35 | 93.806 | | |
| Total | 8377.98 | 41 | | | |

Toda vez que se hizo patente que existieron diferencias en las medias de calificaciones y que éstas sí fueron significativas, se aplicó un tratamiento estadístico "Prueba t"; dado -- que se presentó necesario saber en dónde, entre qué grupo(s) se encontraba la significatividad**. Para tal caso se determinó - tomar como nivel de significancia 0.05, y de donde se obtuvo:

* Ver fórmula utilizada de "Análisis de Varianza" en el Apéndice C.

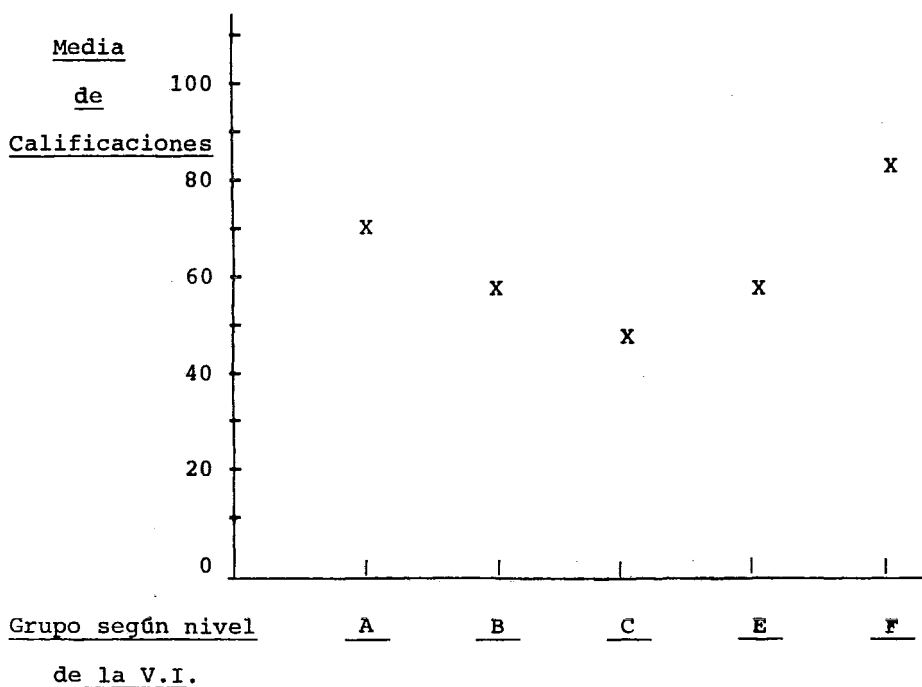
** Consultar fórmula de "Prueba t" utilizada en el Apéndice C.

| GRUPO | CON GRUPO | gl | Valor de "t" | α |
|-------|-----------|----|--------------|----------|
| A | B | 12 | 0.8943366 | 0.4 |
| A | C | 12 | 3.6876829 | 0.01 |
| A | D | 12 | 0.6369025 | 0.5 |
| A | E | 12 | 0.4879594 | 0.6 |
| A | F | 12 | 2.1188647 | 0.05 |
| B | C | 12 | 4.1271592 | 0.01 |
| B | D | 12 | 0.3382158 | 0.7 |
| B | E | 12 | 0.4194319 | 0.7 |
| B | F | 12 | 5.7814338 | 0.01 |
| C | D | 12 | 4.0028323 | 0.01 |
| C | E | 12 | 3.7200238 | 0.01 |
| C | F | 12 | 7.2468818 | 0.01 |
| D | E | 12 | 0.131612 | 0.9 |
| D | F | 12 | 4.3242606 | 0.01 |
| E | F | 12 | 3.4077186 | 0.01 |
| x_1 | x_2 | | | |

En relación al punto secundario (promedio de respuestas correctas contestadas en los cuestionarios 1 y 2 de la U. de -- A.), las calificaciones de cada alumno fueron obtenidas y posteriormente se obtuvo un promedio de calificaciones por cada grupo a través de una media de calificaciones.

La gráfica N° 5 muestra la media de calificaciones obtenida por los alumnos en el cuestionario N° 1 según el nivel aplicado de la V.I.

GRAFICA N° 5

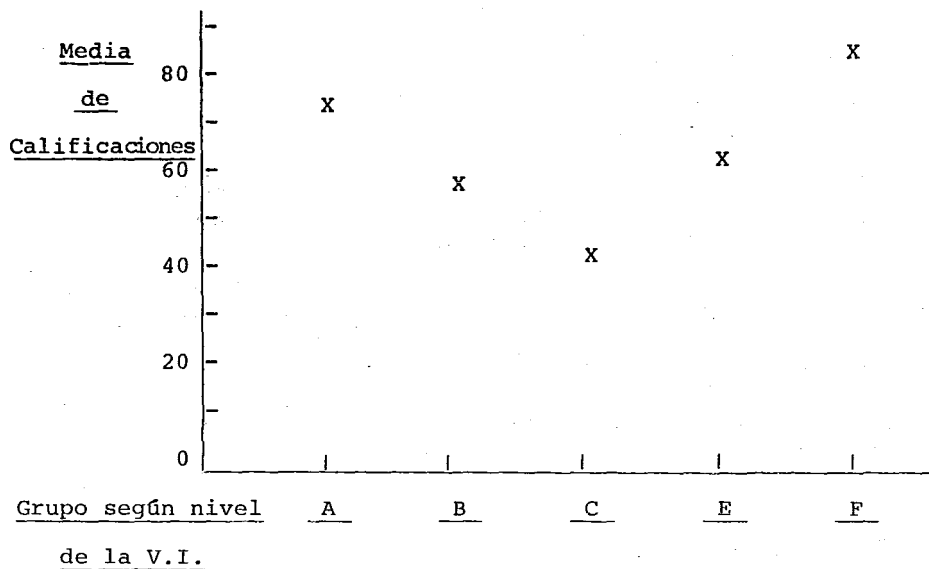


en donde:

| | | |
|---------|-------------------------|-------------------|
| Grupo A | Sin Introducción | $\bar{x} = 73.33$ |
| Grupo B | Sin Objetivos | $\bar{x} = 63.33$ |
| Grupo C | Sin Contenido | $\bar{x} = 50.00$ |
| Grupo D | Sin Ejercicios | No aplicable |
| Grupo E | Sin Retroalimentación | $\bar{x} = 63.33$ |
| Grupo F | Con todos los elementos | $\bar{x} = 86.66$ |

La siguiente gráfica, muestra la media de calificaciones de los 42 alumnos distribuidos en los 6 grupos, obtenida en la resolución del Cuestionario N° 2 de la U. de A.

GRAFICA N° 6



de donde:

| | | |
|---------|-------------------------|--------------|
| Grupo A | Sin Introducción | x = 73.80 |
| Grupo B | Sin Objetivos | x = 57.14 |
| Grupo C | Sin Contenido | x = 40.47 |
| Grupo D | Sin Ejercicios | No aplicable |
| Grupo E | Sin Retroalimentación | x = 49.99 |
| Grupo F | Con todos los elementos | x = 88.09 |

A N A L I S I S

Por cuestiones de procedimiento se realizará un análisis por separado de los resultados obtenidos en la situación piloto y en la situación experimental.

En lo concerniente a la Situación Piloto, se establecieron cinco puntos de interés para ser analizados, a saber:

- a) El promedio de respuestas correctas contestadas por los alumnos en la preprueba.

Analizando los resultados de este rubro, se puede notar que la preprueba constó de 17 reactivos y en ella participaron 6 alumnos, contabilizando el total de 102 respuestas posibles. Sin embargo de éstas, sólo fueron contestadas correctamente 25 y el resto (77), fueron contestadas incorrectamente.

De esta situación puede inferirse que los alumnos tenían un conocimiento escaso del tema a tratar y por lo tanto se determinó que en principio podía seguirse con el estudio dado que si hubiese ocurrido lo contrario --- (que los alumnos obtuvieran un porcentaje mayor de respuestas correctas en relación a las incorrectas), muy -- posiblemente el tema y consecuentemente el material a estudiar hubiera quedado invalidado, debido a que los alumnos estarían ya "contaminados" o con el suficiente conocimiento como para no poder detectar si el procedimiento fuese efectivo o no.

- b) El promedio de respuestas correctas contestadas por los alumnos en los cuestionarios número 1 y 2 de la Unidad de Autoenseñanza.

Este rubro fue establecido con el propósito de observar qué tan válida y viable podía ser la Unidad de Autoenseñanza; si el nivel de información o contenido era muy alto, muy bajo o estaba acorde a la población en la cual se aplicó.

Los resultados arrojados a través de estos cuestionarios indicaron que la Unidad de Autoenseñanza fue adecuada y válida y podría ser aplicada posteriormente; ya que las medias de calificaciones de los alumnos (.81 para el cuestionario número 1 y .85 para el cuestionario número 2) fueron aceptables. En este sentido se determinó aceptar la Unidad de Autoenseñanza y tomarla como válida para aplicarla posteriormente.

Cabe hacer mención que probablemente una variable que influyó para que todos los alumnos obtuvieran calificaciones aprobatorias en los dos cuestionarios, fue el hecho de que en las indicaciones que contenía la Unidad de Autoenseñanza se especificó un mínimo de reactivos correctos (7 de 10 en el primer cuestionario y 11 de 14 en el segundo cuestionario). Si los alumnos obtenían menos reactivos correctos en los cuestionarios, se les recomendaba regresar a estudiar el contenido correspondiente a cada cuestionario. No obstante esta situación (observar

si los alumnos regresaron a releer el contenido) no pudo ser controlada debido a que las personas que "cuidaron"- el desarrollo de la situación piloto no eran suficientes para llevar a cabo este control.

c) El promedio de respuestas correctas contestadas por los alumnos en la postprueba.

Analizando los resultados obtenidos, se pudo constatar - que efectivamente los alumnos entendieron la Unidad de - Autoenseñanza, ya que la postprueba constó de 23 reactivos y participando 6 alumnos dieron un total de 138 respuestas; de las cuales sólo el 34.05 % fueron respuestas incorrectas y las correctas alcanzaron un porcentaje de 65.21. Con los resultados arrojados en la postprueba, - se infirió que efectivamente las calificaciones alcanzadas por los alumnos en los cuestionarios 1 y 2 de la Unidad de Autoenseñanza no fueron casuales ya que todos los alumnos obtuvieron calificaciones aprobatorias en la --- postprueba, en la cual ya no les fue permitido consultar el contenido de la Unidad de Autoenseñanza.

d) La Diferencia entre las medias de los puntajes entre la preprueba y la postprueba.

Este punto de interés se manifiesta como muy importante, ya que esta diferencia permitió inferir que realmente la

inclusión de la V.I. (Unidad de Autoenseñanza), fue efectiva, dado que los alumnos no tuvieron la oportunidad de consultar otras fuentes con respecto al contenido a tratar.

Mientras que la media de calificaciones en la --- preprueba sólo fue de .30, en la postprueba se alcanzó una media de calificaciones de .675, lo cual indica que existió un aumento en las calificaciones de todos los alumnos, de lo que se infiere que éstos lograron un aprendizaje, a través de la Unidad de Autoenseñanza. Esta si tuación se corroboró a través de la aplicación de la --- Prueba "t" de significancia estadística, la cual reportó que existió significatividad entre la diferencia de calificaciones de la Preprueba y la Postprueba y este incremento en las calificaciones no fue debido al azar. Aquí se pudo corroborar entonces, que la Unidad de Autoenseñanza fue eficaz y estuvo validada.

e) Las opiniones que sobre la Unidad de Autoenseñanza - dieron los alumnos.

Este punto de interés se incluyó con el propósito de observar qué opinión tuvieron los alumnos con respecto a la Unidad de Autoenseñanza. Los resultados arrojaron un balance positivo, ya que se presentó un porcentaje del -

83% de opiniones favorables hacia la Unidad de Autoenseñanza. Este punto aunado a todos los anteriores dió como resultado el que se admitiera la V.I. como válida e -inferir entonces que el aprendizaje alcanzado por los alumnos fue debido a la inclusión de la Unidad de Autoenseñanza.

Como puede observarse en el análisis que se ha hecho de los puntos de interés, frecuentemente se ha estado hablando del término "validez" de la Unidad de Autoenseñanza. La razón es que precisamente esta situación piloto fue establecida con el fin de probar y validar la aplicación de la Unidad de Autoenseñanza y observar los resultados arrojados en relación a la efectividad que ésta puede tener para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este estudio, aplicar la Unidad de Autoenseñanza resultó positivo de acuerdo a las calificaciones obtenidas por los alumnos.

S I T U A C I O N E X P E R I M E N T A L

Toda vez que se comprobó a través de la Situación Piloto que la Unidad de Autoenseñanza fue válida y que ésta tomada como V.I. facilitaba el aprendizaje de los alumnos, fue preciso desarrollar la Situación Experimental en la cual se establecieron -

tres puntos de interés; a saber:

1.- Principales.

- a) Constatar si se presentaron diferencias importantes en cuanto a las calificaciones obtenidas entre los grupos experimentales, de acuerdo a la condición a la cual fueron sometidos.

Quando se infirió que en términos generales la Unidad de Autoenseñanza fue válida y efectiva para ser tomada en cuenta dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, considerando la existencia de los elementos que conforman la Unidad de Autoenseñanza, ¿qué tan importantes y efectivos fueron éstos para que justificaran ser incluidos y desarrollados en la Unidad de Autoenseñanza?

Precisamente a través de esta Situación Experimental se pudo constatar por medio de la aplicación de un posttest y el análisis de éste, que cuando a un grupo de alumnos no se le presentó cualquiera de los elementos -- que conforman la Unidad de Autoenseñanza, la media de calificaciones bajó considerablemente con respecto al grupo que estudió la misma Unidad de Autoenseñanza pero con todos los componentes. Este último grupo que alcanzó una media de calificaciones de 70.18 fue siempre superior a todos los demás grupos; situación que permitió inferir que todos los elementos de la Unidad de Autoenseñanza -- fueron importantes y coadyuvaron para que en su conjunto

se facilitara el aprendizaje de los alumnos.

- b) Constatar si estas diferencias de cada uno de los grupos fueron significativas.

Por la media de calificaciones obtenida se pudo observar, en primera instancia, que sí existieron diferencias entre los grupos. Sin embargo a través del análisis de varianza y la prueba "t" de significancia estadística se constató que estas diferencias no solo fueron importantes en apariencia, sino que lo fueron también en forma significativa. Con esto se corroboró que las diferencias de calificaciones, pueden traducirse en la efectividad de cada uno de los componentes de la Unidad de Autoenseñanza; efectivos en tanto que realmente contribuyeron y fueron parte importante de ésta para que los alumnos alcanzaran un aprendizaje.

2.- Secundario.

- El promedio de respuestas correctas contestadas por los alumnos en los cuestionarios 1 y 2 de la Unidad de Autoenseñanza.

Con respecto a este rubro se pudo corroborar que nuevamente el grupo que estudió la Unidad de Autoenseñanza con todos los demás grupos que carecieron de algún elemento en la propia Unidad de Autoenseñanza; excepto el -

"D" el cual careció de ejercicios y por lo tanto no se pudo evaluar.

Este punto vino a corroborar que todos los elementos son importantes, pero dentro de una Unidad de Autoenseñanza la importancia mayor quizás se adquiere en el contexto de los beneficios que éstos aportan por su estructuración global o en conjunto. De aquí se desprende entonces, que la Unidad de Autoenseñanza es válida y efectiva sobre todo por la estructuración y enlace que pueden tener sus elementos, los cuales adquieren mayor relevancia si se les toma en cuenta como un elemento cada cual con singular relevancia pero bajo la premisa de formar parte de un sistema en el que cada parte tiene su función y sin embargo todos están encaminados hacia un mismo fin: Facilitar la optimización del aprendizaje de los educandos.

Se puede afirmar que a través de este estudio se demostró que la Unidad de Autoenseñanza fue un instrumento efectivo para facilitar el aprendizaje de los alumnos de manera significativa. En este sentido, la premisa básica de la enseñanza individualizada señalada por Estrellas, 1976; Moreno, 1979; y Ercolani 1982; fue corroborada. Al parecer, según los resultados obtenidos en el estudio, el material fue internalizado por los alumnos de manera significativa; ya que como lo señala Ausubel, 1981, el alumno debe ser capaz de aprender e internalizar el material en forma significativa y no al pie de la letra. Esta situación pudo constatarse en este estudio en cuanto a las preguntas contestadas por los alumnos en la postprueba, ya que éstas no fueron solicitadas al pie de la letra.

Así también se pudo corroborar uno de los puntos esbozados por Fainholc (1980), en el sentido de que a través de las Unidades de Autoenseñanza se modifica la relación maestro-alumno en relación a la enseñanza tradicional; ya que al momento mismo de la instrucción el profesor poco o nada interviene y esta relación es cambiada por la relación Unidad de Autoenseñanza-alumno. Así, la relación presencial del profesor-alumno es substituída por una relación prefabricada.

Por otra parte, tomando en cuenta los enunciados establecidos por Gagné y Briggs (1976) y Fainholc (1980), en relación a los componentes de una Unidad de Autoenseñanza como son Introducción, Objetivos, Contenido, Ejercicios y Retroalimentación, se puede afirmar y corroborar que en este estudio todos y cada uno

de estos componentes fueron parte importante para conformar en su conjunto una Unidad de Autoenseñanza y de ahí depender la buena efectividad de ésta para favorecer el aprendizaje significativo de los alumnos.

Así pues, estudios y supuestos como los de Barnes y Clawson (1975) y Ausubel (1960) Fitzegard (1961, 1962), Scandura y Wells (1967), Groteluescher y Sjogren (1968), Allen (1969), Steinbrink (1970), etc., llevados a cabo para comprobar la importancia de los organizadores avanzados (tomados en este estudio como introducción) fueron corroborados en tanto que este elemento resultó contribuir al adecuado aprendizaje del alumno. Los estudios y supuestos de Mager (1961), Gagné, Binduel, Bolvin, Pophans, Atkin (1965), Bloom (1970) y Bergan y Dunn (1980), relacionados con los objetivos, no pueden ser pasados por alto, sino por el contrario son reafirmados y confirmados en este estudio por el hecho de resultar ser éstos importantes elementos a considerarse en una Unidad de Autoenseñanza.

Atención muy especial merece el contenido; el cual en este estudio se manifestó como el "más importante" en tanto que los alumnos que no tuvieron la oportunidad de contar con este elemento en la Unidad de Autoenseñanza, fueron los que se significaron por obtener más bajas calificaciones.

Así, las afirmaciones hechas por Gagné (1978), Huerta (1978), Castañeda (1979) y Posner (1980), en el sentido de manifestar que el Contenido es parte fundamental y básica para alcanzar un buen aprendizaje fueron corroboradas.

Las investigaciones que sobre los Ejercicios se han rea-

lizado y que arrojaron resultados satisfactorios, como por ejemplo las hechas por Rothkopf (1963, 1966), Frase (1967), Felker y Dapra (1975), Gagné (1964, 1970), etc., resultaron ser acordes a los resultados obtenidos aquí. Los autores antes citados externaron que las Preguntas Intercaladas eran aquellos agregados que se hacían a un texto para facilitar el aprendizaje. En este estudio se puede constatar que también los ejercicios adquieren parte importante para coadyuvar a propiciar una excelencia en el aprendizaje.

Por último la Retroalimentación. Como se hizo notar en el transcurso de esta tesis, la Retroalimentación ha cobrado importancia sobre todo en los últimos años; ya que se considera a ésta como el hecho de proporcionar al estudiante no tan solo información en relación a si sus respuestas son correctas o incorrectas, sino también a proporcionarle las respuestas correctas a todas las preguntas (English y Kinser, 1966; Polak, 1974), Klausmeier y Goodwin (1977), Bilodeau (1961), Char (1980), Powers (1973), etc. Esto supone que el estudiante va adquiriendo una retroalimentación correctiva, situación que favorece la adquisición de un aprendizaje de mejor calidad. Se puede afirmar, de acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, que la Retroalimentación se constituye como un elemento que coadyuva a obtener una excelencia en el aprendizaje; y por lo tanto es importante se le tome en cuenta al estructurar el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Si bien se ha hecho notar hasta el momento en estas conclusiones la concordancia que arrojaron los resultados de esta

tesis con los postulados de diversos autores y los resultados de múltiples investigaciones, también es necesario aclarar varios puntos que se considera son determinantes para valorar los alcances que los resultados de esta tesis tienen. Entre estos puntos se encuentran:

a) Los resultados de esta tesis no pueden ser, de ninguna manera propios para pretender realizar una generalización en cuanto a demás investigaciones, estudios y aplicaciones que se puedan llevar a cabo en este campo.

b) El estudio debe tomarse con cierto cuidado al igual que sus resultados; ya que en el desarrollo de éste se presentaron diversos problemas, entre los cuales se pueden enunciar:

- Los grupos a los cuales se aplicó el estudio fueron muy reducidos.
- La población a la cual se aplicó el estudio tiene características especiales que quizás no sean equiparables con cualquier población o grupo poblacional.
- Existieron diferencias entre los grupos de la Situación Piloto y la Situación Experimental; sobre todo en cuanto al tamaño de cada uno de éstos.
- Aunque la enseñanza individualizada tiene como premisa importante dar libertad al estudiante para que éste avance a su propio ritmo, en este estudio existió la restricción de tiempo, debido a que sólo se contó con dos horas para estudiar la Unidad de Autoenseñanza y resolver los cuestionarios.
- El aprendizaje mostrado a través de la ejecución de -

los cuestionarios pudo haber sido olvidado posteriormente por los estudiantes; ya que sólo se les evaluó inmediatamente después de haber leído el material.

Por tales razones, se manifiesta la necesidad que existe de continuar realizando un análisis de los aportes y beneficios que puede brindar el uso de las Unidades de Autoenseñanza dentro de la Educación Individualizada, ésta como una posible alternativa que coadyuve a la disminución de los problemas que arrastra la Enseñanza Tradicional. No obstante, la Educación Individualizada debe tomarse con ciertas medidas y no hacer uso indiscriminado de esta estrategia.

Esta situación ha sido planteada previamente por Frank A. y Meder B. (1976), en el sentido de sostener que el uso de esta estrategia didáctica debe ser resultado de un amplio planeamiento y programación, producto del juego de reglas y la toma de decisiones sobre qué modos de comportamiento a observar.

Así también, se considera pertinente tomar en cuenta para futuras investigaciones las deficiencias y limitaciones presentadas en este estudio, a fin de no caer en los mismos errores. Es necesario tener presente que la utilización de las Unidades de Autoenseñanza trae en sí misma una serie de obstáculos como son, entre otros, los recursos económicos suficientes para dotar a todos los alumnos del material, la existencia de expertos para planear y diseñar este material, etc.; que pueden ser determinantes cuando se pretenda llevar a cabo la Enseñanza Individualizada y utilizar tales unidades.

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

- Agenda Estadística.- Secretaría de Programación y Presupuestos. México, 1979.
- Alvarez Manilla, José M.- "Taxonomía de los Objetivos Educativos del Area Psicomotora".- Centro Latinoamericano de Tecnología Educativa para la Salud, A. C. Publicación -- Técnica N° 4. México, 1979.
- Anderson, Richard C.; Faust, Gerald W.- "Psicología - La Ciencia de la Enseñanza y el Aprendizaje".- Editorial Trillas, México, 1981.
- Ausubel P., David.- "Psicología Educativa - Un Punto de Vista Cognoscitivo".- Edit. Trillas, México 1981.
- Bergan R., John; Dunn A., James.- "Psicología Educativa".- Edit. Limusa. México, 1980.
- Braunstein, Néstor A.; Pasternac, Marcelo; Benedito, Gloria; Saal, Frida.- "Psicología - Ideología y Ciencia".- Siglo Veintiuno Editores. México, 1975.
- Campbell, Donald; Stanley, Julian.- "Diseños Experimentales y Cuasiexperimentales en la Investigación Social".- Amo---

rrortu Editores. Buenos Aires, Argentina, 1979.

- Castañeda, Yañez Margarita.- "Los Medios de la Comunicación y la Tecnología Educativa".- Edit. Trillas. México, 1979.
- Castro, Luis.- "Diseño Experimental sin Estadística - Usos y Restricciones en su Aplicación a las Ciencias de la Conducta".- Edit. Trillas. México, 1979.
- Chadwick, Clifton.- "Tecnología Educativa para el Docente" Edit. Paidós. Buenos Aires, Argentina, 1979.
- Char J, Roberto.- "Análisis de una Controversia: Retroalimentación Inmediata versus Retroalimentación Retardada".- - Revista de Tecnología Educativa. N° 3 y 4. Vol. 6. Depto. de Asuntos Educativos. Organización de los Estados Americanos. 1980.
- Downie, N. M.; Heath, R. W.- "Métodos Estadísticos Aplicados".- Edit. Harla. México, 1973.
- Ercolani Saldanha, Louremi.- "Enseñanza Personalizada".- -- Edit. Mc Graw Hill. Bogotá, Colombia, 1982.
- Escolet A., Miguel.- "La Educación Superior a Distancia en Latinoamérica: Mito y Realidad de una Innovación".- Revista de Tecnología Educativa. N° 3 y 4. Vol. 6. México, 1980.

- Estarellas, Juan.- "Enseñanza Individualizada".- Ediciones-Promoción Cultural, S.A. Barcelona, España, 1976.
- Fainholc, Beatriz.- "Educación a Distancia".- Librería del-Colegio. Buenos Aires, Argentina. 1980.
- Faure, Edgar.- "La Explosión Educativa".- Salvat Editores.- Barcelona, España, 1973.
- Fernández, Bertha Esther.- "El Estudio Dirigido".- U.N.A.M. Deslinde N° 26.
- Ferrández, Adalberto.- "La Enseñanza Individualizada".- --- C.E.A.C. Barcelona, España, 1978.
- Frank A.; Meder B.- "Pedagogía Cibernética".- Edit. Troquel Buenos Aires, Argentina 1976.
- Gagné, Robert M.- "Análisis de Tareas y su Relación con el-- Análisis del Contenido para el Diseño Instruccional".- Reu-- nió n Anual de la Asociación Norteamericana de Investigacio-- nes Educativas. Chicago, 1974.
- Gagné, Robert M.- "Cómo el Contenido se relaciona con el Di-- seño de Instrucción - Contribución al Simposio "Análisis de la Estructura de la Materia para el Diseño Instruccional".-

Reunión Anual de la Asociación Americana de Investigaciones Educativas. Toronto, 1978.

- Gagné, Robert M.; Briggs J., Leslie.- "La Planificación de la Enseñanza".- Edit. Trillas. México, 1982.
- Gago Huguet, Antonio.- "Elaboración de Cartas Descriptivas -- Guía para Preparar el Programa de un Curso".- Edit. Trillas. México, 1982.
- García Cortés, Fernando.- "Paquete de Autoenseñanza de Evaluación del Aprovechamiento Escolar".- C.I.S.E., U.N.A.M. México, 1979.
- Gómez Barreto, Ma. Guadalupe.- "Enseñanza Individualizada. -- Paquete Didáctico".- Tesis Profesional. U.N.A.M. México, 1974.
- Guzmán, José Teófilo.- "Alternativas para la Educación en México".- Ediciones Gernika. México, 1978.
- Haber, Andrey; Runyon, Richard P.- "Estadística General".- Fondo Educativo Interamericano, S.A. E.U.A., 1973.
- Herrero y Montes, Luis.- "Psicología del Aprendizaje y los Principios de la Enseñanza".- S.E.P. México, 1963.

- Huerta Ibarra, José.- "Organización Lógica de las Experiencias de Aprendizaje".- Edit. Trillas. México, 1978.
- Huerta Ibarra, José.- "Organización Psicológica de las Experiencias de Aprendizaje".- Edit. Trillas. México, 1978.
- Jones, Gavin.- "Crecimiento Poblacional y Planificación Educativa en Países en Vías de Desarrollo".- Ediciones Gernika. México, 1979.
- Kaufman, Roger A.- "Planificación de Sistemas Educativos - - Ideas Básicas Concretas".- Edit. Trillas. México, 1982.
- Keller, Fred S; Ribes Iñesta, Emilio.- "Modificación de Conducta - Aplicaciones a la Educación".- Edit. Trillas. México, 1977.
- Klaus, David J.- "Técnicas de Individualización e Innovación de la Enseñanza".- Edit. Trillas. México, 1979.
- Klausmeier, Herbert J; Goodwin, William.- "Psicología Educativa - Habilidades Humanas y Aprendizaje".- Edit. Harla. - México, 1977.
- La Universidad Abierta de Inglaterra - Mecnograma. C.N.M.E. - 171.12, 29 - IX - 71.

- Latapí, Pablo.- "Análisis de un Sexenio de Educación en México - 1970 - 1976". Edit. Nueva Imágen. México, 1980.
- Latapí, Pablo.- "Mitos y Verdades de la Educación Mexicana - 1971 - 1972".- Centro de Estudios Educativos, A.C. México 1979.
- Latapí, Pablo.- "Política Educativa y Valores Nacionales".- Edit. Nueva Imágen, S.A. México, 1979.
- Mager, Robert F.- "La Confección de Objetivos para la Enseñanza".- Edit. Guajardo 2001, S.A. México, 1981.
- Mc Guigan, F. J._ "Psicología Experimental - Enfoque Metodológico".- Edit. Trillas. México, 1980.
- Merani L., Alberto.- "Psicología y Pedagogía".- (Las Ideas de Henry Wallon). Edit. Grijalbo. México, 1977.
- Moreno, Salvador.- "La Educación Centrada en la Persona".- -- Edit. El Manual Moderno. México, 1979.
- Muñoz Izquierdo, Carlos.- "Evaluación del Desarrollo Educativo en México (1958-1970) y Factores que lo han Determinado" Revista del C.F.E. Vol. III N° 3. México, 1973.
- Mussen, Paul; Rosenzweig, Merk R.- "Introducción a la Psico-

- logía".- C.E.C.S.A. México, 1981.
- Nérici G., Imídeo.- "Hacia una Didáctica General Dinámica".- Edit. Kapelusz, España, 1973.
 - Padilla, Hugo.- "El Pensamiento Científico - Antología".- -- A.N.U.I.E.S. U.N.A.M. México, 1979.
 - Ponce, Aníbal.- "Educación y Lucha de Clases".- "Editores - Mexicanos Unidos. México, 1976.
 - Reimer, Everett.- "La Escuela ha Muerto - Alternativas en Materia de Educación".- Barral Editores. Argentina, 1976.
 - "Review of Educational Research".- Fall 1975. Vol. 45, N° 4. (p.p. 637, 654).
 - Rivera Márquez, Melesio.- "La Comprobación Científica".- --- Edit. Trillas. México, 1980.
 - Robles, Martha.- "Educación y Sociedad en la Historia de Mé- xico".- Edit. Siglo XXI. México, 1979.
 - Rodrigues, Aroldo.- "Investigación Experimental en Psicología y Educación".- Edit. Trillas. México, 1980.
 - Rosenblueth, Arturo.- "El Método Científico".- La Prensa---

Médica Mexicana. I.P.N. México, 1971.

- Rothkopf, Ernst Z.; Bisbicos, Ethel E.- "Selective Facilitative Effects of Interspersed Questions on Learning from Written Materials".- Journal of Educational Psychology. Vol. 58. N° 1. Murray Hill, New Jersey 1968.
- Rothkopf, Ernst Z.- "Textual Constraint as Function of Repeated Inspection".- Journal of Educational Psychology. 1968 Vol. 59. N° 1. 20 - 25.
- Saad Dayán, Sofía.- "Algunos Problemas de la Formación y Actualización Docente - Un estudio de caso".- Tesis Profesional. U.N.A.M. México, 1982.
- Seiacca, M. F.- "El Problema de la Educación".- Edit. Luis-Miracle. Barcelona, España, 1962.
- Siegal, Sidney.- "Estadística no Paramétrica - Aplicada a -- las Ciencias de la Conducta".- Edit. Trillas. México, 1980.
- Statt, David A.- "La Psicología".- Edit. Harla, México, 1977.
- Weiss, Carol H.- "Investigación Evaluativa - Métodos para de terminar la Eficiencia de los Programas de Acción".- Edit. Trillas. México, 1982.

A P E N D I C E A

MATERIALES UTILIZADOS EN LA SITUACION PILOTO

- a) Preprueba
- b) Unidad de Autoenseñanza "El Método Científico"
- c) Postprueba
- d) Encuesta

a)

INDICACIONES: A continuación se le presenta una serie de preguntas. Conteste usted, de la mejor forma posible, a cada una de ellas, en la línea correspondiente.

- "Una hipótesis es una proposición o solución tentativa acerca de la relación entre dos o más fenómenos o variables".

- ¿Qué entiende usted al decir que "es una proposición tentativa de la relación entre dos o más variables"?

- Mediante el razonamiento-deducción, "el científico deduce -- las consecuencias de la(s) hipótesis formuladas, y muy a menudo llega a un problema diferente del que había partido originalmente para su investigación".

Plantee usted brevemente un ejemplo de problema de investigación que sea replanteado, pero explique usted en qué forma - influye el razonamiento deductivo.

- Explique usted el siguiente enunciado: "El razonamiento puede cambiar el problema. Se puede comprender que el problema

inicial sólo era un caso especial de un problema más amplio y fundamental".

- ¿Qué entiende usted al decir que: "No probamos una hipótesis directamente, como tampoco sometemos a prueba las variables como tales, sino que probamos la relación existente entre ellas". Explíquelo usted brevemente.

- Dé usted un ejemplo de investigación donde se aprecie claramente la demostración científica.

- Dé usted un ejemplo de un principio de identidad.

- Explique usted el principio de identidad.

- Cuando se afirma algo y luego se niega, caemos en contradicción. Dé usted un ejemplo de un enunciado donde se pueda a-

preciar el principio de no contradicción.

- Explique usted brevemente el principio de no contradicción.

- Considérese el siguiente ejemplo:
"El hombre es mortal" o "El hombre no es mortal".
De aquí debería salir una proposición falsa y la otra proposición verdadera. Este es un ejemplo de principio de:

- Explique usted brevemente qué es la Demostración Directa:

- Dé usted un ejemplo de Demostración Directa:

- Explique usted brevemente qué es la Demostración Indirecta.

- Dé usted un ejemplo de Demostración Indirecta.

UNIDAD DE AUTOENSEÑANZA

" EL METODO CIENTIFICO "

Tiempo aproximado que se requiere para su estudio: 70 min.

Institución: U.N.A.M.

México, 1981.

OBJETIVO GENERAL DE LA UNIDAD:

Al terminar el estudio de la presenta Unidad de Autoenseñanza, el alumno:

- Explicará las características del Método Científico.

ESPECIFICOS:

Dada una serie de enunciados:

- Ilustrará las características del Método Científico.
- Explicará qué es la Comprobación Científica.
- Explicará los diferentes tipos de principios de conocimiento.
- Ejemplificará las diferentes clases de Demostración.

INTRODUCCION.

¿Qué es el Método Científico?

Este aspecto es frecuentemente mal entendido, pero es - quizás la característica más permanente de la ciencia y la ga-- rantía última para confiar en las conclusiones de la investiga-- ción científica.

Una manera que -históricamente ha influido en la forma-- de abocarse al análisis del método científico, de hecho hace én fasis considerable, si no exclusivo, sobre la tarea de formular reglas para encontrar las causas o efectos de los fenómenos, y-- para derivar leyes o teorías de los materiales de observación.- Como quiera que sea, ninguna de las reglas propuestas para ha-- cer descubrimientos logra el objetivo propuesto, y los más estu-- diosos del tema están de acuerdo con que la construcción de ta-- les reglas es una tarea sin esperanza.

Se debe dejar claro que "método" no debe ser tomado co-- mo sinónimo de "técnica". Así, la técnica para medir longitu-- des de ondas limínicas con un espectroscopio es evidentemente - distinta de la técnica para medir la velocidad de un impulso -- nervioso, y ambas son manifiestamente diferentes de las técni-- cas empleadas para determinar los efectos de sobreproducción en un tipo dado de organización fabril. Por tanto, en general, -- las técnicas difieren con el tema que es investigado y pueden - cambiar rápidamente con los avances de la tecnología. Por otra parte, todas las ciencias usan un método común en sus investiga

ciones, en cuanto emplean los mismos principios para calcular - el peso de la evidencia, las mismas reglas para evaluar la adecuación de las explicaciones propuestas, y los mismos criterios para decidir entre varias conjeturas.

En una palabra, el método científico es la lógica general empleada ya sea no expresada formalmente o en forma explícita, para valorar los méritos de una investigación.

Es, por tanto, útil pensar acerca del método científico como constituido por un conjunto de normas, las cuales sirven - como patrones que deben ser satisfechos si alguna investigación es estimada como investigación responsablemente dirigida, cuyas conclusiones merecen confianza racional. Ahora, se discutirán someramente unos pocos aspectos sobresalientes del método científico así entendido.

Por otro lado, y en relación a la ciencia, permítase el siguiente comentario sobre el punto de vista popular, algunas veces adoptado por científicos, en el sentido de que una investigación científica debe comenzar por recoger hechos, para luego pasar los datos así recogidos a través de alguna suerte de forma lógica de la cual se obtiene, finalmente una formulación singular y determinada acerca de una regularidad entre los acontecimientos que están bajo estudio. La inadecuación de este -- punto de vista llega a ser evidente tan pronto como recordamos que no es fácil saber qué hechos deben ser recogidos para resolver un problema dado, o cuándo lo que se presenta como un hecho es realmente un hecho.

Por ejemplo, ¿qué datos se deben recoger en una investi
Pag. 4

gación sobre las causas de la leucemia? ¿Es en realidad más -- grande la Luna cuando está cerca del horizonte que cuando está en el cenit? El número de hechos que pueden ser anotados son muchos y, no todos pueden ser examinados, lo que es tomado como un hecho puede ser una ilusión. Es claro entonces que los hechos se deben seleccionar sobre la base de supuestos según los cuales unos son importantes para resolver un problema dado, y las observaciones deben hacerse bajo condiciones tomadas de manera que se incluya la posibilidad de que los informes acerca de lo que se está observando no introduzcan un error grave. De acuerdo con ésto, cualquier colección significativa de hechos para propósitos de investigación científica está controlada por supuestos de diversos tipos, que deben ser suministrados por el científico investigador y no por el tema que investiga. En particular, ya que los hechos no se manifiestan ellos mismos como importantes o no para un problema dado, el científico debe adoptar al menos alguna conjetura preliminar sobre la clase de hechos que son pertinentes para su problema -por ejemplo, cuáles de los innumerables factores que concebiblemente se pueden presentar sobre su materia están causalmente relacionados con el fenómeno que está estudiando-, de manera que hasta que la reemplace por otra, esta conjetura preliminar dirige sus investigaciones.

Sin tales hipótesis o conjeturas, la investigación carece de propósito y es ciega. De todas maneras, no hay reglas para construir hipótesis o conjeturas válidas, y como Albert Einstein observó repetidamente, los sistemas de hipótesis que cons-

Pag. 5

tituyen las teorías de la física moderna son "creaciones libres de la mente" que requieren para su invención y elaboración proezas de imaginación totalmente semejantes al esfuerzo creativo de las artes.

Sin embargo, aunque se debe reconocer el papel de la -- imaginación creadora en la investigación científica, la ciencia no es ni poesía ni especulación sin fundamento; y las hipótesis que se introducen en la conducción de la investigación, así como otras explicaciones propuestas para alguna clase de fenóme--nos, deben ser probadas.

CONTENIDO.

EL METODO CIENTIFICO.

El método científico es una forma sistematizada especial de todo pensamiento e investigación reflexivos. Dewey, en su famoso análisis del pensamiento reflexivo, "How we Think", - ha dado un paradigma general de investigación problemática. La presente exposición del método científico se basa en el análisis de Dewey.

Problema - obstáculo - idea.

Generalmente, el científico experimentará un obstáculo para comprender, una vaga inquietud acerca de fenómenos observados y no observados, una curiosidad por el motivo de que algo - es como es. Su primer y más importante paso es obtener la idea clara, expresar el problema en cierta forma razonablemente comprensible. El problema raras veces, o nunca, surgirá enteramente en esta etapa. Debe luchar con él, tratar de resolverlo, vivir con él. Afirma Dewey: "Hay una difícil, confusa y tensa - situación, en la que la dificultad se extiende por toda la situación, infectándola como un todo". Más pronto o más tarde explícita o implícitamente, expone el problema, aún si su expresión de él es incipiente y tentativa. Aquí razona intelectualmente, como lo expresa Dewey, "lo que al principio es meramente una cualidad emocional de la situación total".

En ciertos sentidos, esta es la parte difícil y más importante de todo el proceso. Sin cierta clase de expresión del

problema, el científico raramente puede ir más allá y esperar-- que su trabajo sea fructífero.

Hipótesis.

Tras pensar en el problema, volver a la experiencia en busca de posibles soluciones, observar fenómenos relevantes, el científico puede formular una hipótesis.

Una hipótesis es una proposición o solución tentativa - acerca de la relación entre dos o más fenómenos o variables. - Nuestro científico dirá: "Si ocurre tal y tal resulta, entonces éste y éste". Un ejemplo puede ser: Si las moléculas del agua tienen un movimiento muy rápido, entonces ésta llegará al estado de evaporación.

Razonamiento - Deducción.

Este paso o actividad es frecuentemente detestado o pasado por alto. En cierto modo, es quizá la parte más importante de la contribución de Dewey al análisis del pensamiento reflexivo. El científico deduce ahora las consecuencias de las - hipótesis que ha formulado. Conant, al hablar acerca del auge de la ciencia moderna, dice que el nuevo elemento agregado en - el siglo XVII fue el uso del razonamiento deductivo. Aquí es - donde la experiencia, el conocimiento y la perspicacia son im--portantes. A menudo, el científico cuando deduce las consecuen- cias de una hipótesis que ha formulado, llega a un problema muy diferente del que había partido. Por otra parte, puede hallar-

Pág. 8

que sus deducciones conducen a creer que el problema no puede ser resuelto con los instrumentos técnicos actuales. Por ejemplo, antes de surgir la estadística moderna, ciertos problemas de investigación de la conducta eran insolubles. Era difícil, si no imposible, probar dos o tres hipótesis interdependientes al mismo tiempo. Era punto menos que imposible probar el efecto interactivo de variables (algo que puede cambiar de valor). Y tenemos ahora razón para creer que ciertos problemas son insolubles, a menos que se aborden en forma multivariada. Un ejemplo de esto son los métodos de enseñanza y su relación con el aprovechamiento y otras variables. Es probable que los métodos pedagógicos, por sí no difieran mucho si sólo estudiamos sus efectos simples. Los métodos pedagógicos probablemente actúan diferente en diferentes condiciones, con diferentes maestros y con diferentes alumnos.

Un ejemplo puede ayudarnos a comprender este paso Razonamiento-deducción. Supongamos que un investigador está intrigado con la conducta agresiva. Se pregunta por qué las personas se muestran a menudo agresivas en situaciones en las que la agresividad puede que no sea muy apropiada. He observado que la conducta agresiva parece producirse cuando las personas han experimentado dificultades de una clase u otra. (Obsérvese la vaguedad del problema aquí). Tras pensar cierto tiempo, leer la literatura en busca de indicios y efectuar más observaciones, formula una hipótesis: la frustración conduce a agresión. Define la "frustración" como evitación de alcanzar una meta y "agresión" como conducta caracterizada por ataque físico o verbal a otras personas u objetos.

Puede razonar ahora en cierta forma como sigue: Si la frustración conduce a agresión, debemos hallar entonces mucha - agresión entre los niños que asisten a escuelas que imponen restricciones, escuelas que no permiten a los niños mucha libertad y expresión. Análogamente, en situaciones sociales difíciles, - suponiendo que tales situaciones sean decepcionantes, debemos - esperar más agresión que la "normal". Razonando más, si damos a sujetos experimentales problemas interesantes para resolver y luego impedimos que los resuelvan, podemos predecir cierta clase de conducta agresiva.

El razonamiento puede, como se indicó anteriormente, -- cambiar el problema. Podemos comprender que el problema inicial sólo era un caso especial de un problema más amplio, fundamental e importante. Por ejemplo, podemos comenzar con una hipótesis más limitada: situaciones escolares restrictivas conducen a negativismo en los niños. Entonces, podemos generalizar el problema en la forma: la frustración conduce a agresión. - Aunque esta es una forma de pensamiento diferente de la expuesta anteriormente, es importante a causa de lo que casi puede de de nominarse cualidad neurística. El razonamiento puede ayudar a conducir a problemas más amplios, más básicos y, por tanto, más significativos, además de proporcionar inferencias operativas - (comprobables) de la hipótesis original.

Observación - prueba - experimento.

Debe estar claro, por ahora, que la fase Observación -

prueba - experimento, es sólo parte de la empresa científica. - Si el problema ha sido bien expuesto, la hipótesis o las hipótesis han sido adecuadamente formuladas y se han deducido cuidadosamente las inferencias de las hipótesis, este paso es casi automático -suponiendo que el investigador es técnicamente competente.

La esencia de la prueba de una hipótesis es probar la relación expresada por la hipótesis. No sometemos a prueba las variables, como tales; probamos la relación entre las variables. Toda observación, toda prueba, toda experimentación es para un propósito general: someter la relación del problema a prueba empírica. Someter a prueba sin conocer por lo menos bastante bien qué y por qué se está probando es generalmente disparatar. Simplemente tener un problema vago y mal expresado (como "¿Qué efecto produce el plan de estudios central en los estudiantes?") y luego someter a prueba a los estudiantes en cuanto a sus aprovechamientos en, por ejemplo, estudios sociales, es un procedimiento inadecuado que sólo se puede conducir a ignorancia y, -- peor aún, a información mal orientada. Análogamente, decir que se van a estudiar prácticas de grupos de estudios (agrupar a -- los niños por nivel intelectual, nivel de lectura, etc.) de los maestros sin conocer realmente por qué se hace o sin expresar una relación entre prácticas de agrupamiento y alguna otra variable o variables es investigación absurda.

Otro hecho acerca de las pruebas de la hipótesis es que no probamos una hipótesis directamente. Como se indicó en el paso anterior sobre el razonamiento, probamos las inferencias -

inducidas de la hipótesis. Nuestra hipótesis podría ser: "Escribir observaciones sobre los trabajos de los estudiantes mejorará los trabajos futuros", que fue deducida, por ejemplo, de una hipótesis más amplia: "El reforzamiento de las respuestas conduce a un incremento del ritmo y la fuerza de las respuestas". No probamos "observaciones escritas sobre los trabajos de los estudiantes" ni "el mejoramiento de los trabajos futuros". Estamos sometiendo a prueba la relación entre ellos.

Dewey destacó que la secuencia temporal de pensamiento-reflexivo o investigación no es fija. Podemos repetir y volver a destacar lo que dice en nuestro contexto. Los pasos del método científico no han sido fijados claramente. El primer paso no termina antes de comenzar el segundo. Además, podemos probar antes adecuadamente deduciendo las inferencias de la hipótesis. La hipótesis misma parece necesitar elaboración o refinamiento como resultado de deducir inferencias de ella.

Es extraordinariamente importante aplicar los resultados de la investigación al problema, las hipótesis y, finalmente, la teoría. Por ejemplo, los teóricos o investigadores del aprendizaje han alterado frecuentemente sus teorías y su investigación como resultado de hallazgos experimentales. Los teóricos y los investigadores han estado trabajando con los efectos del medio ambiente y el aprendizaje iniciales en el desarrollo posterior. Su investigación ha dado variadas evidencias que convergen hacia este problema teórico y práctico extraordinariamente importante. Parte del núcleo esencial de investigación científica es el constante esfuerzo por reproducir y comprobar-

hallazgos, corregir teorías sobre la base de experiencias empíricas o basadas en la realidad, y hallar mejores explicaciones de los fenómenos naturales. Puede llegarse tan lejos como decir que la ciencia tiene un aspecto cíclico. Un investigador halla, por ejemplo, que A se relaciona con B en tal y tal forma. Efectúa entonces más investigaciones para determinar en qué otras condiciones A está relacionada similarmente con B. Otros investigadores refutan su teoría y su investigación, ofreciendo explicaciones y evidencia propias. Es de esperar que el investigador original altere su trabajo a la luz de la evidencia suya y de otros. El proceso no tiene fin.

* AHORA, PASE USTED A LA SIGUIENTE PAGINA A RESOLVER EL CUESTIONARIO RESPECTIVO.

CUESTIONARIO N° 1

Instrucciones: A continuación se le presenta una serie de cuestionamientos. Usted deberá escribir sobre la raya punteada que corresponde a cada uno, si éste es cierto o falso.

- 1.- La investigación científica es la comprobación objetiva de la relación existente entre dos o más fenómenos a estudiar. _____
- 2.- Un ejemplo de investigación científica es: "Todas las personas al rebasar la edad de 50 años padecen deficiencias de la vista". _____
- 3.- Todo problema de investigación, a ser tratado a través del método científico, necesariamente tiene su origen en la observación. _____
- 4.- El método científico es el medio por el cual se vale la ciencia para tener un conocimiento objetivo del mundo. _____
- 5.- A través del proceso de deducción, el experimentador puede "replantear" su problema de investigación del tema que originalmente tenía. _____
- 6.- El primer paso dentro del método científico es tener

y establecer en forma clara el problema de investigación.

7.- Nosotros al tener la hipótesis: La frustración conduce a agresión; estaremos probando no las variables frustración y agresión, sino la relación que puede existir entre éstas.

8.- Podemos decir que una hipótesis es una inquietud -- que se tiene sobre un problema.

9.- La investigación científica sólo se ocupa de fenómenos "nuevos" que nunca han sido estudiados.

10.- En esencia se puede afirmar: Toda prueba de hipótesis no es más que someter la relación entre las variables a prueba objetiva basada en la experiencia.

*** Pase usted a comprobar si sus respuestas han sido acertadas a la página 23.

COMPROBACION CIENTIFICA: Demostración y Verificación.

La comprobación científica de hipótesis representa uno de los pasos fundamentales en el método científico; en efecto, la comprobación científica es el paso final de todo proceso de investigación que incluye el planteamiento de un problema, la formulación de una hipótesis, las consecuencias de ésta, las técnicas de contrastación y la comprobación; ésta última es la que determinará la verdad o falsedad, así como la validez o invalidez de la solución propuesta en la hipótesis.

No siempre se nos hace ver la diferencia entre demostración y verificación. Sin embargo, debe hacerse entre estos dos conceptos una distinción: la demostración es fundamentalmente de carácter formal, en tanto que la verificación es de carácter factual, es decir, se realiza sobre hechos o fenómenos. La demostración es propia de ciencias experimentales, también llamadas ciencias de la naturaleza, así como de las ciencias sociales.

Utilizaremos el concepto más general de comprobación, que incluirá a la comprobación formal (demostración) y a la comprobación empírica (verificación).

COMPROBACION FORMAL.

Demostración.-

Para que una investigación científica merezca tal nom-

bre es preciso que todas sus afirmaciones -en la medida de lo posible- queden debidamente comprobadas, ya sea por medio de la demostración o mediante la verificación. Este carácter es lo que da solidez y rigor a los conocimientos que la humanidad va adquiriendo. No se debe admitir nada, ni hacer afirmaciones -- gratuitas que no pueden soportar el veredicto de una comprobación. El sabio francés Blas Pascal decía: "Nunca se afirme -- principio alguno que no haya sido demostrado por verdades ya conocidas". Podemos agregar a la expresión de Pascal: por verdades ya comprobadas.

En seguida se presentan algunas definiciones acerca de la demostración:

- 1a. En oposición a la mostración de la verdad de un -- juicio por sí mismo, es decir por intuición de su objeto, se llama demostración al proceso lógico -- que nuestra dicha verdad por inferencia de otras, - y ello por una vía directa o indirecta, en todo caso discursiva.
- 2a. Llámase demostración al raciocinio que se funda en principios ciertos y concluye una proposición cierta.
- 3a. La demostración es un razonamiento o serie de razonamientos que prueba la validez de un nuevo conocimiento, estableciendo sus conexiones necesarias -- con otros conocimientos.

Características de la Demostración.-

En la comprobación formal no se tiene en cuenta el con-

tenido de los enunciados, sino más bien la forma correcta en -- que deben relacionarse unos con otros.

Las características de la comprobación formal son las - siguientes:

a) Parte de axiomas, postulados y definiciones.

. Axioma es una verdad inmediatamente evidente que no necesita demostración.

. Postulado es una verdad que se acepta sin demostración. Su evidencia no es tan clara como la - del axioma.

. Definición es lo que limita con exactitud el empleo de un concepto.

b) Se basa en conocimientos universales y necesarios.-

Por ejemplo, en relación con los juicios siguientes: "El todo es mayor que la parte" y $A \cup A' = \emptyset$ (A unión complemento de A, - es igual a conjunto vacío), no necesitamos recurrir a la experiencia para demostrarlos.

c) Determina la validez de un enunciado a partir de un principio general; por ejemplo: "Todos los metales son maleables, el oro es un metal, por tanto, el oro es maleable".

d) Maneja operaciones lógicas, como es el caso de la-- demostración de la validez de argumentos, mediante técnicas de aplicación de tables de verdad o reglas de inferencia.

Ejemplos:

a) Si $x + y = 0$ Y $x = 0$, entonces $y = 0$.

b) Todo M es P

S es M

luego S es P

El ejemplo b) constituye una relación entre P, S, M, -- que designan términos; y entre M es P y S es M se establece una relación, cuya conclusión es la siguiente: - S es P.

Al ejemplo anterior, que corresponde a la lógica clásica o lógica de términos, le podemos dar cualquier contenido.

Por lo que toca a la noción de principio, debe aclararse que éste constituye una noción muy compleja. Desde la época de Aristóteles por principio se entiende todo aquello de lo ---cual procede algo. Hay principios cronológicos (lo primero de una serie temporal); principios topológicos (lo primero de una serie espacial). Los principios lógicos son las bases en que se apoya cualquier razonamiento. Tales son: el principio de identidad, el principio de no contradicción y el de tercero excluso. Estos se expresan mediante símbolos, respectivamente: - A es A; A no puede ser a la vez no A; es A o no es A, pero no -cabe un tercer término.

Principio de identidad.-

Cuando en una proposición, el término predicado es idéntico total o parcialmente al término sujeto, la proposición es verdadera. Por ejemplo, un caso de identidad total sería:

"El hombre es animal racional".

Obsérvese que el predicado sólo corresponde al término-hombre y aunque cambiemos éste a predicado, la proposición denota lo mismo:

"Animal racional es hombre".

Un ejemplo de identidad parcial sería el siguiente:

"La plata es metal".

Esta proposición es verdadera; sin embargo, el predicado metal no es exclusivo de la plata, ya que también pertenece al oro, cobre, zinc, etc., es decir, a toda clase de objetos -- que son metales.

Principio de no contradicción.-

Si afirmamos y negamos un mismo predicado a un mismo su jeto al mismo tiempo y bajo el mismo aspecto, caemos en contradicción. Por ejemplo, si decimos: "El oro es maleable" y "El oro no es maleable", estamos expresando una contradicción, pues es imposible que un objeto posea una característica y a la vez no la posea.

Principio de tercero excluso.-

De dos proposiciones contradictorias, una tiene que ser verdadera y la otra falsa, pero no debe introducirse una proposición intermedia. Por ejemplo:

"El universo es eterno" o "El universo no es eterno".

De estas proposiciones, una tiene que ser verdadera y la otra falsa, pero no cabría decir, por ejemplo, que el universo no cumple alguno de estos predicados.

Principio de razón suficiente.-

Todo en el universo debe tener una explicación. Por -- ejemplo: ¿Por qué los cuerpos siempre tienden a caer hacia el centro de la Tierra? La explicación es: por la ley de la gravitación universal.

La otra característica de la comprobación formal es la que se basa en conocimientos universales y necesarios. En lógica estos conocimientos son los principios lógicos; en la matemática son los axiomas, los postulados y las definiciones. El -- axioma es el supuesto inicial de un sistema deductivo que se expresa mediante una proposición general y se admite sin demonstración.

Son muy conocidos los axiomas siguientes de la matemática--

tica:

- . Dos cantidades iguales a una tercera son iguales entre sí.
- . Si en cantidades iguales se efectúan operaciones iguales, los resultados son iguales.
- . El todo es mayor que cualquiera de sus partes.

Los axiomas no pueden formularse arbitrariamente ni apoyarse en la subjetividad personal, sino que necesitan cumplir ciertos requisitos.

Las definiciones son también principios en los que se -- basa la comprobación formal. Aquellas limitan con exactitud el uso de un concepto. Uno de los propósitos de la definición es evitar la ambigüedad de las palabras que, en el lenguaje común-- o natural, tiene más de un significado, como por ejemplo gato,-

rastro, etc.

Clases de Demostración.-

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1.- Directa | 4.- Por integración |
| 2.- Indirecta | 5.- Por recursión |
| 3.- Por eliminación | 6.- Por representación |

La demostración directa es la que prueba la validez de una tesis o postura, estableciendo que ésta necesariamente se sigue a partir de ciertas proposiciones que han sido admitidas o probadas como verdaderas. Si la tesis se desprende de proposiciones verdaderas, lógicamente la tesis será verdadera. La tesis: "6 es mayor que 0" resultó demostrativa, en virtud de que se apoya en el principio "Todos los números naturales son mayores que 0", es un caso de demostración directa.

La demostración indirecta se puede ejemplificar mediante un silogismo disyuntivo, cuya forma es:

O algo es A ó algo es B.

No es A.

Luego, es B.

La demostración por eliminación consiste en examinar todas las hipótesis posibles sobre determinado asunto y "se las va eliminando una por una mediante su correspondiente refutación hasta que, por último solamente queda la tesis propuesta como única conclusión posible".

* PASE USTED A LA PAGINA N° 24A RESOLVER EL CUESTIONARIO CORRISPONDIENTE.

RESOLUCION AL CUESTIONARIO N° 1

- 1.- Cierto
- 2.- Falso
- 3.- Falso
- 4.- Cierto
- 5.- Cierto
- 6.- Cierto
- 7.- Cierto
- 8.- Falso
- 9.- Falso
- 10.- Cierto

NOTA: Si usted obtuvo por lo menos 7 reactivos contestados correctamente, ¡Perfecto!, usted está realmente entendiendo el contenido de esta Unidad, y puede seguir el estudio de la misma a partir de la página 16, "La Investigación Científica"; Si no es así, es recomendable que usted vuelva a estudiar el contenido revisado, con el propósito de reafirmar sus conocimientos que tiene al respecto.

CUESTIONARIO N° 2

I.- Instrucciones: En seguida se le presentan una serie de -- reactivos, tache usted el inciso que conteste adecuadamente cada pregunta.

1.- Sus conclusiones son generalizables y por lo tanto poco se les puede rebatir.

a) Verificación b) Demostración c) Investigación

2.- Ciencias como la Matemática y la Lógica hacen uso de la:

a) Verificación b) Demostración c) Investigación

3.- Sus resultados están plenamente comprobados, por lo tanto pueden admitir la revisión por otras personas, sin que los mismos resultados se vean alterados.

a) Comprobación Formal b) Comprobación Informal

4.- Entre sus características se pueden contar:

- Que sus fundamentos están basados en axiomas, postulados y definiciones.
- Parte de principios generales para determinar la validez de un enunciado.

a) Demostración b) Verificación c) Investigación

5.- Sus conclusiones pueden ser refutadas ya que están en constante revisión.

a) Verificación b) Demostración c) Investigación

II.- En seguida se le presentan una serie de enunciados en la parte izquierda; y a la derecha, una serie de respuestas. Escriba usted en el paréntesis de cada pregunta, el número de la respuesta que le corresponda.

- | | |
|---|---|
| - Su función es evitar diversas interpretaciones de un concepto. () | 1.- Principio de Identidad Parcial |
| - El perro es un animal () | 2.- Principio de Contradicción |
| - La Tierra es redonda, y la Tierra es cuadrada. () | 3.- Principio de Tercero Excluido |
| - O el oro es metal o el oro es comestible. () | 4.- Principio de Razón Suficiente |
| - El triángulo es una figura geométrica de tres lados, que al sumar sus ángulos interiores siempre serán 180° . () | 5.- Definición |
| - Juan conoce a una muchacha por teléfono. Concertan una cita y la muchacha le dice cómo irá vestida. Juan empieza a descartar a las muchachas que no | 6.- Ejemplo de Definición utilizada por la lógica |

vistan como la muchacha con la-
que él entabló la cita. ()

- ¿Por qué se calientan algunos -
cuerpos? Porque aumenta el mo-
vimiento de sus moléculas. ()

- La tierra es redonda y la tie--
rra no es redonda. ()

- Cero es menor que 6. ()

7.- Ejemplo de Demostra
ción

8.- Ejemplo de Demostra
ción Indirecta

9.- Ejemplo de Demostra
ción por Elimina---
ción

*** Pase usted a comprobar sus respuestas a la página 27 .

RESOLUCION AL CUESTIONARIO N° 2

- I.- 1.- Demostración
 2.- Demostración
 3.- Comprobación formal
 4.- Demostración
 5.- Verificación

- II.- (5)
 (1)
 (3)
 (8)
 (6)
 (9)
 (4)
 (2)
 (7)

NOTA: Si usted obtuvo en la primera parte de este cuestionario por lo menos 4 reactivos correctos, ¡muy bien!; comprendió usted la esencia del contenido. En caso contrario, se le recomienda vuelva a leer la parte correspondiente. - Si en la 2a. parte de este cuestionario usted obtuvo de menos 7 reactivos, se puede decir que usted entendió la Unidad; si no es así, sería preferible que reafirmara sus conocimientos volviendo a leer la información correspondiente.

BIBLIOGRAFIA.

Textos tomados y adaptados de:

- Kerlinger, Fred N.: "Investigación del Comportamiento - Técnicas y Metodología"; Edit. Interamericana; México 1975.
- Mc Guigan, F. J.: "Psicología Experimental - Un Enfoque Metodológico"; Edit. Trillas; México 1980.
- Rivera Márquez, Melesio: "La Comprobación Científica"; Edit. Trillas; México 1980.
- Rodríguez, Arnoldo: "Investigación Experimental en Psicología y Educación"; Edit. Trillas; México 1980.

c)

CUESTIONARIO SOBRE LA UNIDAD DE AUTOENSEÑANZA

" EL METODO CIENTIFICO "

INDICACIONES: A continuación se le presenta una serie de preguntas. Conteste usted, de la mejor forma posible, a cada una de ellas, en la línea correspondiente.

- Lea cuidadosamente el siguiente enunciado:

"Dentro del Método Científico, el primer paso es expresar su problema de investigación en forma clara y comprensible". -
Dé usted un ejemplo de problema de investigación.

- "Comprobar que los niños mexicanos están mal educados".
¿Considera usted que éste es un adecuado planteamiento de un problema de investigación? SI NO
Explique usted brevemente por qué.

- Explique usted con sus propias palabras el siguiente párrafo:
"En cierto sentido, ésta es la parte más difícil y más importante de todo el proceso. (Problema obstáculo - idea). Sin cierta clase de expresión del problema, el científico rara--

mente puede ir más allá y esperar que su trabajo sea fructífero".

- Complete el siguiente enunciado:

"Si los alumnos estudian la materia, entonces ellos aprobarán el curso".

Esta es una forma de redactar una:

- Podemos decir que es anteponer un resultado o solución tentativa a un problema de investigación. Estamos hablando de:

- Tomemos el ejemplo de la hipótesis:

"Los niños maltratados, tendrán en su etapa de adultos, probablemente personalidad". Posteriormente, después de formar su hipótesis y estudiar más a fondo su problema de investigación; el investigador se da cuenta que sólo estaba estudiando una parcialidad de su problema; por lo que consecuentemente, hace que su problema de investigación sea replanteado y cambiado".

Diga usted cuál fue el paso, en base al cual se cambió el problema de investigación originalmente planteado.

- Supongamos que un investigador formula su hipótesis: "Si se

evita propinar demasiados regaños a un niño, entonces éste - estará más seguro de sí mismo". Posteriormente cambia su -- problema y plantea: "Siempre que se quiera mantener una con ducta, ésta deberá ser reforzada".

Diga usted (basándose en el contenido de la Unidad de Aprendizaje) qué es lo que origina que un investigador cambie su problema de investigación.

- En la etapa de observación - prueba - experimento, de una -- investigación, se somete a prueba empírica la relación de un problema.

Dé usted un ejemplo de investigación y señale la etapa antes mencionada.

- Su esencia consiste en que no sometemos a prueba las varia-- bles en sí como tales; sino que probamos la relación entre - las variables. Este concepto es válido cuando probamos una:

- A qué nos referimos con el enunciado: "Puede llegarse tan - lejos como decir que la ciencia tiene un aspecto cíclico".

Dé usted una explicación breve al respecto.

- Complete usted el siguiente enunciado:
"Básicamente, toda investigación consta o incluye fundamen--
talmente tres pasos: Planteamiento del problema, Formula---
ción de hipótesis y la: ".

- Diga usted qué es lo que, es una investigación, determina la
verdad y validez de la solución que se propone en una hipótes
sis.

- Complete usted la siguiente pregunta:
"La materia no se crea ni se destruye, sólo se transforma".-
Este es un ejemplo de investigación que ha sido debidamente:

- Parte de axiomas, postulados y definiciones; se basa en conoci
mientos universales y necesarios; determina la validez de-
un enunciado a partir de un principio general y maneja operaci
ones lógicas. Estas son características de la:

- Considérese el siguiente ejemplo:
"Todo animal es un ser viviente".
El enunciado anterior es un ejemplo de principio de:

- Cuando se afirma algo y posteriormente se niega, se hace al
u
s
i
ó
n
al
p
r
i
n
c
i
p
i
o
d
e:
- Explique usted el principio de tercero ex
cl
u
s
o.
- Dé un ejemplo donde sea aplicable el principio de tercero ex
cl
u
s
o.
- Explique usted brevemente qué es la Demostración Directa:
- Dé usted un ejemplo de Demostración Indirecta:
- Explique usted brevemente qué es la Demostración por Elimi
n
a
c
i
ó
n.
- Dé usted un ejemplo de Demostración por Eliminación:

d) ENCUESTA SOBRE LA UNIDAD DE AUTOENSEÑANZA

" EL METODO CIENTIFICO "

INDICACIONES: La presente encuesta tiene como propósito el arrojar información confiable con respecto a la Unidad de Autoenseñanza "EL METODO CIENTIFICO". Se le presentan a continuación algunas preguntas que esperamos usted las conteste con la mayor veracidad posible. Estas preguntas han sido elaboradas solo para propósitos de investigación; por lo que no es necesario que usted escriba su nombre; así como tampoco influirán sus respuestas en la calificación que obtenga en su materia.

INSTRUCCIONES: Tache usted el inciso que mejor conteste la pregunta.

- Le pareció que la Unidad de Autoenseñanza "El Método Científico, es:

| | | |
|----------------|--------------------------|--------------|
| a) Muy extensa | b) Adecuadamente extensa | c) Muy corta |
|----------------|--------------------------|--------------|

- Le pareció que la Unidad de Autoenseñanza es:

| | | |
|----------------|----------------------------|---------------------|
| a) Interesante | b) Más o menos interesante | c) Poco interesante |
|----------------|----------------------------|---------------------|

- ¿Las instrucciones que se dan en la Unidad de Autoenseñanza son entendibles?

| | | |
|--|-------|-------|
| | a) Sí | b) No |
|--|-------|-------|

- ¿Entendió usted los objetivos?

| | | |
|--|-------|-------|
| | a) Sí | b) No |
|--|-------|-------|

- Con la información dada en el Contenido de la Unidad de Autoenseñanza ¿considera usted que es difícil alcanzar los objetivos planteados en ésta?

a) Sí

b) No

- ¿Porqué?

- Con la información dada en el Contenido de la Unidad de Autoenseñanza ¿considera usted que es difícil alcanzar los objetivos planteados en ésta?

a) Sí

b) No

- ¿Porqué?

- ¿Entendió usted la Introducción?

a) Sí

b) No

- ¿Porqué?

- La Introducción de la Unidad de Autoenseñanza:
 - a) Provocó en usted interés por seguir leyendo la Unidad.
 - b) Ayudó a centrarlo en el tema.
 - c) Le pareció aburrida.
 - d) No era necesaria para el contenido.

Otros, (especifique)

- La Introducción le parece:
 - a) Muy extensa
 - b) Adecuadamente extensa
 - c) Corta
 - d) Demasiado corta
- ¿Entendió usted todos los conceptos técnicos planteados en la Introducción?
 - a) Sí
 - b) No
- Si usted NO entendió algunos de los conceptos de la Introducción escriba cuáles.
- ¿Entendió usted el Contenido de la Unidad de Autoenseñanza?
 - a) Sí
 - b) Más o menos
 - c) No
- Si usted contestó la pregunta anterior con los incisos b ó c, escriba porqué.

- ¿El Contenido de la Unidad de Autoenseñanza le parece interesante?

a) Sí

b) No

- ¿Porqué?

- Le parece que el Contenido de la Unidad de Autoenseñanza:

a) Es muy extenso b) Es adecuadamente extenso c) Es reducido

- Le pareció a usted que el Contenido de la Unidad de Autoenseñanza es:

a) De difícil comprensión b) De mediana dificultad de comprensión c) De fácil comprensión

- Las Instrucciones del cuestionario N° 1 sobre "El Método Científico" le parecieron:

a) Claras b) Confusas c) Otros (especifique) _____

- Las Preguntas del Cuestionario N° 1 sobre "El Método Científico" le parecieron:
 - a) Claras
 - b) Confusas

- Las Preguntas del Cuestionario N° 1 sobre "El Método Científico" le parecieron:
 - a) Muy relacionadas con el contenido
 - b) Relacionadas con el contenido
 - c) Poco relacionadas con el contenido
 - d) Nada relacionadas con el contenido

- El Cuestionario N° 1 le pareció:
 - a) Muy difícil
 - b) Adecuado
 - c) Fácil
 - d) Muy fácil

- El Cuestionario N° 1 le pareció:
 - a) Muy extenso
 - b) Extenso
 - c) Adecuado
 - d) Corto
 - e) Muy corto

- Las Instrucciones del Cuestionario N° 2 sobre "Comprobación Científica" le parecieron:
 - a) Claras
 - b) Confusas
 - c) Otro (especifique) _____

- Las Preguntas del Cuestionario N° 2 le parecieron:
 - a) Claras
 - b) Confusas

- Las Preguntas del Cuestionario N° 2 le parecieron:
 - a) Muy relacionadas con el contenido
 - b) Relacionadas con el contenido
 - c) Poco relacionadas con el contenido
 - c) Nada relacionadas con el contenido

- El Cuestionario N° 2 le pareció:
 - a) Muy difícil
 - b) Adecuado
 - c) Fácil
 - d) Muy fácil

- El Cuestionario N° 2 le pareció:
 - a) Muy extenso
 - b) Extenso
 - c) Adecuado
 - d) Corto
 - e) Muy corto

MUCHAS GRACIAS POR SU COOPERACION
=====

A P E N D I C E B

Respuestas correctas e incorrectas, contestadas en cada reactivo por un total de seis sujetos en la Preprueba de la Situación Piloto.

| Reactivo N° | N° de Respuestas correctas | N° de Respuestas incorrectas |
|-------------|----------------------------|------------------------------|
| 1 | 3 | 3 |
| 2 | 3 | 3 |
| 3 | 1 | 5 |
| 4 | 3 | 3 |
| 5 | 3 | 3 |
| 6 | 3 | 3 |
| 7 | 1 | 5 |
| 8 | 0 | 6 |
| 9 | 1 | 5 |
| 10 | 1 | 5 |
| 11 | 3 | 3 |
| 12 | 0 | 6 |
| 13 | 0 | 6 |
| 14 | 0 | 6 |
| 15 | 0 | 6 |
| 16 | 2 | 4 |
| 17 | 1 | 5 |
| % | 24.5 | 75.5 |

Calificaciones obtenidas por seis sujetos en los dos cuestionarios de la Unidad de Autoenseñanza de la Situación Piloto.

| Sujeto | Cuestionario N° 1 | Cuestionario N° 2 |
|--------|-------------------|-------------------|
| 1 | .80 | .85 |
| 2 | .70 | .71 |
| 3 | .80 | .85 |
| 4 | .80 | 100 |
| 5 | .80 | .71 |
| 6 | 100 | 100 |

Número de Respuestas correctas e incorrectas contestadas en cada reactivo por un total de seis alumnos en la Postprueba de la Situación Piloto.

| Reactivo N° | N° de Respuestas correctas | N° de Respuestas incorrectas |
|-------------|----------------------------|------------------------------|
| 1 | 3 | 3 |
| 2 | 4 | 2 |
| 3 | 4 | 2 |
| 4 | 4 | 2 |
| 5 | 4 | 2 |
| 6 | 5 | 1 |
| 7 | 4 | 2 |
| 8 | 3 | 3 |
| 9 | 4 | 2 |
| 10 | 3 | 3 |
| 11 | 3 | 3 |
| 12 | 5 | 1 |
| 13 | 3 | 3 |
| 14 | 4 | 2 |
| 15 | 4 | 2 |
| 16 | 5 | 1 |
| 17 | 6 | 0 |
| 18 | 5 | 1 |
| 19 | 4 | 2 |
| 20 | 3 | 3 |
| 21 | 3 | 3 |
| 22 | 4 | 2 |
| 23 | 4 | 2 |

Opiniones recabadas a través de la encuesta; en relación a la -
Unidad de Autoenseñanza durante el Estudio Piloto.

| 1.- La Unidad le pareció: | Nº de Res- puestas | Total de Sujetos |
|--|-----------------------|---------------------|
| a) Muy extensa | 2 | 6 |
| b) Adecuada | 4 | |
| c) Muy corta | 0 | |
| 2.- | | |
| a) Interesante | 4 | |
| b) Más o menos interesante | 1 | |
| c) Poco interesante | 1 | |
| 3.- | | |
| a) Instrucciones entendibles | 6 | |
| b) Instrucciones no entendibles | 0 | |
| 4.- | | |
| a) Entendió los objetivos | 6 | |
| b) No entendió los objetivos | 0 | |
| 5.- | | |
| a) Se guió por los objetivos para estudiar la Unidad | 3 | |
| b) Más o menos | 2 | |
| c) No se guió por los objetivos - para estudiar la Unidad | 1 | |

| | N° de Res- puestas | Total de Sujetos |
|---|-----------------------|---------------------|
| 6.- | | |
| a) Con el contenido se cumplen los objetivos | 6 | |
| b) Con el contenido no se cumplen los objetivos | 0 | |
| 7.- | | |
| a) Los alumnos entendieron correctamente cuáles fueron los objetivos | 5 | |
| b) Los alumnos no entendieron correctamente cuáles fueron los objetivos | 1 | |
| 8.- | | |
| a) Faltan objetivos por plantear | 0 | |
| b) No faltan objetivos por plantear | 6 | |
| 9.- | | |
| a) Con la información del contenido es fácil cubrir los objetivos | 6 | |
| b) Con la información del contenido no es fácil cubrir los objetivos | 0 | |

| | N° de Res- puestas | Total de Sujetos |
|--|-----------------------|---------------------|
| 10.- | | |
| a) Con la información del conte- nido es difícil alcanzar los- objetivos | 1 | |
| b) Con la información del conte- nido no es difícil alcanzar - los objetivos | 5 | |
| 11.- | | |
| a) Entendió la Introducción | 6 | |
| b) No entendió la Introducción | 0 | |
| 12.- | | |
| a) La Introducción provocó interés | 0 | |
| b) La Introducción ayudó a centrar lo en el Tema | 5 | |
| c) La Introducción le pareció abu- rrida | 1 | |
| d) La Introducción no era necesaria | 0 | |
| 13.- | | |
| a) La Introducción le parece muy - extensa | 0 | |
| b) La Introducción le parece ade-- cuada | 5 | |

| | N° de Res- puestas | Total de Sujetos |
|--|-----------------------|---------------------|
| c) La Introducción le parece corta | 1 | |
| d) La Introducción le parece dema- siado corta | 0 | |
| 14.- | | |
| a) Entendió todos los conceptos -- técnicos planteados en la Intro ducción | 6 | |
| b) No entendió los conceptos técni cos planteados en la Introduc-- ción | 0 | |
| 15.- | | |
| a) Entendió el contenido de la Uni dad | 6 | |
| b) Más o menos entendió el conteni do de la Unidad | 0 | |
| c) No entendió el contenido de la Unidad | 0 | |
| 16.- | | |
| a) El contenido de la Unidad le pa rece interesante | 5 | |
| b) El contenido no le parece inte- resante | 1 | |

| | N° de Res- puestas | Total de Sujetos |
|---|-----------------------|---------------------|
| 17.- | | |
| a) El contenido de la Unidad es muy extenso | 2 | |
| b) El contenido de la Unidad es adecuadamente extenso | 4 | |
| c) El contenido de la Unidad es reducido | 0 | |
| 18.- | | |
| a) El contenido es de difícil comprensión | 0 | |
| b) El contenido es de mediana dificultad de comprensión | 3 | |
| c) El contenido es de fácil comprensión. | 3 | |
| 19.- | | |
| a) Las instrucciones del cuestionario N° 1 son claras | 6 | |
| b) Las instrucciones del cuestionario N° 1 son confusas | 0 | |
| c) Otro | 0 | |
| 20.- | | |
| a) Las preguntas del cuestionario - | | |

| | N° de Res- puestas | Total de Sujetos |
|---|-----------------------|---------------------|
| N° 1 son claras | 6 | |
| b) Las preguntas del cuestionario N° 1 son confusas | 0 | |
| 21.- | | |
| a) Las preguntas del cuestionario N° 1 están muy relacionadas con el conte nido | 2 | |
| b) Las preguntas del cuestionario N° 1 están relacionadas con el contenido | 4 | |
| c) Las preguntas del cuestionario N° 1 están poco relacionadas con el con- tenido | 0 | |
| d) Las preguntas del cuestionario N° 1 están nada relacionadas con el con- tenido | 0 | |
| 22.- | | |
| a) El cuestionario N° 1 le pareció muy difícil | 0 | |
| b) El cuestionario N° 1 le pareció ade cuado | 4 | |
| c) El cuestionario N° 1 le pareció fá- cil | 2 | |
| d) El cuestionario N° 1 le pareció muy fácil | 0 | |

| | N° de Res- puestas | Total de Sujetos |
|---|-----------------------|---------------------|
| 23.- | | |
| a) El cuestionario N° 1 le pareció muy extenso | 0 | |
| b) El cuestionario N° 1 le pareció extenso | 0 | |
| c) El cuestionario N° 1 le pareció adecuado | 5 | |
| d) El cuestionario N° 1 le pareció corto | 1 | |
| e) El cuestionario N° 1 le pareció muy corto | 0 | |
| 24.- | | |
| a) Las instrucciones del cuestiona <u>ri</u> o N° 2 le parecieron claras | 6 | |
| b) Las instrucciones del cuestiona <u>ri</u> o N° 2 le parecieron confusas | 0 | |
| c) Otro | 0 | |
| 25.- | | |
| a) Las preguntas del cuestionario- N° 2 le parecieron claras | 6 | |
| b) Las preguntas del cuestionario- N° 2 le parecieron confusas | 0 | |

| | N° de Res- puestas | Total de Sujetos |
|---|-----------------------|---------------------|
| 26.- | | |
| a) Las preguntas del cuestionario N° 2 están muy relacionadas con el contenido | 4 | |
| b) Las preguntas del cuestionario N° 2 están relacionadas con el contenido | 2 | |
| c) Las preguntas del cuestionario N° 2 están nada relacionadas con el contenido | 0 | |
| 27.- | | |
| a) El cuestionario N° 2 le pareció - muy difícil | 0 | |
| b) El cuestionario N° 2 le pareció - adecuado | 4 | |
| c) El cuestionario N° 2 le pareció - fácil | 2 | |
| d) El cuestionario N° 2 le pareció - muy fácil | 0 | |
| 28.- | | |
| a) El cuestionario N° 2 le pareció - muy extenso | 0 | |
| b) El cuestionario N° 2 le pareció - extenso | 1 | |

| | N° de Res- puestas | Total de Sujetos |
|---|-----------------------|---------------------|
| c) El cuestionario N° 2 le pareció adecuado | 5 | |
| d) El cuestionario N° 2 le pareció corto | 0 | |
| e) El cuestionario N° 2 le pareció muy corto | 0 | |

A P E N D I C E C

Calificaciones obtenidas por un total de 42 alumnos distribuidos en seis grupos, en el Exámen durante la "Situación Experimental"

| GPO.A-Sin Intro <u>ducción</u> | | Sujeto N° | Calificación | GPO.B-Sin Obje <u>tivos</u> | | Sujeto N° | Califica <u>ción</u> |
|-------------------------------------|---|-----------|--------------|------------------------------|---|-----------|----------------------|
| " | " | 1 | 65.21 | " | " | 1 | 56.52 |
| " | " | 2 | 43.47 | " | " | 2 | 43.47 |
| " | " | 3 | 82.60 | " | " | 3 | 56.52 |
| " | " | 4 | 43.47 | " | " | 4 | 52.17 |
| " | " | 5 | 60.86 | " | " | 5 | 60.86 |
| " | " | 6 | 56.52 | " | " | 6 | 47.82 |
| " | " | 7 | 56.52 | " | " | 7 | 56.52 |
| GPO.C-Sin Conte <u>nido</u> | | Sujeto N° | Calificación | GPO.D-Sin Ejer <u>cicios</u> | | Sujeto N° | Califica <u>ción</u> |
| " | " | 1 | 39.13 | " | " | 1 | 61.21 |
| " | " | 2 | 47.82 | " | " | 2 | 43.47 |
| " | " | 3 | 17.39 | " | " | 3 | 52.17 |
| " | " | 4 | 39.13 | " | " | 4 | 60.86 |
| " | " | 5 | 21.73 | " | " | 5 | 47.82 |
| " | " | 6 | 43.47 | " | " | 6 | 56.52 |
| " | " | 7 | 21.73 | " | " | 7 | 56.52 |
| GPO.E-Sin Retro <u>alimentación</u> | | Sujeto N° | Calificación | GPO.F-Con todos los elem. | | Sujeto N° | Califica <u>ción</u> |
| " | " | 1 | 52.17 | " | " | 1 | 78.26 |
| " | " | 2 | 56.52 | " | " | 2 | 73.91 |
| " | " | 3 | 69.56 | " | " | 3 | 69.56 |
| " | " | 4 | 60.86 | " | " | 4 | 60.86 |
| " | " | 5 | 60.86 | " | " | 5 | 73.91 |
| " | " | 6 | 47.82 | " | " | 6 | 65.21 |
| " | " | 7 | 39.13 | " | " | 7 | 69.56 |

Fórmula utilizada de "Análisis de Varianza" en la Situación Experimental.

$$SC \text{ Total} = \frac{(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \dots + x_r^2) - \frac{(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_r)^2}{N}}$$

$$SC \text{ Entre} = \frac{(x_1)^2}{n_1} + \frac{(x_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(x_r)^2}{n_r} - \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_r)^2}{N}$$

$$SC \text{ Intra} = SC \text{ Total} - SC \text{ Entre.}$$

Fórmula utilizada de "Prueba T" en la Situación Experimental.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{SC_1}{n_1} + \frac{SC_2}{n_2}}}$$

$$\frac{SC_1}{(n_1-1) + (n_2-1)} + \frac{SC_2}{(n_1-1) + (n_2-1)} \quad \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}$$

Fórmula de "Prueba T" aplicada en la Situación Experimental

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\frac{SC_1 + SC_2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$