

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

PRINCIPIOS PSICOLOGICOS Y/O  
PEDAGOGICOS APLICADOS AL ANA  
LISIS DE LA ESTRUCTURA DE UN  
CONTENIDO DE ENSEÑANZA.

53  
PSI

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGIA

PRESENTA:

MA. OFELIA RAMOS Y OLIVO.

MEXICO, D. F.

11-0020350

1981.



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.

DEDICATORIA

2537

Con todo mi cariño a mis padres.

## A G R A D E C I M I E N T O .

Especialmente al Lic. Fernando García Cortés, por la paciencia y la guía que me brindó; así como por haberme dado la confianza y la motivación suficientes para realizar este trabajo.

Quiero expresar mi sincero agradecimiento por la colaboración que me prestaron las siguientes personas:

Martha Acosta Arreguín

Vicente Cabrera Olivo

David Enciso López

Raquel Mendoza Vélez.

Deseo manifestar mi reconocimiento al Ing. Abel Muñoz de Luna, Director de Evaluación de la Dirección General de Acreditación y Certificación de la S.E.P., por las facilidades que me prestó en cuanto a tiempo y por la bibliografía que me proporcionó para la elaboración de esta tesis.

## I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	II
CAPITULO I. LA ESTRUCTURA DE UN CONTENIDO DE ENSEÑANZA	
1.1 ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE ENSEÑANZA	2
1.2 ELEMENTOS DEL CONTENIDO.	3
1.2.1 La naturaleza del concepto	4
1.2.2 Principios	28
1.2.3 Información Factual	33
CAPITULO II. PRINCIPIOS PARA LA ESTRUCTURACION DE UN CONTENIDO DE ENSEÑANZA	40
CAPITULO III. ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE UN CONTENIDO DE ENSEÑANZA.	
3.1 Definición y enumeración de los pasos de la técnica de Análisis de Contenido.	72
3.2 Descripción de cada uno de los pasos del análisis de contenido y explicación de su procedimiento para el análisis de la estructura de un contenido de enseñanza.	72
3.3 Criterios y Categorías para el análisis	83
3.4 Cuadro de registro para el análisis y Figuras I y II	104
CONCLUSIONES	107
BIBLIOGRAFIA	110

M-0020350

## Introducción.

La estructuración de un contenido de enseñanza es tema de discusión desde hace varias décadas y representa un punto de análisis y preocupación constante en el educador.

A través de la comunicación verbal, ya sea oral o escrita, es que el profesor, el autor de libros de textos, el programador, etc., se relacionan con el estudiante, y en todas estas relaciones el factor común es la presencia de un contenido integrado por una serie de elementos ante el cual se espera una respuesta. Tales elementos (conceptos, principios, información factual) establecen nexos mediante ciertos principios de organización, los cuales hacen posible que este conjunto de elementos se constituya en una verdadera estructura que favorezca el aprendizaje del estudiante.

Así, la determinación de cómo un contenido debe ser estructurado y los principios que este arreglo didáctico entraña, es un tema que tiene gran repercusión en todos los aspectos del proceso de instrucción, ya que la organización de los elementos del contenido determina no sólo qué enseñar, sino también cómo enseñarlo, y puesto que la educación es una actividad intencionada, el logro de las metas deseadas dependerá, en gran medida, de la adecuada estructuración del contenido de enseñanza.

El presente trabajo parte de las siguientes premisas:

1. Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se establece una comunicación y ésta implica la transmisión de un contenido ante el cual se espera una respuesta.

2. La respuesta esperada en el proceso de instrucción dependerá de la adecuada estructuración del contenido a enseñar, y se encuentra especificada en los objetivos educacionales.

A partir de lo expresado en tales premisas se presentan dos problemas: ¿Cuáles principios deben ser considerados en la estructuración de un contenido de enseñanza?, ¿Cómo analizar la estructura de un contenido de enseñanza en base a tales principios?

Ante tales cuestionamientos, los objetivos del presente trabajo son:

1. Determinar las características de los elementos constitutivos de un contenido de enseñanza.
2. Identificar el conjunto de principios que fundamentan la estructura de dicho contenido.
3. Mostrar la utilización de tales principios para realizar el análisis de la estructura de un contenido de enseñanza.
4. Proporcionar una técnica para el análisis de la estructura de un contenido de enseñanza, con el fin de emitir juicios de valor y tomar decisiones respecto a un libro de texto.

Los dos primeros objetivos tienen dos finalidades, una de ellas es proporcionar al docente información acerca de la estructura de un contenido de enseñanza, la cual involucra por una parte los elementos constitutivos del contenido y, por la otra, los principios de organización que la rigen. La otra finalidad es que dicha información, la cual es producto de las reflexiones

y trabajos de investigación de diversos autores, le proporcionen una fundamentación teórica a la técnica que en el presente trabajo se propone.

Por otro lado, los dos últimos objetivos están encaminados a que este trabajo tenga una utilidad práctica para el docente quien es el que se enfrenta diariamente en su labor educativa con problemas diversos como los siguientes:

- A pesar de que se cuenta con programas de estudio, muchas veces existe un divorcio entre éstos y otros recursos que son necesarios en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- La propia organización educativa en México ha provocado que diferentes instituciones participen en el proceso enseñanza-aprendizaje, las cuales pueden contar o no con especialistas en la materia y expertos en educación, esto ha ocasionado que los criterios utilizados tanto para la elaboración de textos como para la adecuada evaluación del proceso varíen, siendo el libro de texto, en muchos casos, el único puente de unión entre los programas y el educador.
- En algunas ocasiones no se cuenta con actividades de aprendizaje, otras veces éstas se agregan a guías, al texto, o bien a programas improvisados, pero sin que hayan sido elaboradas previamente a la estructuración del libro de texto, por lo que no cumplen con la función para la que están destinadas.

Ante tantas irregularidades, el docente, así como el alumno, con el único recurso que cuentan es el libro de texto, pero el docente muchas veces no sabe la calidad educativa que éste tiene.



En vista de los problemas mencionados, es obvio advertir la necesidad de proporcionar una técnica para analizar la estructura del contenido de un libro de texto, la cual además de auxiliar al docente en su decisión de utilizar o no el recurso con el que cuenta, sirva para subsanar las deficiencias que se presentan en la realidad educativa, y lo guíen así en la forma en que debe superar esas fallas y enriquecer en lo posible su labor didáctica.

Así pues, se propone una técnica para analizar la estructura de un contenido de enseñanza, la cual esta basada en el análisis de contenido que es una técnica nacida de la sociología y que ha tenido mucha aplicación en el análisis de contenidos de comunicación masiva. Ahora bien, en comparación con las técnicas de Le Xuan y Chassain e inclusive la de Morganov, las cuales parten de diferentes elementos, los que serán estructurados para enseñar a una población determinada. La técnica expuesta en este trabajo servirá para analizar un contenido de enseñanza ya estructurado, y estará limitada a realizar únicamente el análisis de libros de texto. Asimismo, presenta limitaciones debido a que los criterios propuestos no han sido probados; ya que los principios de los que derivan, señalados para la estructuración de un contenido son conceptualmente puros y es difícil encontrar esta pureza en los libros de texto.

De tal manera el trabajo se divide en tres capítulos. En el primero, la exposición se inicia a partir de lo que es una estructura y prosigue con los elementos que integran un contenido de enseñanza tales como, los conceptos, principios e información factual.

En cuanto a conceptos se refiere, la idea de "concepto" ha preocupado a filósofos, psicólogos, matemáticos y a otros estudiosos. La investigación sobre aprendizaje de conceptos llevada a cabo por Hull en 1920, en la cual el sujeto apren-

de a discriminar el elemento común de una serie de caracteres chinos que le son presentados, da lugar a posteriores investigaciones, mismas que se agrupan en torno a diferentes teorías.

Las consideraciones de Ausubel sobre la adquisición de conceptos como un tipo de aprendizaje significativo, así como los procesos de discriminación y generalización señalados por Mc Donald (1971) como determinantes en el aprendizaje de conceptos son analizados de la misma manera que los planteamientos señalados por Bruner (1960), Klausmeier, Gathala y Frayer (1974), Bourne, Ekstrand y Dominowski sobre la naturaleza del concepto y sus atributos.

Flavell (1970) señala que una definición formal del concepto en términos de sus atributos es útil para especificar "qué son y qué no son los conceptos y comprender también la gran variabilidad entre ellos", por lo cual en este capítulo a la definición de concepto le seguirán las características de éste, así como sus tipos, para de esta manera finalizar con el proceso de adquisición del mismo (formación y asimilación). Sobre los principios y su aprendizaje se exponen las aportaciones de Gagné y Klausmeier. Los principios constituyen un tipo de habilidad intelectual y su aprendizaje conforma una capacidad aprendida que hace posible que un individuo lleve a cabo algo utilizando símbolos. El aprendizaje de principios es importante ya que capacita a los estudiantes para efectuar ciertas ejecuciones tales como, redactar oraciones, realizar cálculos matemáticos, derivar equivalencias matemáticas, estructurar una poseña, etc. Así el comportamiento de los estudiantes se rige por el aprendizaje de principios. De ahí que la estructura de un contenido de enseñanza se interese por los principios. Como elementos importantes que deben incluirse en un contenido de enseñanza.

Por último la información factual, la cual constituye los conocimientos acumulados que se van transmitiendo a las generaciones sucesivas. Esta información se puede clasificar co-

mo hechos, nombres, principios y generalizaciones.

La información factual abarca el conocimiento acerca del mundo y sus pueblos, acerca de los eventos y tendencias históricas, acerca de la cultura de una civilización según se presenta en su literatura y su arte, etc.

Los conjuntos organizados de información, las palabras que guardan significado para el estudiante, generalmente reciben la denominación de conocimiento.

Se hace una breve exposición de la información factual, en virtud de que la adquisición de conocimientos de diversas especies por parte del alumno constituye un objetivo educacional generalmente aceptado. La información factual cuando se produce como un conocimiento organizado, resulta de utilidad para el estudiante, con frecuencia sirve como un prerrequisito necesario para que el aprendizaje pueda continuar. Por ejemplo, el estudiante que está aprendiendo los principios básicos de la predicción del tiempo necesita información acerca de las nubes, los vientos, las variaciones de la temperatura, entre otras cosas. Algunas clases de información tienen una importancia práctica para el individuo durante el transcurso de toda su vida. Estas incluyen los nombres de objetos comunes, los días de la semana, los meses del año, la hora indicada por las manecillas de un reloj, los puntos cardinales y muchos otros conocimientos necesarios para la comunicación cotidiana.

Una vez determinadas las características de los elementos de un contenido de enseñanza, en el segundo capítulo del trabajo se presenta una serie de principios de organización y son consideradas las características de los estudiantes (estructura cognoscitiva, desarrollo cognoscitivo y estilo cognoscitivo); las propiedades de los elementos del contenido y las características del medio en el cual se dan los fenómenos que habrán de ser enseñados y en donde también son utilizados dichos contenidos para la resolución de problemas.

En este capítulo, a partir de un trabajo de Posner y Strike sobre la organización de un contenido, fueron revisados aquellos elementos que pudieran enriquecer la concepción inicial de estos investigadores con el objeto de organizar, en una estructura, principios que han demostrado su aplicabilidad en la enseñanza.

Dichos autores parten de los criterios empírico y conceptual para presentar un esquema constituido por cinco categorías que tratan sobre secuencias relacionadas con el mundo (relaciones espacio-temporales); con el concepto (nivel de refinamiento, relaciones entre éstos, etc); el inquirir (inquiry); el aprendizaje y la utilización de los contenidos en el medio. Cada una de estas categorías involucra aspectos que deben ser considerados al estructurar el contenido de enseñanza.

Klausmeier, Gathala y Frayer (1974), proponen un modelo para el aprendizaje de conceptos (CLD); dicho esquema muestra una secuencia ordenada de cuatro niveles sucesivos (Nivel concreto, de identidad, clasificatorio y formal), así como las operaciones cognitivas involucradas en cada uno de ellos. Coinciden tales autores en que la adquisición de conceptos es aplicable en términos de teorías del aprendizaje y aceptan, al igual que Piaget, la interacción entre el aprendizaje y desarrollo, señalando así diferencias cualitativas en la ejecución de los individuos. Se presenta un cuadro comparativo de las etapas de desarrollo cognoscitivo de Piaget, Bruner y Ausubel. Los elementos mencionados por ellos han sido también incorporados a este trabajo, con el fin de conjugar diferentes aportaciones a fin de extraer principios para analizar la estructura de un contenido de enseñanza.

Por último, en el tercer capítulo se expone la técnica de análisis de la estructura de un contenido de enseñanza, la cual es fruto de la conjugación de la técnica de análisis de contenido y las aportaciones de la psicología y la pedagogía en el cam

po del aprendizaje, haciendo así la transformación de los principios para estructurar un contenido de enseñanza y de los principios de aprendizaje en criterios de análisis con sus correspondientes categorías. Dichos principios son definidos operacionalmente para clarificar y facilitar su manejo. Se incluye además la definición de la técnica de análisis, se hace una descripción de los pasos que sigue la técnica propuesta, se explica el procedimiento para realizar el análisis y la forma de cuantificar y cualificar los resultados, para lo cual se aplica el llamado método de la medición aproximada de la utilidad de Churchman y Ackoff, 1954, haciendo una adaptación de éste a la técnica de análisis de la estructura de un contenido de enseñanza propuesta en este trabajo.

C A P I T U L O I

LA ESTRUCTURA DE UN CONTENIDO DE ENSEÑANZA.

En este apartado se plantea la diferencia entre la estructura y el contenido de enseñanza para que a partir de tal distinción se hagan evidentes no sólo los elementos que integran dicho contenido sino también los principios a los cuales se sujetan éstos, y por los cuales el todo, o sea la estructura, adquiere propiedades de conjunto que la distinguen como tal.

### I.I ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE ENSEÑANZA:

La estructura es un sistema o sea, un conjunto de elementos que relacionados entre sí, con base a ciertos principios, contribuyen al logro de un determinado fin. (Klausmeier, 1977, Piaget, 1961, Neisser, 1979).

En esta definición, están implícitos aspectos importantes, como el de que una estructura no es la suma de elementos, sino una unidad; que como tal, no puede ser dividida sin que su esencia se destruya o altere, y ya que la estructura no es la acumulación de elementos, sino la integración de éstos, el todo o la unidad resultante adquiere características propias diferentes a las de los elementos que la integran, debido a los principios en función de los cuales dichos elementos se subordinan.

De esta manera, se pone de manifiesto que la estructura es una totalidad, en tanto que adopta una actitud de relación.

Posner y Strike enfatizan también que la estructura de un contenido se refiere a los elementos que lo integran y a las relaciones de orden que existen entre ellos. Si extendemos la definición y consideraciones antes mencionadas, a una estructura y un contenido de enseñanza, encontramos que el contenido está integrado por un conjunto de elementos, los cuales se organizan conforme a ciertos principios de relación, dando como resultado una estructura, la cual está orientada hacia la realización de ciertos fines que, en el caso de la enseñanza, se

traducen en el logro de un cambio en el comportamiento del estudiante.

La estructura de un contenido de enseñanza surge como tal, debido a que:

- presenta un contenido o conjunto de elementos a ser enseñados;
- los elementos establecen relaciones conforme a ciertos principios; y a que
- el arreglo de dichos elementos, de acuerdo a tales principios, está dirigido a lograr ciertos objetivos educacionales, o sea, cambios en el comportamiento del estudiante.

Así, el contenido o conjunto de elementos de enseñanza es una parte de la estructura, la cual se refiere no sólo al contenido sino también a los principios de relación que existen entre tales elementos.

## 1.2. ELEMENTOS DEL CONTENIDO

Todo sistema educativo es producto de un medio social en el que ciertos valores, actitudes, conocimientos, etc. son preservados y aprendidos por cada generación. De esta manera, el sistema forma individuos de acuerdo a ciertos valores, creencias y conceptos que le transmite y que son propios de su cultura. Ese conjunto de elementos que son aprendidos por los estudiantes, conforman un contenido de enseñanza. Así pues al ser los elementos del contenido múltiples y variados, su estudio resulta interminable.

Debido a lo anterior, este trabajo limita su estudio a tres de los elementos de un contenido de enseñanza: Conceptos, información factual y principios.



El objetivo de este apartado es exponer la naturaleza de tales elementos de acuerdo a lo señalado por diversos autores, para que con base en ello sea posible definir cada uno de los elementos e identificar las características de éstos que deben ser considerados en el proceso de instrucción.

### 1.2.1. LA NATURALEZA DEL CONCEPTO.

No han sido, obviamente, los psicólogos, los primeros en estudiar el concepto; tanto maestros, como filósofos, matemáticos y estudiosos de diversas disciplinas han discutido el concepto en general, y ha sido a partir de este siglo que el psicólogo ha ideado procedimientos para su investigación.

La palabra "concepto" en el sentido etimológico significa receptáculo, deriva ésta del verbo latino concipio, que quiere decir caber, coger, recoger, recibir. El concepto, dicen Larroyo y Cevallos, "es el instrumento de esta operación de captura; lo conceptuado, en cambio, es la materia objeto de la captación".

Fué Sócrates el primer filósofo que presentó una noción de los conceptos, y llega hasta ellos siguiendo el mismo procedimiento que emplearon los geómetras para reducir las diversas formas visibles de los objetos a un repertorio de formas elementales a las cuales llamaron figuras (triángulo, círculo, cuadrado, etc.). Sócrates hace lo propio con el mundo moral y las acciones y propósitos de éste son reducidas a ciertas formas particulares concretas como lo son la justicia, la belleza y la templanza, de tal manera que los conceptos son definidos como "ideas generales susceptibles de ser descubiertas y pensadas por todos los hombres" (Larroyo-Cevallos,); de ahí que su doctrina reciba el nombre de antropologismo.

"Logos" era la palabra empleada por los griegos para dar razón o explicar lo que es la justicia, la belleza, etc. Tal término antes de Sócrates significaba palabra, pero a partir

de él cobra un nuevo significado equivalente a lo que se llama "concepto". (García Morente, 1943).

Esta idea del concepto es heredada por Platón, pero ampliada no sólo a la geometría y a las virtudes, sino a cualquier objeto. Para Platón el "logos", dice García Morente, es "una unidad sintética, una unidad donde una porción de entes o caracteres están reunidos, atados, formando una síntesis indisoluble, la cual representa la esencia de un objeto, a la que se le confiere una realidad existencial". Esos son según Platón las ideas generales (eidos), las cuales significan unidad, definición y esencia de todos los caracteres de una cosa, que tiene existencia real.

Por su parte, Aristóteles, no acepta la doctrina platónica en la cual se asienta la existencia de dos mundos; uno sensible y otro de ideas, pues para él sólo existe el mundo de los seres concretos. Los conceptos son las características comunes, generales, de las diferentes clases de seres, y es así como su doctrina recibe el nombre de Conceptualismo.

Para Roscelino (1080-1125), los conceptos son sólo palabras y no las características comunes de los objetos, y puesto que atiende al símbolo verbal o nombre de las cosas, su doctrina es llamada nominalismo.

Renato Descartes (1596-1650), formula la doctrina del Innatismo de los conceptos. Para él, la filosofía se ocupa del conocimiento de "aquellas ideas universales (como la de Dios) tan claras y distintas que su evidencia no es derivable de otras y que, por tal motivo, pueden ser llamadas innatas" (Larroyo y Cevallos, 1967).

Oponiéndose a la concepción anterior, la doctrina Empirista del concepto afirma que los conceptos no son ideas innatas, sino adquisiciones de la experiencia. Kant por su parte considera que la razón y la experiencia determinan el conocimiento conceptual.

Aparece con Hegel una nueva concepción del concepto; en su doctrina del panlogismo, en la cual la realidad sólo existe gracias al concepto, pues no se concibe algo que carezca de una determinación conceptual.

"Todo concepto está referido a una materia de conocimiento (objeto, evento, persona, etc.) y es tal en tanto que es instrumento de conceptualización". (Larroyo-Cevallos, 1967).

De esta manera el concepto "es el significado, la función y el fundamento o punto de vista por medio del cual se determina la materia de conocimiento" (Larroyo-Cevallos, 1956).

Si, por ejemplo se observa un librero, los objetos que en él se encuentran, aunque diferentes en tamaño, color, grosor, etc. son nombrados como libros, el punto de vista considerado es lo idéntico a que se refiere la noción de concepto antes dada.

Los diversos enfoques psicológicos sobre la naturaleza del concepto, muestran que para algunos investigadores existen elementos idénticos que cada miembro de la clase exhibe y ante ellos se emite una respuesta a modo de etiqueta o rótulo. Es así que a aquellos objetos que tienen una cierta cantidad de páginas impresas y están empastados se les nombra "libros".

Existen, sin embargo, puntos de vista contrarios en los que la presencia de elementos idénticos no es considerada y se habla de relaciones perceptuales. Es decir que el concepto es una reacción simbólica común hecha ante una clase de estímulos que no tienen identidades físicas necesarias, sino una organización o estructura perceptual común.

Por ejemplo, una falda y una blusa pueden no presentar elementos idénticos, como en el ejemplo de los libros, pero sí una cierta relación perceptual común (se usan para vestir). Sin embargo, ya sea que se den elementos idénticos o bien relaciones perceptuales comunes, en ambos casos se establece la presencia de características comunes, en cuanto a ciertos rasgos o propiedades privativas de los objetos.

Esto último es señalado al definir el concepto como "la información ordenada de las propiedades de una o más cosas - objetos eventos o procesos que hacen posible que cualquier cosa particular o clase de cosas sean diferenciados y también relacionados a otras cosas o clases de cosas" (Klausmeier, Gathala y Frayer 1974). (Citado en Klausmeier. 1977).

Así, la blusa y la falda son diferencias de otros objetos (arboles, mesas, gatos) y a la vez relacionados con otras cosas o clase de cosas (saco, pantalón, vestido) de tal manera que caen dentro de una misma clasificación. El concepto, tal como lo define Mc Donald, es "una clasificación de estímulos que poseen características comunes, en donde el concepto no es ni el estímulo, ni la experiencia estimular, sino un proceso de clasificación de estímulos, acontecimientos o características".

Si se toma un lápiz y es levantado a cierta altura, al soltar éste, se observa como tal objeto cae, y si se hace lo mismo con un libro, un llavero y otra serie más de objetos, el resultado será siempre igual y ésto llevará a hacer generalizaciones respecto a lo observado.

Al presentar dos objetos, una pelota y una naranja y ser clasificados como redondos, estamos considerando dichos elementos como pertenecientes a una clase común. En ambos casos está involucrado el aprendizaje de un concepto, ya que se han reconocido rasgos privativos comunes a una serie de eventos u objetos y dicha regularidad ha sido identificada y descrita.

El individuo al observar esta regularidad e identificar los rasgos privativos de eventos y objetos produce como en el segundo caso, una respuesta común, redondo; de tal manera que objetos diferentes son tratados como pertenecientes a una misma clase.

Pero el aprendizaje de conceptos no entraña exclusivamente la categorización apropiada de los objetos y la producción de una misma respuesta ante ellos, sino también la adquisición de un significado. Por ejemplo, las respuestas de un grupo de niños ante un mismo estímulo, que puede ser un mapa de la República Mexicana, son por una parte iguales cuando ante el mapa (estímulo), el sujeto es capaz de identificar al país, pero también se presentan diferencias respecto al contenido personal que tiene para cada uno de ellos el concepto República Mexicana. Expresiones tales como, es "un cuerno de la abundancia", "un país tercermundista", "pueblo hermoso", "demasiado primitivo", etc. son un reflejo de la variada gama de respuestas que se dan ante un estímulo y que están mostrando el significado que para cada uno de ellos representa en este caso México.

"El hombre crea los conceptos necesarios para poder interpretar su medio y hacer más profunda y extensa su comprensión de los fenómenos que llegan a su alcance", dice Mc Donald, y

tal interpretación se encuentra determinada por lo que el individuo ha aprendido ya sea de un modo formal o bien de manera in formal, o sea, en situaciones no planeadas, a las cuales se enfrenta en su vida diaria.

La existencia y el empleo de conceptos hace posible la creación de un lenguaje con significados relativamente semejantes para los miembros de una cultura y a la vez con un significado específico para un individuo en particular. Esta naturaleza individual del concepto es enfatizada por Bruner, Goodnow y Austin (1956) al definirlo como "una red de inferencias de signo-significado, por las cuales uno va más allá de un conjunto de propiedades privativas observadas, exhibidas por un evento en cuestión y de allí a inferencias adicionales acerca de las propiedades no observables del objeto o evento".

Ciertamente, el concepto no es observable, ya que no es un estímulo (referente), un conjunto de eventos o una respuesta observable, un concepto, es una abstracción del mundo de los sentidos.

Así, el concepto es una abstracción, que a través de signos y símbolos, es transferible de una situación a otra y cambiante de persona a persona.

El hablar de tal abstracción, significa poner aparte, destacar alguna o algunas características de otras muchas.

Cada objeto observado presenta diversos atributos en cuanto a su forma, tamaño, color, etc. y considerar por separado una o varias de estas características es abstraer.

Así, la mejor forma de tratar al concepto es considerándolo una construcción hipotética, de tal manera que el que tiene un concepto puede hacer cosas que otro que no lo posee no hace.

El individuo puede clasificar objetos a partir de ciertos

atributos comunes y emplear asimismo palabras para comunicarse con otros, pero las palabras asociadas a ciertas abstracciones son sólo símbolos y no el concepto mismo.

Cuatro son las bases que presenta Klausmeier para definir palabras que representan conceptos:

- 1) Atributos perceptibles o fácilmente mensurables. Las palabras que representan a los conceptos son definidas en términos de los atributos del referente o ejemplar de concepto. Por ejemplo: Triángulo, figura geométrica de tres ángulos y lados ...etc.
- 2) Sinónimos, antónimos y otros significados semánticos.
- 3) Axiomas y relaciones lógicas que no especifican directamente atributos. Ejemplo: "La línea recta es definida como la distancia más corta entre dos puntos".
- 4) Uso o función - Es característico de los niños pequeños el que clasifiquen y definan sobre esta base, a diferencia de los niños mayores y los adultos que lo hacen con base en atributos perceptibles o fácilmente mensurables. Ejem: La cama es una cosa que sirve para dormir.

De tal manera, un concepto es una abstracción y la asimilación del concepto es demostrada por el uso de aquélla para clasificar, comunicar y resolver problemas de acuerdo a los estándares de la cultura.

A lo largo de esta revisión se observa el énfasis que los diferentes autores dan a distintos elementos involucrados en la naturaleza del concepto.

En algunos casos se enfatiza la respuesta verbal (palabra o símbolo); en otros la situación de estímulo (elementos idén-

ticos o relaciones perceptuales comunes), otros más, hacen hincapié en el aspecto convencional e idiosincrático del concepto y otros lo definen como una abstracción.

- Como resultado de lo anterior podemos decir que El Concepto:
- Es una abstracción.
- No es el estímulo o referente, ni el símbolo o palabra con el cual se asocia.
- Es una construcción hipotética y a través de respuestas observables es que es posible determinar si el individuo ha aprendido o no el concepto.
- Se aprende y por lo tanto tiene cierta capacidad de ser aprendido.
- Posee un significado tanto convencional (denotativo) como individual (connotativo).

Se caracteriza por poseer una estructura, generalidad, utilidad, capacidad de ser aprendido, validez, número de instancias, y capacidad de ser transferido, la cual capacita a un individuo a:

- Conocer cosas y eventos como elementos de la misma clase y como cosas y eventos de otros elementos de otras clases.
- Conocer otros conceptos supraordenados, coordinados y subordinados en una jerarquía.
- Formar principios y resolver problemas que involucran al concepto.
- Aprender otros conceptos de la misma dificultad en menos tiempo.

#### Características del concepto.

El significado. - Gran parte del esfuerzo educativo está orientado al aprendizaje de conceptos tales como: masa; energía, democracia, ciencia,



etc. Nuestra forma de establecer contacto con el estudiantes es justamente a través de la palabra hablada y/o escrita, y esperamos que éstos respondan utilizando el mismo medio.

Lo que emplean, entonces, maestros y estudiantes, son conceptos expresados en palabras.

Mas no se espera únicamente que al enseñar un concepto, o sea al diseñar e implantar experiencias didácticas, el estudiante sea sólo capaz de repetir literalmente una definición dada, sino que aprenda la sustancia de tal concepto. Es decir su esencia y significado.

Dicho de otra manera, nos interesa el aprendizaje significativo del estudiante, para que éste se encuentre en posibilidad de establecer relaciones no arbitrarias sino sustanciales entre el nuevo material y su estructura.

Al hablar de una relación no arbitraria, nos referimos a una característica del material el cual muestra en sí mismo suficiente intencionalidad y por lo tanto, es posible relacionarlo con la estructura cognoscitiva del sujeto. Asimismo, al hablar de relaciones sustanciales se enfatiza la importancia de aprender la esencia de un nuevo concepto, o sea atender más a la sustancia que a la forma, de manera tal que el estudiante sea capaz de definir un concepto con sus propias palabras y sin que se pierda el sentido original de una comunicación dada. Así, a la relación arbitraria se impone una relación intencionada y a la literal una sustancial.

De esta manera, el significado es producto de un aprendizaje significativo en el cual se establecen relaciones intencionadas y sustanciales entre el nuevo material de aprendizaje y la estructura cognoscitiva del estudiante.

Este significado potencial, como lo denomina Ausubel, depen-

derá entonces de dos factores: Por una parte de la naturaleza del material de aprendizaje y por otra de la estructura cognoscitiva del estudiante en particular.

En el análisis anterior se distinguieron como elementos importantes del significado potencial, las características del material de aprendizaje, las cuales se refieren a lo que se denomina significado lógico. Este tipo de significado depende exclusivamente de la naturaleza del material y representa sólo una de las condiciones que determinan si el material será o no significativo potencialmente para el estudiante en particular. El significado lógico satisface los requisitos generales del potencial más no las idiosincráticas. Un material tiene significado lógico cuando puede relacionarse de manera no arbitraria y sí sustancial a correspondientes ideas pertinentes que se hallan dentro de la capacidad humana (Ausubel, 1976).

O sea, si el material manifiesta las características de no arbitrariedad, lucidez y plausibilidad, tiene significado lógico.

Cuando el significado potencial se transforma en un "contenido cognoscitivo, nuevo, diferenciado e idiosincrático dentro de un individuo en particular" (Ausubel, 1976) surge lo que se denomina significado psicológico.

De esta manera, factores tales como la edad, sexo, ocupación, experiencias personales del individuo, etc., determinan un significado particular y por lo tanto diferente para cada persona.

La diferencia fundamental entre uno y otro tipo de significados, radica en que el psicológico es un fenómeno idiosincrático y su surgimiento depende no sólo de que el estudiante posea el bagaje educativo necesario, sino también de su contenido particular. "Cuando un individuo aprende proposiciones lógicamente significativas, no aprende su significado lógico por ser, sino el significado que éstas tienen para él". (Ausubel, 1976).

Cuando un niño ha aprendido un concepto, por ejemplo el de vegetal, utiliza la palabra "vegetal" al referirse a cierta clase de objetos. Los símbolos usados más extensamente son las palabras tales como nombres, pronombres, verbos y adjetivos que tienen un significado y que se refieren a objetos, personas, eventos, calidades, etc.

En un sentido más general, el significado es el conocimiento de la estructura y de las relaciones entre las cosas. Cuando preguntamos sobre el significado de un evento histórico, estamos preguntando cómo se relaciona con otros eventos, cómo se ajusta dentro de la gran corriente histórica.

Cuando se pregunta sobre el significado de una palabra, se está preguntando cómo se relaciona ésta con otras palabras. En los ejemplos: Con el gato sostengo el coche al cambiar la llanta y el gato de mi vecina es de color negro, la misma palabra gato cobra un significado diferente en relación con el contexto.

El significado de una palabra es un caso especial en el que la relación palabra referente es arbitraria, pero culturalmente estandarizada, de tal manera que tanto el que habla, como el que escucha saben a que se refiere tal palabra.

Los lógicos hablan frecuentemente de términos, más que de palabras, porque una combinación de varias palabras, por ejemplo: Estados Unidos de América, puede tener un referente. De esta manera, cualquier palabra o conjunto de palabras que designa a un referente es llamada término. Los términos pueden ser singulares, como por ejemplo, Sócrates, La Torre Latinoamericana, porque están referidos a una persona u objeto, o bien pueden ser generales cuando se refieren a clases de objetos, tales como perros o cuadros rojos y grandes.

Cuando un término general es usado para referirse a una

clase, el significado extensional es el conjunto de objetos de notados por tal término.

El ser humano, desde etapas tempranas, tiene experiencias directas con los referentes de los conceptos, ejemplos: perro, casa, niño, mesa, etc.; y tales conceptos son representados por palabras, y, a la vez, esas instancias o ejemplos de conceptos particulares evocan las palabras correspondientes.

Por otra parte, debido a la convivencia diaria, los seres humanos manejan información similar y tienen experiencias semejantes respecto a las instancias de conceptos particulares y de esta manera se favorece el empleo de un lenguaje común el cual hace posible la difusión verbal de la información.

Es así como al existir experiencias comunes y un lenguaje afín, las palabras adquieren su significado denotativo, o sea el socialmente aceptado.

Como todos los objetos correspondientes a un concepto presentan características comunes, empleamos una misma palabra para denotarlos. En cuanto a los caracteres comunes que muestran aquéllos representan el significado connotativo de la palabra.

En ocasiones, el significado connotativo es tanto la significación emotiva como la descriptiva de una palabra y más frecuentemente sólo la emotiva. El significado connotativo se refiere al conjunto de propiedades que de acuerdo a la creencia de una persona, poseen los objetos correspondientes a un concepto; obviamente este tipo de significado varía de persona a persona y es resultado de la incidencia de varios factores (edad, sexo, cultura, etc.). La palabra judío no tiene el mismo significado para un nazi que para un israelita.

El concepto se caracteriza, entonces, por poseer un significado convencional y otro idiosincrático.

Capacidad del concepto para ser aprendido.- El concepto presenta dos niveles conceptuales, uno concreto y otro abstracto. En el primero, el individuo emite respuestas específicas ante estímulos físicamente semejantes, de tal manera que dirá rojo ante cualquier estímulo de este color, o podrá clasificar objetos (hilos rojos) si son semejantes físicamente a la muestra. Por otra parte, en el nivel abstracto se requiere de la emisión de una respuesta común ante estímulos que no son necesariamente iguales. Por ejemplo, llamar comida a pescados, manzanas y zahahorias.

Estos diferentes niveles conceptuales se encuentran estrechamente relacionados con otra de las características del concepto, que es su capacidad de ser aprendido, coincidiendo que hay concepto que se aprenden más fácilmente que otros.

Aquellos conceptos con instancias perceptibles, o sea, características observables (mesa), son más fácilmente aprendidos que aquéllos que no poseen tales características ("infinito"). Señala, Bourne, que la capacidad para aprender un concepto también puede verse afectada por la sistematización en la presentación de los estímulos y por lo compacto de la información de los mismos.

Los sujetos aprenden con mayor rapidez un concepto, cuando existe un arreglo ordenado de la población de estímulos, por ejemplo, la presentación de vertebrados e invertebrados formando dos poblaciones y no un arreglo al azar.

Asimismo, se facilita el aprendizaje cuando se presentan en forma conjunta todos los atributos que corresponden a un concepto y no en forma aislada o separada.

El empleo de ejemplos y no ejemplos del concepto es otra de las variables que ha sido estudiada en cuanto a sus efectos en el aprendizaje conceptual. Llegándose a la conclusión de que los ejemplos se emplean más eficientemente, aunque los no ejemplos también tienen valor a pesar de que éstos provocan un aprendizaje más lento, debido a que exigen un gran esfuerzo de memorización por parte del alumno, pues se ve forzado a recordar todo lo que no se halla incluido en el concepto. Lo anterior no significa que deba prescindirse de los no ejemplos, ya que éstos poseen un valor de rectificación, puesto que una vez que el individuo ha aprendido el concepto, los no ejemplos favorecen la precisión del proceso de discriminación.

Otro factor que incide en la facilidad de aprendizaje de un concepto es el número de atributos relevantes, o sea, aquellas características definidoras del concepto (ej: triángulo, figura geométrica formada por tres líneas que se cortan). Varios estudios concluyen señalando que a medida que aumenta el número de atributos relevantes es mayor la dificultad con que se aprende un concepto. El aumentar los atributos relevantes puede tener dos efectos:

- 1) Es mayor el número de hipótesis alternativas para ser probadas.
- 2) El número de hipótesis para ser recordadas también es mayor y por lo mismo ambos efectos hacen más difícil el aprendizaje del concepto.

Por otra parte, hay evidencia experimental que muestra que la dificultad de aprendizaje de conceptos es directamente proporcional al número de características irrelevantes presentes en las instancias o ejemplos. O sea, que a mayor número de características irrelevantes, mayor dificultad en el aprendizaje del concepto. Puesto que la persona es distraída por características irrelevantes, tiene que pasar por el proceso de comprobar hipótesis incorrectas.

Estas posiciones, respecto a la conducta conceptual, consideran que aprender a realizar una ejecución adecuada es cuestión

deprobar diferentes posibilidades, hasta que se descubra la correcta.

Otros factores afectan esta capacidad de los conceptos; entre ellos se encuentran la validez y la naturaleza de la regla conceptual. Cada uno de éstos será tratado más adelante.

Validez.- La capacidad de ser aprendido, como ya se señaló se ve afectada por la validez. Esta se refiere a "el grado en el cual los expertos están de acuerdo en su definición" (Klausmeier, Gathala y Frayer, 1974). Con base en esto, un concepto aumentará su validez, en la medida en que se acerque a lo señalado por los expertos.

Algunos conceptos empleados en el campo de la biología, la física y la química, tienen mayor validez que otros correspondientes a las ciencias conductuales, como por ejemplo, la inteligencia y la personalidad en psicología.

Los errores en los estudiantes son identificables por el maestro en la medida en que hay un acuerdo entre expertos al definir los atributos de los conceptos, así como sus ejemplos y no ejemplos.

Obviamente, ya que existen conceptos con diferentes grados de validez, debido a una falta de acuerdo entre expertos, tales inconsistencias hacen difícil para el estudiante el inferir los atributos del concepto, así como identificar sus ejemplos.

La relación entre la validez y la capacidad de ser aprendidos de los conceptos, es evidente puesto que la mayoría de los conceptos abstractos presentan un menor grado de validez.

Estructura.- Cualquier concepto definido en términos de sus atributos tiene una estructura, en la cual, por medio de reglas conceptuales, se establecen relaciones entre los atributos que

definen al concepto. Los cuatro componentes de dicha estructura se refieren a los atributos que definen al concepto; a las reglas por medio de las cuales los atributos se relacionan; a la jerarquía en la cual se ubican los conceptos y a las instancias del mismo.

Atributos que definen al concepto.- Los atributos son las propiedades de las clases por las cuales los conceptos pueden ser categorizados y definidos. Estos pueden ser definidos por medio de atributos perceptibles o mensurables, significados o las afirmaciones axiomáticas o lógicas. (Klausmeier, 1971).

Los atributos de los conceptos difieren en número, relevancia y grado de discriminación. En cuanto al número éste puede variar de uno a muchos atributos para diferentes conceptos, (por ejemplo el concepto triángulo, tiene menos atributos que el concepto triángulo equilátero rojo y pequeño). Hay, también, dentro de los atributos, algunos que resultan irrelevantes para un concepto particular, de esta manera, si en el concepto pelota se menciona que es redonda y ovalada, que sirve para jugar, patear, etc., estos atributos son relevantes pues son privativos de la pelota y necesarios para definirla como tal, en cambio el tamaño y el color, en este caso, serán calificados de irrelevantes.

El grado de discriminación es otro aspecto en el que pueden los conceptos variar. Este se refiere a la medida en la cual los atributos son atendidos y conocidos. Los atributos fluctúan, entonces, de un elevado a un bajo grado de discriminación, en otras palabras el individuo pasa por alto algunas propiedades de los conceptos.

Algunas de las formas para enfatizar tales atributos, son:

- 1.- Eliminar o mantener constantes las características irrelevantes. Al suprimirse las características irrelevantes, resultan más obvias las relevantes y la persona no tiene necesidad de comprobar hipótesis incorrectas. Ahora bien, cuando no es posible eliminar tales atributos irrelevantes



lo conveniente será mantenerlos constantes.

- 2.- Acentuar las características relevantes.- La investigación muestra que al exagerar los atributos relevantes los sujetos aprenderán más rápidamente un concepto, y que, por lo contrario, cuando las características irrelevantes eran más obvias, el tiempo requerido para aprender el concepto era mayor.

Reglas por medio de las cuales los atributos se relacionan. Si, como señala Bourne\*, el concepto es una regularidad de objetos o eventos especificada por una relación entre ciertas características de éstos. Tal concepción destaca, por una parte, los atributos (relevantes e irrelevantes) de los conceptos o eventos y, por la otra, las relaciones particulares entre las características de los mismos, a las cuales llama relaciones conceptuales o principios.

Ambos componentes, atributos y principios, son independientes, puesto que pueden relacionarse varios atributos para formar un concepto; por ejemplo, pelota azul y grande (relación conjuntiva), o bien, dado un principio como el disyuntivo, relacionar series diferentes de atributos para formar diferentes conceptos, en este caso, todos los objetos azules, objetos grandes y pelotas, así como todos los que son pelotas grandes y azules.

La mayoría de los conceptos enseñados en las materias escolares son conjuntivos o relacionales, o sea que presentan simultáneamente dos o más atributos, como en el concepto mamífero, o bien se establecen relaciones entre dos o más cosas, por ejemplo:  $1/4$  es mayor que  $1/8$ , pero menor que  $1/2$ .

De esta manera, el concepto no está determinado únicamente por sus características, sino también por la relación que se establece entre ellas..

\* Ver bibliografía Bourne, Ekstrand y Dominowski, 1976.

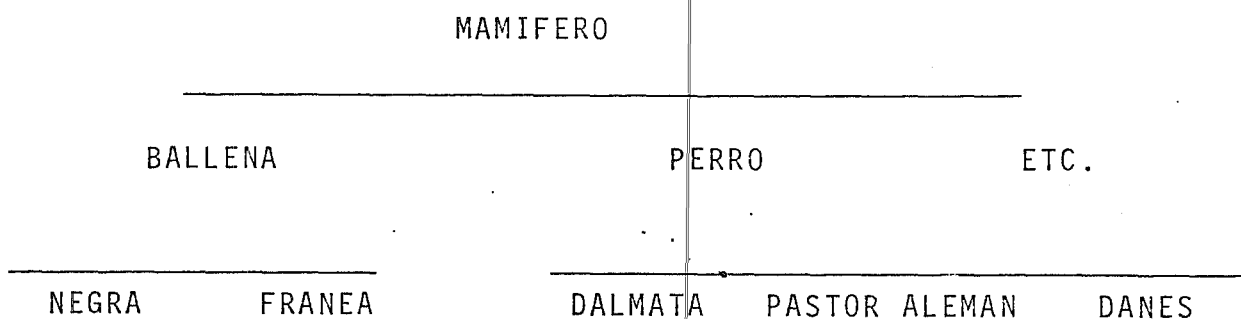
Estructura jerárquica.- La estructura jerárquica de los conceptos comprende tres niveles, en los cuales "cada concepto es definido sucesivamente por los atributos relevantes en el concepto de mayor orden (supraordenado) y también por los requeridos adicionalmente para diferenciar los diversos grupos en la misma clasificación total" (Klausmeier & Ripple, 1971).

Atendiendo a los diferentes niveles de extensión o denotación, así como al contenido, se presentan tres tipos de conceptos; supraordenados, subordinados y coordinados.

Los supraordenados son de mayor extensión y menor contenido respecto a otros. Esto es, que tiene un rango de aplicación mayor, o sea gran número de ejemplos, pero un conjunto de características o contenido menor. Por ejemplo el concepto "triángulo" tiene una extensión mayor y un contenido menor al concepto "triángulo equilátero amarillo".

Los conceptos subordinados presentan una extensión menor y un contenido mayor respecto a los supraordenados. Así, por ejemplo, el concepto de mamífero es supraordenado de los conceptos de "ballena" y "perro", etc. que son sus subordinados, y a su vez son coordinados, puesto que pertenecen al supraordenado, pero presentan diferencia entre sí, a la cual se le llama en lógica, diferencia específica o especificante.

En el siguiente cuadro se muestran las relaciones entre los conceptos supraordenados, subordinados y coordinados.



En el cuadro anterior los conceptos "ballena" y "perro" son subordinados del supraordenado "mamífero" y asimismo, son coordinados entre sí. Pastor alemán y dálmata, son instancias positivas o ejemplos tanto del concepto "perro" como del concepto "mamífero".

En suma, la extensión y el contenido de los conceptos están en razón inversa, o sea, un concepto con mayor extensión posee menor contenido y viceversa.

Otros atributos de los conceptos son la generalidad, el poder y la capacidad de ser transferidos.

Generalidad.- Los conceptos son arreglados (ordenados) jerárquicamente en sistemas taxonómicos, en los cuales el concepto más general es aquel que incluye un cierto número de conceptos subordinados. También los conceptos más elevados en la clasificación tienen un menor número de atributos que los definen, a diferencia de aquéllos que ocupan un nivel de generalidad menor. El número de características necesarias para definir un concepto aumenta a medida que el concepto es más específico.

Poder.- Esta cualidad se refiere al grado con el cual un concepto ayuda o es esencial para adquirir otros conceptos. En cada una de las diferentes disciplinas, señala Bourne, hay conceptos fundamentales que deben ser enunciados primero que otros menos poderosos. Ausubel se refiere al poder de los conceptos indirectamente, a través de los organizadores avanzados; señala que el organizador avanzado, el cual es material introductorio para una lección, debería incluir conceptos de un nivel de abstracción, generalidad e inclusividad, mayor que los dados en la lección, a fin de que los conceptos presentados en el nuevo material pudieran ser relacionados con los de los organizadores avanzados.

Capacidad de ser transferidos.- Esta característica se refiere a la posibilidad de usar un concepto en otras situaciones.

Señala Klausmeier que el concepto puede ser empleado en:

- a) El reconocimiento de otras instancias o ejemplos.- Una vez que la persona ha adquirido un concepto, por ejemplo, el de triángulo, deberá ser capaz de clasificar como triángulos otras figuras que reúnan las características de éste.
- b) El reconocimiento de los conceptos como subordinados, coordinados y supraordenados.- Una vez que han sido aprendidos los conceptos de triángulo, cuadrilátero y polígono, el individuo será capaz de reconocer que el triángulo y el cuadrilátero son coordinados y a la vez subordinados del polígono.
- c) El aprendizaje de principios y la solución de problemas.- En ambos casos, el aprendizaje conceptual es básico, ya que un principio es la relación entre conceptos, y la solución de problemas implica la aplicación de un principio, así, el aprendizaje de conceptos es necesario en uno y otro caso.
- d) El aprendizaje de otros conceptos.- El aprendizaje de un concepto facilita el aprendizaje de otros; en estudios realizados, en donde los estudiantes aprendieron conceptos consecutivos que eran del mismo tipo, pero diferían uno de otro (conceptos coordinados), se observó que la cantidad de tiempo requerida para el aprendizaje, así como el número de errores, disminuían a medida que se iban aprendiendo conceptos sucesivos, por ejemplo: cuadrilátero, triángulo, pentágono.

## TIPOS DE CONCEPTOS

Los conceptos pueden clasificarse como sigue:

1. Con base al número de atributos:
  - Unidimensionales
  - Multidimensionales.
  - Multicategóricos.
  
2. Con base en el principio conceptual:
  - Afirmativos.
  - Conjuntivos.
  - Disyuntivos.
  - Relacionales.
  
3. Con base en lo tangible o perceptible de sus referentes:
  - Concretos.
  - Abstractos.
  
4. Con base en su extensión y contenido:
  - Supraordenados.
  - Subordinados.
  - Coordinados.
  
5. A partir de un significado independiente o dependiente de otros conceptos:
  - Categoremáticos.
  - Sincategoremáticos.
  
6. Con base a su pertenencia al mismo género:
  - Homogéneos.
  - Heterogéneos.

## CLASIFICACION DE CONCEPTOS POR EL NUMERO DE ATRIBUTOS.

De acuerdo al número de atributos que definen al concepto, éste puede clasificarse como unidimensional, cuando es definido por un sólo atributo. Lo rojo, fragante o bello constituyen ejemplos de este tipo de concepto.

Los conceptos multidimensionales, a diferencia de los anteriores, son definidos por una combinación de dos o más atributos, como por ejemplo, círculo azul. Todo concepto, afirma Bourne, a excepción de las cualidades sensoriales más primitivas (colores, olores, etc.) es multidimensional, puesto que involucra la combinación de varios atributos.

Por otra parte, los conceptos multicategóricos pueden ser definidos por uno o más atributos, pero además con base en éstos se forman varias categorías; los conceptos de este tipo admiten diferentes valores, por ejemplo, los matices serían las diversas categorías del concepto color.

Los conceptos unidimensionales y multidimensionales pueden a su vez ser multicategóricos, ya que sobre la base de uno o más atributos es posible formar varias categorías. Los conceptos de este tipo admiten diferentes valores. Por ejemplo, los matices serían las diversas categorías del concepto color, o bien el concepto hombre sería la base de categorías como joven y viejo.

## CON BASE EN EL PRINCIPIO CONCEPTUAL.

Los atributos definidores de un concepto se relacionan mediante ciertas reglas o principios conceptuales, los cuales sirven de base a otra clasificación que abarca conceptos afirmativos, conjuntivos, disyuntivos y relacionales.

Los conceptos afirmativos comprenden una propiedad o dimensión ej: rojo; los conjuntivos presentan simultáneamente dos o más atributos; ejemplo, mamífero; en los disyuntivos, los atributos

se analizan por una regla disyuntiva (y/o), su naturaleza, afirma Ausubel, es de éste o aquéllo, por ejemplo, rojo y/o cuadrado. Por último, un subtipo de estas dos últimas categorías es el concepto relacional, el cual establece relaciones entre dos o más conceptos. Ejemplo: El popocatepetl es más alto que el Ajusco. El concepto más sería relacional.

#### CON BASE EN LO TANGIBLE O PERCEPTIBLE DE SUS REFERENTES.

Hay conceptos con referentes tangibles o perceptibles, como casa y mesa, los cuales son ejemplos de conceptos concretos; mientras que los conceptos con referentes no tangibles o perceptibles como tiempo o eternidad, son denominados abstractos.

#### POR SU EXTENSION Y CONTENIDO.

Al hablar sobre la estructura jerárquica del concepto, se mencionaron tres tipos diferentes de concepto: supraordenados, subordinados y coordinados, los cuales varían en contenido y extensión, presentando los primeros mayor extensión y menor contenido que los dos últimos. El concepto mamífero, que es supraordenado del de ballena y perro, es subordinado del concepto vertebrado y por lo tanto coordinado de otros como peces y aves, lo que revela lo relativo de esta clasificación.

#### SEGUN UN SIGNIFICADO INDEPENDIENTE O DEPENDIENTE.

La mayoría de los conceptos poseen sentido propio e independiente, pero otros, en cambio, sólo poseen significación al estar asociados a los primeros. En el primer caso los conceptos se denominan categoremáticos; los sustantivos, adjetivos y pronombres son ejemplos de éstos; y en el segundo caso se denominan sincategoremáticos, son ejemplos las conjunciones y los adverbios.

#### CON BASE A SU PERTENENCIA AL MISMO GENERO.

Por último, se conocen como homogéneos a aquellos conceptos que pertenecen a un mismo género; ejemplos, triángulo, polígono y cuadrilátero, y son heterogéneos los que pertenecen a diferentes

géneros. Ejemplo: niño y cuadro. No es el concepto en sí mismo homogéneo o heterogéneo, se le clasifica de esta manera en función de los demás conceptos que integran un grupo.

Cada uno de los diferentes tipos de conceptos tienen implicaciones en el aprendizaje conceptual, puesto que por las características que presentan, facilitan o dificultan dicho aprendizaje.



### 1.2.2 EL PRINCIPIO

Gagné (1975) define el principio como una "habilidad inferida que capacita al individuo a responder a una clase de situaciones de estímulo con una clase de ejecuciones".

Los principios, afirma, guían la conducta del individuo, permitiéndole resolver una variedad de problemas particulares.

Si, por ejemplo, el estudiante responde a una clase de estímulos (2x3, 3x4, 7x2) con una clase de ejecuciones (3x2, 4x3, 2x7), el principio que gobierna su conducta podría ser expresado como "el orden de los factores no altera el producto".

El principio está compuesto por varios conceptos, de ahí que también sea definido como "la relación entre dos o más conceptos". Cuando un individuo aprende un principio, es capaz de identificar los conceptos que lo componen y demostrar que éstos se encuentran relacionados. Investigaciones realizadas por Gagné, muestran que para aprender un principio el estudiante debe haber aprendido antes los conceptos involucrados en éste.

Se mencionaba que el principio como una habilidad inferida puede ser representado mediante un enunciado verbal o proposición. La necesidad de comunicar principios lleva a describirlos por medio de palabras u otros símbolos, pero el término "principio" no debe ser confundido con su proposición verbal, pues el hecho de que un estudiante sea capaz de aprender la proposición, no es prueba del aprendizaje del principio, ya que aquél pudo haber aprendido únicamente una cadena verbal.

El aprendizaje de principios se diferencia del de cadenas verbales, en que éstas son una serie de palabras que el estudiante puede repetir o reconocer sin que para ello sea necesaria la comprensión de los símbolos empleados. (Ej: Repetir la letra de una canción en inglés sin comprender su significado). Sólo cuando el individuo es capaz de aplicar el principio a situaciones nuevas, está probando el aprendizaje del mismo.

Señala, Klausmeier, que los enunciados o afirmaciones que indican una relación entre hechos específicos, como: El 24 de febrero es el día de la bandera, aún cuando involucran varios conceptos, no son principios, como no lo son tampoco enunciados que dan una instancia de un concepto, un atributo o una definición de éste.

Tanto el aprendizaje de principios como el de conceptos, involucran el establecimiento de relaciones. En el primero se establecen relaciones entre conceptos y en el segundo entre atributos.

Los principios establecen relaciones entre los estímulos. El aprendizaje de principios es útil, ya que facilita la solución de nuevos problemas, a través de presentar tareas sucesivas del mismo tipo. Es importante el empleo de principios, ya que a mayor número de problemas conceptuales que se resuelvan basados en uno u otro principio, se solucionará más rápidamente un principio nuevo que sea introducido para su asimilación.

Resulta difícil la interpretación del aprendizaje de principios. Se han hecho intentos para reducir el proceso de aprendizaje a términos E-R, pero han sido poco convincentes dado "el fracaso en la identificación de la situación que constituye el estímulo físico, constante y repetible, al cual queda asociada la nueva conducta del sujeto." (Bourne). Una alternativa para explicar el aprendizaje de principios, señala Bourne, "sería una explicación pragmática que describiera la conducta del hombre como un sistema que sigue reglas". En investigaciones sobre conducta conceptual se han presentado dos tipos de problemas, uno, en donde se proporciona el principio y se desconocen los atributos y, otro, en donde se dan los atributos y se desconoce su relación, es decir, el principio. En la conducta conceptual los principios sirven para combinar los atributos para que los conceptos sean asimilados. Así, el principio es una relación conceptual que puede relacionar series diferentes de atributos para formar diferentes conceptos.

Estudios comparativos han demostrado que los principios difieren en su dificultad. Se han dado varias interpretaciones para explicar esto:

- a) Algunos principios son más primitivos que otros;
- b) algunos principios se generan más directamente de estrategias naturales y
- c) algunos principios son más ricos en información que otros.

Independientemente de las anteriores interpretaciones, el resultado evidente es que los principios se pueden aprender y con suficiente práctica, las diferencias en dificultad entre ellos disminuye.

Aprendizaje de principios.- Cuando un principio ha sido asimilado, el individuo se comporta de tal forma que indica el haber adquirido una capacidad interna que hace que su conducta sea regulada por dicho principio; es decir, que las ejecuciones del educando poseen una clase de constancia durante toda una variedad de situaciones. Señala Gagné (1979) que "el educando demuestra que es capaz de responder con una clase de relaciones entre clases de objetos y acontecimientos". En la vida cotidiana, la mayor parte de la conducta humana está gobernada por principios. Por ejemplo, cuando un individuo dice una oración que contiene una palabra, como niño, de modo que forma la ordenación, el niño brincaba una cuerda, está aplicando principios. Comienza la oración con él, no con niño, empleando el principio para usar el artículo determinado. Agregando un verbo, construye el predicado de la oración; esto es, dice: el niño brincaba, y, no, brincaba el niño. Al verbo sigue el objeto cuerda que, de acuerdo con un principio, es colocado en un orden determinado y, de acuerdo con otro, es precedido (en este caso) por el artículo indeterminado una. Y si la oración fuese escrita, el individuo la cerraría con un punto (.), lo que presupone un principio para el uso de este signo. Si el individuo ya sabe estos principios, podrá construir cualquier oración de la misma estructura usando cualquier palabra como sujeto. En el aprendizaje de principios no es necesario que el individuo enuncie los principios verbalmente, sino que demuestre que los conoce aplicándolos, ya que si sólo los enuncia, esto puede implicar sólo una mecanización o cadena verbal.

El aprendizaje de conceptos no difiere formalmente del aprendizaje de principios, ya que ambos se aprenden de una manera muy

similar. Los conceptos, así como los principios, abarcan categorías que se refieren a relaciones del tipo, igual a, parecido a, mayor que, menor que, antes, después, si y sólo si, si ésto, entonces aquéllo y muchas otras más.

La ejecución de un principio consiste en demostrarlo, presentando uno o más casos de relación que guarden entre sí los conceptos componentes. El estudiante, al asimilar un principio, debe recordar cada uno de los conceptos componentes del mismo, incluidos los que presentan relaciones; se supone que estos conceptos ya han sido asimilados y pueden por lo tanto recordarse. Ahora bien, entre las condiciones externas que influyen en el aprendizaje de principios está el uso de la comunicación verbal, la cual tiene por objeto indicarle al educando la colocación de los conceptos en orden correcto. Gagné señala dos razones fundamentales para la utilización de la comunicación verbal en el aprendizaje de principios: La primera consiste en recordarle al educando los conceptos componentes que ha de memorizar, y la segunda razón es hacer que disponga los conceptos componentes en el orden adecuado. Resulta obvio que la comunicación verbal usada para el aprendizaje de principios puede ser más o menos prolija, por lo que, la tarea de la formación del principio propiamente dicho se le deja en mayor o menor grado al educando; así, para la enseñanza de los principios pueden proporcionarse diferentes cantidades de guía para aprenderlos. Bruner (1963) afirma que si se proporcionan ayuda mínimas se motiva en el estudiante su afán de descubrir. Los estudios que se han realizado sobre aprendizaje por descubrimiento indican que el empleo de una reducida guía tiene ventajas para la retentiva y la transferencia de los principios que se aprendan. En el aprendizaje por descubrimiento se recurre a hacer preguntas directas al estudiante con el fin de que éstas le lleven a descubrir por sí mismo el orden correcto de los conceptos componentes de un principio.

Además, existen principios asimilados por el hombre que son combinaciones de otros más simples, y reciben el nombre de principios de orden superior o más complejos, los cuales ayudan a resolver problemas o una clase de problemas prácticos. Los principios

de orden superior ayudan a aumentar la capacidad para resolver problemas. Hay muchos tipos de problemas y una diversidad de soluciones para resolverlos. Al darle una solución práctica a un problema, el estudiante adquiere una capacidad nueva. Cuando aprende algo que puede generalizar a otros problemas que presenten características similares significa que ya ha adquirido un nuevo principio o quizás un nuevo conjunto de principios. Al resolver un problema utilizando un principio de orden superior, el educando debe recordar los principios subordinados a éste, los cuales ya han sido aprendidos.

Lafourcade define a los principios como "enunciados de relaciones de validéz universal entre dos o más series de conceptos". Los principios son más complejos que los conceptos ya que el estudiante tiene que comprender primero los conceptos implicados en el principio, para después descubrir sus relaciones.

En las distintas disciplinas a los principios suelen llamárseles postulados, leyes, normas, reglas, supuestos, axiomas, etc. Estos son el producto de la investigación empírica o del esfuerzo deductivo sometido a ulterior comprobación. Por ejemplo: mientras mayor sea la distancia entre las clases sociales menos movilidad habrá entre ellas.

La afirmación de un principio constituye simplemente la representación del mismo, pero el principio en sí es una capacidad aprendida individualmente que hace posible que un individuo lleve algo a cabo, utilizando símbolos. Así pues, los principios son un tipo de habilidad intelectual que al ser adquirida capacita a los individuos a demostrar su aplicabilidad a uno o más casos particulares de la clase de fenómenos a los que se refiere. Es por ésto, que una gran parte del aprendizaje dentro de un contenido de enseñanza se interesa por los principios, ya que éstos capacitan a los individuos en diferentes niveles académicos a realizar diversas actuaciones; por ejemplo, un estudiante de preparatoria aprende principios que lo capacitan para balancear ecuaciones químicas, para aplicar las leyes de la herencia genética, para redactar párrafos, temas e historias y para llevar a cabo otros tipos de actuaciones.

### 1.2.3 INFORMACION FACTUAL

#### Definición y tipos de información Factual.

A través de la interacción con el medio, el sujeto logra, haciendo uso de los órganos de percepción, ver, tocar, gustar, o bien escuchar o leer lo que otros dicen o escriben; y todo ese conjunto de objetos y eventos, que la persona es capaz de discriminar, constituye lo que se denomina información. De ahí que a ésta se la defina como cualquier cosa que es discriminada por un sujeto.

La información factual, según Klausmeier (1971), es aquélla que es discriminada por varios individuos que comparten el mismo bagaje cultural y la aceptan como correcta o apropiada. Así, todo ese conjunto de datos que son compartidos por el mismo número de personas (el alfabeto, las fiestas nacionales, los nombres de personajes históricos, etc.), constituyen ejemplos de dicha información.



Gran cantidad de información factual ha sido acumulada en las diferentes materias que son enseñadas en medios educativos, y que maestros, autores de textos, programadores, etc., la aceptan como correcta.

Según Klausmeier hay tres tipos de información factual: (1) Las asociaciones de bajo significado; (2) La información específica y (3) El conocimiento verbal. Al definir esta última, se apoya en lo señalado por Bloom sobre el conocimiento y sus clases; sin embargo, la información de esta categoría del dominio cognoscitivo, abarca el conocimiento de fechas, personas, acontecimientos, lugares, principios, fenómenos, etc., y todo ello son considerados dentro de los tipos de información factual, o sea las asociaciones de bajo significado y la información específica.

Asociaciones de bajo significado. Este tipo de información se refiere al establecimiento de equivalencias entre símbolos, o bien entre palabras y referentes.

Ejemplos de asociaciones de bajo significado, son;

casa -- maison  
 perro -- dog

 -- triángulo  
 -- mesa

Al aprender el vocabulario de un segundo idioma, el estudiante observa que determinadas frases o palabras representan a ciertas cosas o eventos que él conoce, pero a los que ahora les corresponden diferentes símbolos.

El establecimiento de asociaciones entre números y símbolos matemáticos, así como las asociaciones entre palabra y referente, son también ejemplos de este tipo de información, para la cual, la explicación del por qué un referente es llamado de tal manera, o bien el origen de ciertas palabras, no es lo importante.

Las asociaciones de bajo significado se encuentran estrechamente relacionadas con lo que Ausubel denomina aprendizaje de representaciones, el cual "consiste en hacerse de significados de símbolos solos, generalmente palabras, o de lo que éstas representan". Por medio de este tipo de aprendizaje, para el individuo las palabras nuevas significan lo mismo que las referentes, y de esta manera aprende que "los símbolos específicos representan o son de significado equivalente al de referentes específicos".

Asimismo, señala el autor la necesidad de diferenciar entre el aprendizaje de representaciones y el conceptual, pues aún cuando objetos y conceptos se representan con palabras o símbolos aislados, en el aprendizaje conceptual se aprende "lo que significa el concepto mismo, que, en efecto, consiste en aprender cuáles son sus atributos de criterio (los que sirven para distinguirlo o identificarlo)... por lo que, la naturaleza de éste difiere de la del aprendizaje de representaciones que es nominalista".

Información específica.- Este tipo de información se refiere al conjunto de datos, tales como fechas, lugares, eventos, personajes, etc., acerca de una situación particular. La información específica puede ser considerada desde dos puntos de vista distintos: El Temporal y El sustancial. •

Temporal.- En términos del pasado o del presente, todos los campos de estudio tienen un cuerpo de información que se acumula, y describe lo que ocurrió o aquéllo que está ocurriendo en la actualidad. Ej.: La primera máquina de enseñanza fue construida por Pressey en 1926.

Sustancial.- Hechos en los cuales están involucradas personas, lugares, clasificaciones, fenómenos, etc. Ej.: Cuauhtémoc fué el último emperador azteca.

De una gran cantidad de información fáctica que existe debe seleccionarse la fundamental para relacionarla con el aprendizaje de otros tópicos, tales como conceptos, principios, etc. El aprendizaje de la información fáctica es importante desde preescolar hasta la enseñanza superior, ya que el tener una información exacta, constituye una base para aprender conceptos y principios, así como para resolver problemas.

Siendo la información factual los conocimientos que se aprenden inicialmente y luego se recuerdan, cae en las 3 categorías del conocimiento que propone Bloom (1971) y que son: El conocimiento de cosas específicas, el conocimiento de las maneras y medios de tratar con las cosas específicas y el conocimiento de universales y abstracciones de un campo determinado.

#### Conocimiento de cosas específicas.

Se refiere a aquéllo que puede aislarse y recordarse separadamente. Existen dos clases de este tipo de conocimiento: la terminología y los hechos. La terminología incluye las palabras u otros símbolos significativos, que representan el lenguaje básico de un campo determinado, y los hechos se refieren a personas, sucesos y fechas, lugares y posiciones. Este tipo de conocimiento se emplea en una materia de estudio para ayudar a describirla y explicarla.

Ejemplos: personas

Charles Spearman propuso una teoría de dos factores de la inteligencia.



Sucesos y fechas.

Las primeras investigaciones en materia de los factores primarios de inteligencia fueron llevados a cabo en la década de 1930.

Lugares y Posiciones.

En los Estados Unidos se aplicaron tests de inteligencia a individuos de diferentes niveles socioeconómicos.

— Conocimiento de sistemas y medios de tratar cosas específicas.

Incluye esta información métodos de investigación, modelos de juicio o crítica y patrones de organización.

Con este tipo de información están relacionados 5 clases de conocimientos, como son:

- a) Conocimiento de convenciones.
- b) Conocimiento de tendencias y secuencias
- c) Conocimiento de clasificaciones y categorías.
- d) Conocimiento de criterios
- e) Conocimiento de la metodología.

a) Conocimiento de convenciones.

Constituyen los usos, estilos y sistemas de emplear las ideas y los fenómenos en un campo determinado, por ejemplo:

La manera de escribir una carta.

Las reglas para escribir nombres propios.

Las reglas para redactar.

Las convenciones para tramitar una beca, trabajo, etc.

La forma de comportamiento en distintas situaciones.

b) Conocimiento de tendencias y secuencias.

Este tiene relación con los procedimientos, direcciones y movimientos de los fenómenos respecto al tiempo.

Por ejemplo:

El desarrollo de la maduración en el niño.

Las causas de la aparición del movimiento Hippie

Los avances que se han ido sucediendo en el campo de la Psicología en cuestiones psicométricas.

c) Conocimiento de clasificaciones y categorías.

Se refiere a los medios para poner una cosa dentro de un grupo.

Ejs.:

Los tipos de aprendizaje, de principios, por descubrimiento, de solución de problemas, por recepción significativa.

Las formas de reproducción, sexual y asexual.

Las clases de mamíferos, primates, carnívoros, etc.

d) Conocimiento de criterio.

Se refiere a evaluar los hechos y/o especificar ideas, opiniones etc., como correctos o apropiados.

Por ejemplo:

Para analizar el contenido de una comunicación.

Para elaborar un instrumento de medida.

Para determinar el valor nutritivo de un alimento.

Para calificar la ejecución de un bailarín

e) Conocimiento de la metodología

Se refiere al conocimiento de los procesos y procedimientos empleados en un campo determinado.

Por ejemplo:

Conocimiento del método para estandarizar una prueba;

Para pintar acuarelas;

Para armar una máquina;

Para enseñar a leer inglés.

→ Conocimiento de universales y abstracciones de un campo determinado.

Es aquel que trata de los principios y teorías y sus relaciones en un campo determinado.

Esta forma de conocimientos es la más abstracta, pero a la vez la más útil para relacionar los hechos específicos y las clases de cosas.

Por ejemplo:

Los principios de aprendizaje significativo.

La teoría de Darwin.

En el siguiente capítulo trataremos algunos principios para estructurar en un contenido de enseñanza los elementos (conceptos, principios e información factual) que en el presente han sido tratados.

C A P I T U L O   I   I

PRINCIPIOS PARA LA ESTRUCTURACION

DE UN CONTENIDO DE ENSEÑANZA.

El propósito de este capítulo es explicar un conjunto de conceptos útiles para la estructuración de un contenido de enseñanza.

Al hacer una revisión sobre las características de los elementos que integran tal material de enseñanza, es posible identificar diversos factores que afectan el aprendizaje de éste.

Señala Ausubel, que la teoría del aprendizaje verbal significativo asume como punto central que "el factor más importante que influye en el aprendizaje es la estabilidad, claridad, y organización del conocimiento presente del estudiante". Este conocimiento presente se denomina estructura cognoscitiva y se encuentra integrada por conceptos, principios, teorías, etc., de los cuales el estudiante dispone en un momento dado.

Además de la organización de este cuerpo de conocimientos, el nivel de desarrollo alcanzado por el individuo, así como los procedimientos o tácticas que emplea para aprender, son factores que evidentemente influyen en el aprendizaje de un contenido.

Considerando lo anterior se hace necesario tomar en cuenta todos aquellos principios relacionados con las características del estudiante, principios referidos básicamente a la estructura, desarrollo y estilo cognoscitivo del individuo.

La naturaleza del material que será aprendido es otro factor que debe ser considerado, puesto que hay características de los conceptos, principios e información factual, que determinan el aprendizaje de los mismos. Todas estas propiedades de los elementos deben ser tomados en cuenta y verse reflejados en la organización y lógica interna del material, así como la cantidad, dificultad, acompasamiento, tamaño del paso y la práctica.

### Cantidad y dificultad del material.

Aunque la cantidad y dificultad del material pueden ser consideradas variables independientes, normalmente se encuentran relacionadas. La cantidad se refiere al tamaño relativo de la tarea o número de elementos que contiene, o sea, al volumen total de ideas a ser aprendidas o pasos a ser dominados. La dificultad del material, por otra parte, puede ser medida por el tiempo requerido para aprender una tarea con algún grado estipulado de destreza.

La dificultad del material, señala Ausubel, se refiere a los efectos que éste tiene en la duración del aprendizaje, la velocidad de éste y la cantidad de material que se aprende. Un material excesivamente difícil aumenta la probabilidad de falsas interpretaciones y errores iniciales, que a su vez interfieren en el aprendizaje de nuevos contenidos y afectan la consolidación. Por otra parte, al enfrentar al estudiante a materiales especialmente complejos, la probabilidad de fracaso es mayor, y, esto, por supuesto, reduce su motivación y aumenta la evitación de la tarea.

En el caso de materiales excesivamente fáciles se corre el peligro de propiciar el aburrimiento y el desinterés.

De acuerdo a lo señalado por B. F. Skinner, al dividir el contenido en pequeñas tareas se facilita el aprendizaje, se asegura una baja proporción de errores, aumentan las probabilidades de éxito de una respuesta y, por consiguiente, la probabilidad también de ser reforzados. En las tareas grandes, en cambio, las falsas concepciones no son corregidas inmediatamente y no es posible asegurar el dominio del material.

Ausubel, por su parte, no coincide con esta posición, pues afirma que se sacrifica la estructura lógica del material, al ser éste tan segmentado. Sin embargo, sabemos que dentro de la programación se procura que la fragmentación del contenido no haga perder la visión general del mismo; así, cuando la división afecta la estructura lógica, es debido a una deficiencia del programa, pero no es éste argumento suficiente para invalidar lo adecuado del establecimiento de pequeñas tareas. Más bien, el cuidar de la estructura lógica

es un factor que debe tenerse presente cuando se divide el material,

De esta manera, la cantidad y dificultad del material deben ajustarse a las características del estudiante. El tamaño ideal será aquél que el individuo es capaz de manejar.

Se debe tener presente que no es únicamente la longitud la que afecta la rapidez con que se aprende un contenido, sino también la aplicación del principio de reconciliación integradora, entre otras cosas.

De estos aspectos de la lógica interna dependerá el significado lógico del contenido, y en la medida en que sean observadas se facilitará el aprendizaje del estudiante.

Acompasamiento. A la velocidad con que es introducido el nuevo material se le denomina acompasamiento. Así, éste se refiere a la "aglomeración o distribución de las diferentes unidades de la tarea...(implica) la cantidad de tiempo admitido entre la presentación de los componentes de la tarea". (Ausubel 1968).

Para influir en el acompasamiento se puede manipular el tamaño del paso, aumentar o disminuir la introducción del contenido, y regular el número de repeticiones iniciales y revisiones.

En cuanto al intervalo óptimo, de nuevo es el propio estudiante quien debe determinar la velocidad de su aprendizaje; lamentablemente, en las sesiones de clase, o bien en la elaboración de textos u otros materiales no programados, muchas veces no es regulada la velocidad de presentación del nuevo contenido, y no es fácil en grupos numerosos expuestos al mismo material el permitir que autoregulen su acompasamiento, de ahí que se recomienda tener presente la necesidad de dar un tiempo de descanso para que el estudiante se reponga del "choque inicial"\* , tiempo para realizar la reconciliación integradora y revisar, evitando asimismo el aumento de la tensión cognosci-

---

\* La resistencia y confusión cognitivas iniciales, generadas por la exposición del nuevo contenido de enseñanza. La disipación gradual de este choque da como resultado un incremento en la retención

tiva y la redundancia innecesaria. Igualmente debe considerarse el tiempo que requerirán las prácticas para que el nuevo conocimiento sea consolidado.

Tamaño del paso. Es la magnitud relativa de la transición entre unidades de tarea. Puede reducirse aumentando la redundancia o traslapamiento del contenido, haciendo referencia al contenido anterior, o bien empleando conceptos familiares.

Se observa que los pequeños pasos, aunque exijan más tiempo, reducen la posibilidad de cometer errores. Se recomiendan pasos pequeños para el aprendizaje inicial y aumentos progresivos a medida que el estudiante adquiere habilidad para ejecutar la tarea, o aprender el contenido.

Práctica. A medida que el estudiante entra en contacto con un contenido de enseñanza se suceden varios cambios en su estructura cognoscitiva. La práctica se refiere a la exposición o ejecución repetida de la tarea de aprendizaje, y es uno de los factores principales que influyen, en dicha estructura, aumentando la estabilidad y claridad de los conocimientos que la integran. Por lo mismo, a través de la práctica se colabora con la consolidación del material nuevo y se está en posibilidad de contar con ideas de afianzamiento que faciliten el nuevo aprendizaje.

Señala, Ausubel, que la práctica influye en la estructura cognoscitiva aumentando la fuerza de disociabilidad de los nuevos significados, facilitando la asimilación del alumno en las presentaciones siguientes del mismo contenido, capacitándolo para tomar medidas preventivas en contra del olvido.

Respecto a la práctica deben considerarse dos aspectos: la longitud y la frecuencia de los periodos de prácticas y el método empleado. Sobre el primer aspecto, se plantea una interrogante en cuanto a la superioridad de dos tipos de práctica, la distribuída y la masiva.

La práctica masiva es aquella en que "la cantidad de tiempo con



que se cuenta para el aprendizaje está acumulada en un sólo periodo", Whitthaker, 1968. En cambio la práctica distribuida se realiza en periodos diferentes.

Los resultados de las investigaciones respecto a estos dos tipos de prácticas, indican que la distribuida es más eficaz para el aprendizaje que la masiva, sin embargo, deben ser considerados factores tales como la edad y capacidad del alumno, a fin de determinar la efectividad del tipo de práctica.

Por ejemplo, en niños pequeños y menos capaces, o bien en tareas largas y complejas, la práctica distribuida resulta más recomendable, no así en el caso de estudiantes de mayor edad y capacidad.

Algunos investigadores analizaron los efectos de los dos tipos de prácticas sobre el aprendizaje de conceptos, encontrando que la práctica distribuida provocó un aprendizaje más rápido que la masiva, aún cuando en ambas circunstancias la retención del concepto fue elevada.

La práctica masiva, dice Ausubel, es más eficaz para la retención inmediata de contenidos aprendidos significativamente, y la distribuida es superior cuando son aplicadas pruebas demoradas de retención.

Una explicación tentativa a lo expresado por Ausubel, está referida al fenómeno de la reminiscencia, o sea al aumento evidente de la retención de material aprendido significativamente durante un periodo de dos o más días, sin que haya de por medio una práctica. Tal situación ha sido fundamentada, señalando que al introducir un material nuevo, existe cierta confusión y resistencia iniciales (choque inicial), mismas que se van desvaneciendo hasta que el nuevo contenido resulta familiar a la estructura cognoscitiva.

Por su parte, Ausubel considera que los descansos entre los ensayos facilitan el aprendizaje, debido a que el descanso permite que se disipe la confusión y resistencia iniciales, y también que

se olviden las respuestas esquivadas o significados competitivos. Además, al haber olvido entre los descansos y experimentar el estudiante la pérdida de elementos asociativos y de disponibilidad, se previene en futuros ensayos contra dicha situación. "El olvido previo tiene este efecto inmunizante, porque la experiencia de aprendizaje y el tratar de recordar hacen que el alumno se percate de los conceptos relacionados y pertinentes que hay en la estructura cognoscitiva, al tiempo que le indican las áreas de debilidad, ambigüedad, confusión y falta de discriminación". Ausubel 1968.

Sin embargo, en el caso del aprendizaje significativo (sustancial, y no arbitrario), es mayor el efecto facilitador de la práctica masiva, posiblemente debido a que se da menos olvido entre ensayos, cuando el contenido se aprende significativamente.

Ausubel concluye que las sesiones de práctica distribuida son mejores para el aprendizaje, pero, así mismo, el espaciar demasiado tales sesiones puede reducir excesivamente el tiempo total de la práctica y ocurrir también el olvido.

Por otra parte, Whittaker(1965) indica que las características del material no son factor determinante para el empleo de una u otra prácticas, sino que los factores que parecen ser cruciales son la necesidad de un periodo de "calentamiento", la consideración de que gran parte del material se olvida después de intervalos muy largos, y la variabilidad que existe en las respuestas en la práctica masiva y las respuestas en la distribuida, hace énfasis en lo necesario de un período para "entrar en calor" durante el cual el individuo se prepara u orienta hacia lo que ha de hacer.

Ausubel diferencia entre aspectos del aprender a aprender y el calentamiento, de la disposición de aprendizaje. El primero, señala, se refiere a "las adquisiciones relativamente estables acerca de la estrategia del aprendizaje... y el segundo a los factores de la disposición transitoria que intervienen en la concentración momentánea de la atención, la movilización del esfuerzo, y la superación de la inercia inicial, que están asociados con el estar convenientemente dispuesto a ejecutar cierta tarea".

En este caso, la necesidad de múltiples periodos de calentamiento representa una desventaja para la práctica distribuída en aquellas tareas que requieren de una atención mantenida.

La práctica masiva es superior en tareas en las cuales se requiere cierto calentamiento, así mismo, cuando se trata de contenidos en los que gran parte del material se puede olvidar después de largos intervalos de tiempo. También se ha encontrado que la masiva es más eficaz cuando ante cierto tipo de problemas hay una gran variedad de soluciones.

Algunas investigaciones han demostrado que periodos de prácticas más prolongados (bloque de ensayos) necesitan intervalos de reposo igual de largos para alcanzar el aprendizaje más eficiente.

Con respecto al método empleado, en la práctica, segundo aspecto a considerar éste es el tipo de respuestas (manifiesta o encubierta) que se le solicita al estudiante, y la organización de la práctica (presentación total o segmentada).

Al presentar al estudiante un material se le solicita la emisión de respuestas, las cuales pueden ser de dos clases: encubiertas o abiertas. Las primeras son respuestas no observables y por lo tanto no verificables, y que, por así decirlo, se realizan "mentalmente". Por otra parte, las respuestas manifiestas o abiertas (trazar líneas, escribir una respuesta, identificar con una cruz la alternativa correcta, etc.) son conductas observables y que por lo mismo pueden ser verificadas por un observador.

Sobre los beneficios de una u otra hay diversas posiciones. Ausubel considera que la respuesta manifiesta no es necesaria en el caso del aprendizaje significativo, debido a que requiere de más tiempo en su elaboración y es menos eficaz que su contraparte la respuesta encubierta. Considera, además, equivocadas las posiciones conductistas que plantean la necesidad de que una conducta debe ser emitida para poder reforzarla, dado que no existen fundamentos teóricos suficientes que nieguen la posibilidad de que una respuesta encubierta pueda ser reforzada de igual manera.

Por otra parte, afirma, que aún cuando la ostensibilidad de una respuesta hace explícito el aprendizaje del conocimiento, y, por lo mismo, es posible proporcionar retroalimentación, dicha situación es válida para el aprendizaje repetitivo, pero no para el significativo, puesto que la organización lógica del material permite al estudiante detectar sus deficiencias y aciertos. Sin embargo, aún cuando la organización lógica del material posibilite cierta confirmación, y corrección y favorezca la autoevaluación en el estudiante, lo explícito o manifiesto de la respuesta orienta la acción del profesor, o del programador, a fin de detectar confusiones o deficiencias en la exposición o en el material elaborado, así como también, le permite evaluar los logros del estudiante.

Por otra parte, de acuerdo con el principio de consolidación es necesario asegurar el dominio de un contenido antes de que el estudiante siga adelante con su aprendizaje, y una de las condiciones con las que el profesor cuenta son, justamente, las respuestas manifiestas de los estudiantes. De esta manera, la única garantía que maestro y alumno tienen respecto a si se dió o no un aprendizaje significativo es a través de las respuestas del segundo.

En cuanto a la solicitud de respuestas construídas, o bien de opción múltiple, se señala que el empleo de estas últimas favorece la discriminación puesto que de una serie de respuestas pausibles, el estudiante debe hacer discriminaciones más o menos finas hasta identificar la respuesta correcta.

Sin embargo, las investigaciones al respecto indican que no hay diferencias significativas en cuanto a los resultados del aprendizaje, en ambos tipos de respuesta. La desventaja relativa de la respuesta construída es en función del mayor tiempo que exige su elaboración.

Los resultados anteriores son contradictorios y se puede considerar que ambos tipos de respuestas presentan ventajas y limitaciones y que la decisión de emplear una u otra estará dada con base a los objetivos de la práctica y sus requerimientos.

Por último, durante el curso de la práctica se puede proporcionar ayuda al estudiante a fin de facilitar el éxito en sus respuestas, siendo lo más recomendable presentar ayuda al inicio de las prácticas e ir la disminuyendo gradualmente (desvanecimiento) a medida que se acerque al final.

En cuanto a la organización de la práctica se presentan dos tipos de métodos; el global, en el cual hay una exposición inicial de un contenido en su totalidad, y el método parcial, donde hay una exposición inicial de las partes que componen un todo para finalmente establecer las relaciones entre ellos.

No es fácil determinar la superioridad de uno o de otro, pues ambos presentan ventajas y limitaciones. La eficacia de éstos depende de la edad, nivel de desarrollo y dominio de la materia que posea el estudiante.

Por una parte, en el método global es posible percibir la relación entre los componentes de toda la tarea y por lo mismo no es necesario que el estudiante se esfuerce en encontrar o establecer nexos entre ellos. En el parcial, el estudiante va haciendo progresos tangibles hacia la meta, y la dificultad del material disminuye, pues el número de ensayos que se requieren para aprenderlo es menor en la medida en que se reduce la cantidad de material. Por otro lado el método global es mejor cuando hay continuidad de significado de una parte a la siguiente; no obstante, cuando los componentes son independientes y hay escasa relación entre ellos, el método parcial es más eficaz. (Ausubel 1968).

Desde un punto de vista teórico, el segundo favorece la discriminación y asegura la consolidación de los conocimientos, puesto que considera las falsas concepciones del estudiante y toma medidias a fin de corregirlas.

La estructuración de un contenido de enseñanza involucra el conocimiento de los principios del proceso de aprendizaje. "La mayoría de los psicólogos - dice Posner - aunque estén en desacuerdo respecto a la aproximación instruccional particular que debe ser usada, argumentan que la naturaleza de la materia no es tan relevante para la estructuración de un contenido como lo son las demandas empíricas acerca de cómo la gente aprende".

Así, la estructuración óptima de un contenido envuelve la aplicación de principios tales como la diferenciación progresiva, la reconciliación integradora, la organización en secuencia y la consolidación (Ausubel y Fitzgerald, 1968). Estos principios están relacionados tanto con el desarrollo cognoscitivo de los individuos como con la naturaleza del contenido.

Ausubel (1968) dice que cuando se presenta un material de instrucción nuevo a los alumnos éstos tratan de relacionar la nueva información con lo que ya saben y propone en su teoría los principios de aprendizaje adecuados para facilitar al estudiante el conocimiento que desea adquirir.

Ausubel y Robinson afirman que la estructura cognoscitiva individual es una pirámide de conocimientos en cuya cúspide se encuentran las proposiciones y conceptos más generales, el nivel medio de la pirámide esta compuesto por los subconceptos menos generales y la base por una gran cantidad de información específica. Esta estructura cognoscitiva sigue los principios del aprendizaje que propone Ausubel por lo que, estos mismos pueden aplicarse para estructurar un contenido de enseñanza.

#### Diferenciación progresiva.

Plantea que en una presentación inicial del contenido, de-

ben ser expuestas ideas más generales e inclusivas para progresivamente ir diferenciando éstas, en función de los detalles y la especificidad. O sea, partir de un planteamiento general para llegar a lo particular.

Este principio se basa en dos suposiciones:

- a) Para el ser humano, es más fácil aprender a partir de un todo más amplio ciertos aspectos diferenciados, que hacerlo a partir de sus componentes.
- b) La organización de contenido en la estructura cognoscitiva guarda un orden jerárquico en el que las ideas más inclusivas se encuentran en el nivel superior e incluyen conceptos, principios e información factual progresivamente menos inclusivos y más diferenciados.

Cuando las ideas inclusivas se establecen en la estructura cognoscitiva, los elementos específicos del nuevo contenido de enseñanza se organizan alrededor de un contenido común y se perciben las relaciones que guardan entre ellos y con el conocimiento existente en la estructura. Si por el contrario, la presentación de contenido es a partir de elementos particulares altamente diferenciados, no es clara la relación que guardan en función de un contexto más amplio.

Si lo anterior es cierto, o sea si tanto la adquisición como organización de los conocimientos en la estructura cognoscitiva se da conforme al principio de diferenciación progresiva, parece adecuado facilitar el aprendizaje del contenido estructurando éste conforme a dicho principio. (Aschabel, 1971).

M-0020350

### Reconciliación integradora.

Este principio se refiere al establecimiento de relaciones entre contenidos que involucran elementos semejantes, mediante la presentación de éstos en diferentes partes del contenido. Por medio de este principio se busca hacer explícitas las semejanzas y diferencias entre ideas relacionadas que se encuentran en diferentes conceptos, reconciliando así las inconsistencias reales o aparentes.

El principio está en contra de la división del material en ideas o temas particulares de contenidos que de hecho se encuentran vinculados. La aplicación de este principio evita el empleo de términos múltiples que representan conceptos equivalentes, permite hacer un uso adecuado de las ideas de afianzamiento pertinentes que sirven como base para el aprendizaje del nuevo contenido y favorece la discriminación de conceptos haciendo explícitas las diferencias y semejanzas de éstos.

### La organización en secuencia.

En este principio se plantea que el orden de presentación de los contenidos se realice considerando que el aprendizaje del nuevo contenido presupone el aprendizaje del anterior.

Cuando un contenido es estructurado de tal manera que haya una cierta dependencia entre sus elementos, esto es, que para aprender una nueva parte del contenido sea necesario aprender la anterior, se estará favoreciendo la disponibilidad de ideas de afianzamiento pertinentes dentro de la estructura cognoscitiva del estudiante. Señala, Ausubel, que posiblemente la principal ventaja de la enseñanza programada radique justamente en la aplicación de este principio.

Para determinar la secuencia más eficaz debe ser considerada la diferenciación progresiva, el nivel de desarrollo cognos-



citivo, la reconciliación integradora, y la jerarquía del aprendizaje, puesto que es esencial asegurar que los conceptos involucrados en un principio se dominan previamente. "La adquisición de conocimientos es un proceso en que cada capacidad nueva se asienta sobre un fundamento establecido por las capacidades aprendidas con anterioridad..." la importancia de planear la secuencia radica principalmente en que hace posible que se eviten los errores que surgen de "saltarse" pasos esenciales en la adquisición del conocimiento de un área de estudio determinada (Gagné, 1965). (Citado en Ausubel, 1976).

### La consolidación.

Se refiere este principio al dominio de los elementos de un contenido antes de que se introduzcan materiales nuevos relacionados con el contenido anterior. De esta manera, la aplicación del principio de consolidación establece que antes de presentar un nuevo contenido debe asegurarse la adquisición del material previo.

La consolidación se logra mediante la confirmación la retroalimentación y la práctica diferencial.

La programación ramificada es un ejemplo de la aplicación de este principio.

Los conceptos, principios e información que integran un contenido están referidos a personas, objetos o eventos que se presentan en el mundo. Posner y Strike (1976), señalan que la estructura de un contenido debe reflejar las relaciones empíricas entre personas, cosas y eventos; la estructuración se basará en las relaciones espaciales y temporales, así como en los atributos físicos del objeto o evento que se pretende enseñar.

La estructuración de un contenido conforme a estos princi-

pios relacionados con la presentación de los fenómenos en el mundo, busca que haya una consistencia entre contenido y los fenómenos, de tal manera que dicho contenido refleje relaciones empíricas.

Los criterios considerados se refieren a relaciones espaciales, temporales, dimensionales, causa-efecto, correlacionales, de probabilidad, axiomáticas y atributos físicos.

Relaciones Espaciales.- El contenido es estructurado "conforme al arreglo o posición física del fenómeno de interés". (Posner y Striker, 1976). El principio incluye de lo más cercano a lo más lejano, de norte a sur, de la base a la cúspide, etc. Un ejemplo sería el enseñar los nombres de los estados de acuerdo a su localización geográfica.

Relaciones Temporales.- En estas relaciones se refleja un orden de antecedente - consecuente entre los eventos. El contenido es estructurado con base en una dimensión temporal o sea, de acuerdo al orden cronológico que guardan aquéllos. Por ejemplo para comprender la revolución de 1910, antes es necesario enseñar la Guerra de Independencia y las Leyes de Reforma.

Relaciones dimensionales.- Estas relaciones se refieren al ordenamiento de la enseñanza por el tamaño (grande-pequeño) por lo largo-corto; así, por ejemplo, iniciar la enseñanza de la geografía Nacional con el estado más grande o bien con el más pequeño, ordenándolos por el tamaño.

Relaciones causa-efecto.- Son aquéllas en las que se da una situación condicional del tipo "si...entonces, luego. Y mientras más obvia y definitiva sea la relación causa-efecto más probabilidades habrá de que se produzca aquélla. Por ejemplo si las plantas derivan su alimento del aire, la luz, los minerales y el agua y los animales no, entonces la alimentación de todos los animales depende directa o indirectamente de las plantas, es decir que, debido a que los animales no derivan su alimentación del aire, la luz, etc. el efecto que ésto provoca en ellos es que su alimentación depende de las plantas.

Otro ejemplo sería enseñar los factores que influyeron en la revolución mexicana y los efectos de éste.

Relaciones correlacionales.- Las afirmaciones correlativas permiten hacer predicciones sobre una amplia gama de fenómenos. El contenido de enseñanza se arregla tomando en cuenta el grado en que dos variables inciden o tienen relación; por ejemplo, cuando se enseña que una cuchilla se calienta a altas temperaturas queda cortante más tiempo que cuando se temple a temperatura más baja, aquí existe una correlación entre la temperatura y lo cortante.

Relaciones de probabilidad.- Esta se refiere a proporcionar la información en cuanto a la probabilidad que tiene un fenómeno o evento de presentarse, por ejemplo, la probabilidad de ganar con cara al echar una moneda es del 50%, la probabilidad de dar a luz un varón es mayor que el de dar a luz a una hembra aproximadamente en un 52%.

Relaciones axiomáticas.- Otras relaciones importantes se expresan como "proposiciones" en forma de axiomas. La organización de un contenido se puede manifestar por medio de la enseñanza de leyes o reglas. Una vez comprendidas las reglas, es posible interpretar muchas situaciones y fenómenos específicos. Por ejemplo, sabiendo que todos los triángulos equiláteros tienen forma semejante, se pueden identificar ciertas formas geométricas como triángulos, sin tener en cuenta otras condiciones como el área y la posición. Igualmente, si se sabe que todo nombre propio designa a una persona en particular, o a un lugar o cosa y se escribe con mayúscula, se pueden escribir con mayúscula sin equivocarse todos los nombres propios.

Un ejemplo de lo anterior, sería iniciar la enseñanza por medio de exponer las reglas o leyes de un contenido de enseñanza como empezar con la regla siguiente: los sustantivos pueden clasificarse según el oficio que desempeñan en la oración; con fre-

cuencia se usan como sujeto de una frase o como complemento directo o indirecto. Para después, ampliar la explicación sobre esta regla con ejemplos, contraejemplos, comentarios, etc.

Atributos físicos.- Con base en las características físicas del fenómeno de interés (edad, tamaño, cantidad, etc.) se estructura el contenido. Un ejemplo es la enseñanza de la tabla periódica en la que aumenta la complejidad de los elementos.

Saylor y Alexander (1970), señalan que el contenido de enseñanza debe constituirse sobre la base de que los conceptos, principios e información que presentan sean los necesarios para el trabajo que se desempeñará en la práctica. Reporta Tyler, que una serie de estudios realizados a nivel de College mostraron que la mitad de los contenidos conocidos por el estudiante al finalizar un curso son olvidados al cabo de un año; y que a los dos años la proporción olvidada alcanza el 80%. Estos estudios también revelan que la oportunidad de aplicar esos conocimientos a su vida diaria, no sólo reducía la proporción de lo olvidado, sino que aumentaba también lo aprendido durante el curso.

De acuerdo a Posner y Strike el contenido deberá ser elaborado a partir de los tres posibles contextos donde se aplicará: el social, el personal y el de carrera. En los tres casos, la estructura del contenido reflejará el procedimiento para dar respuesta a un problema o bien para cumplir con una responsabilidad y, así mismo, responderá a la utilización potencial del contenido dado.

Los criterios considerados son el procedimiento y la frecuencia de utilización del contenido aprendido.

Procedimiento.- Los elementos del contenido se presentan conforme se realizan las etapas en el proceso, o sea, que el contenido muestra el orden sucesivo de los pasos para llevar a cabo una actividad. Ejemplo: El proceso de construcción de una prueba, iniciando la enseñanza con el análisis de materiales, la

tabla de especificaciones, etc. y finalizando con el ensamblaje de la prueba.

#### Frecuencia de Utilización.-

Aquí, anticipándose a las necesidades de formación del estudiante, se deberá prever el conocimiento que con mayor frecuencia será empleado por el alumno.

Así, el uso o aplicación de lo aprendido, según varios estudios, es también una base para la estructuración de un contenido.

Otros autores hablan de principios de aprendizaje tales como: El Reforzamiento, La Retro-alimentación y La Reducción de la Pulsión; estos principios, así como la práctica, se incluyen en el principio que Ausubel llama de Consolidación.

Todos estos principios ayudan a la configuración de un contenido de enseñanza.

Retroalimentación.- Al proporcionar al estudiante información sobre lo acertado o erróneo de sus respuestas se está cumpliendo con el principio de retroalimentación. Aún cuando Ausubel afirma que el conocimiento explícito de los resultados no es condición indispensable en el aprendizaje significativo, obviamente el informar al estudiante sobre sus fallas o aciertos le ayuda a la consolidación del conocimiento, pues aunque la lógica interna del contenido le indique las deficiencias de sus concepciones, la retroalimentación explícita por parte del profesor, es una nueva oportunidad para enriquecer los conceptos del estudiante. Por otra parte, como ya antes se mencionó, el profesor podrá obtener información sobre los errores frecuentes y a la vez propiciar una mayor participación en el estudiante, fomentando el intercambio de ideas.

El aprendizaje del alumno será más eficiente si además de señalarle los aciertos y errores en sus respuestas se le explican los motivos de aquéllos. Otras investigaciones mencionan que la retroalimentación continua ha resultado más eficaz en el aprendizaje de conceptos que la intermitente.

Otros estudios muestran también la importancia del conocimiento de los resultados del aprendizaje. Con base en éste y otros estudios, señala Whittaker, es posible concluir que: "1) El aprendizaje no se presenta en ausencia del conocimiento de los resultados; 2) El aprendizaje guarda una alta correlación con la cantidad de tiempo que pasa entre la respuesta y la adquisición de la conciencia de los efectos, o exactitud de la respuesta; y 3) El aprendizaje guarda gran correlación con el número de respuestas por las cuales el sujeto recibe conocimientos de los resultados."

Recompensa y reducción de la pulsión.- La pulsión cognoscitiva se refiere "al deseo de saber y entender, de dominar el conocimiento y de formular y resolver problemas" (Ausubel 1968). En el ser humano la pulsión cognoscitiva es el deseo o necesidad de conocer, como un fin en sí mismo, y depende de la experiencia particular del sujeto, o sea que es adquirida.

Gran cantidad de investigaciones enfatizan el poder motivacional en el aprendizaje de la curiosidad, la exploración, la actividad, la manipulación, etc. Todos estos factores son causas intrínsecas que que dan satisfechas cuando la pulsión es reducida. La pulsión cognoscitiva, se reduce al ser recompensada por el hecho mismo de aprender.

Afirma Ausubel, que la mejor forma de enseñar a un estudiante poco motivado es procurando que aprenda tan eficazmente como sea posible y confiando que como consecuencia del aprendizaje dado aumente su necesidad de conocer más.

La necesidad de logro académico se fundamenta en la pulsión cognoscitiva en la medida en que dicho logro representa para el estudian

te la posibilidad de obtener el reconocimiento deseado. De esta manera la pulsión está por completo orientada hacia la tarea, en el sentido de que el motivo para terminar por empeñarse en la tarea en cuestión (adquirir un segmento particular de conocimiento) es intrínseco a la tarea misma. O sea que al haber una necesidad de aprender, ésta queda satisfecha cuando la tarea es aprendida. Es así como en el aprendizaje las pulsiones dan energía y dirección a la conducta.

La recompensa es el conocimiento de los resultados del aprendizaje correcto e influye en éste de tres maneras: Primera, es un incentivo que ayuda a estructurar de manera significativa un problema, dando dirección a la actividad, o sea, que relaciona una secuencia de respuestas con una meta específica. De no plantearse una meta, la conducta carecerá de dirección. En el caso de la enseñanza, el planteamiento y comunicación de objetivos, o cambios que se desean observar en el estudiante al final de una unidad o curso, confiere a su ejecución una dirección, puesto que sabe hacia donde orientar sus esfuerzos y por consiguiente es recompensado en la medida en que se acerca lo señalado en el objetivo.

Segunda, las recompensas aumentan y fortalecen a las pulsiones, esto es, "satisfaciendo ciertas pulsiones en un momento dado, las recompensas fortalecen de manera más permanente aquellas pulsiones a las que satisfacen en ese momento..." (Ausubel 1968).

Por último, las recompensas aumentan la posibilidad de ocurrencia de la respuesta.

Klausmeier y Goodwin nos indican algunos principios que pueden servir para estructurar un contenido de enseñanza y son: Hay que organizar el material en unidades apropiadas de aprendizaje, recalcar las relaciones que existen entre la información nueva y la ya existente o conocida, organizar el material completo en partes sucesivas, arreglar la práctica adecuada para alcanzar un gran nivel de dominio de la información y su retención subsiguiente, y por último dar retroalimentación.

Por otra parte afirma Klausmeier que es importante identificar el nivel en el cual el estudiante puede entender el concepto o conceptos; dar a conocer una estrategia para enseñar el concepto; dar conjuntos de ejemplos y no ejemplos en secuencia apropiada para enseñar y verificar los conocimientos, definir el concepto en función de sus atributos, establecer la terminología correcta para los conceptos y atributos, utilizar el concepto y, por último, estimular y orientar en el estudiante el descubrimiento así como la evaluación independiente.

Otro factor importante que debe considerarse al estructurar un contenido es el relacionado con las características del estudiante, puesto que él es quien habrá de aprender y en función de él se realiza la enseñanza.

Son tres los aspectos que se consideran respecto a las características del estudiante: la estructura cognoscitiva, el desarrollo cognoscitivo y el estilo cognoscitivo.

La estructura cognoscitiva, puesto que representa el cuerpo organizado de una serie de conocimientos que el sujeto ha aprendido a lo largo de su desarrollo; el estilo cognoscitivo pues en él se acentúan las diferencias individuales en cuanto a la forma en que se da solución a una tarea; y el desarrollo cognoscitivo, debido a las implicaciones que tienen las diferentes etapas en el aprendizaje de un contenido de enseñanza.

La estructura cognoscitiva. La estructura cognoscitiva es el contenido y organización de un cuerpo de conocimientos dentro de un campo específico de estudio y constituye el factor de influencia más importante en el aprendizaje de un contenido de enseñanza.

Puesto que para aprender significativamente un contenido deben establecerse relaciones sustanciales y no arbitrarias entre el nuevo material y la estructura cognoscitiva del rendimiento, es



necesario que se presenten dos condiciones: por una parte, que el nuevo material tenga significado lógico y por la otra, que los conocimientos de la estructura cognoscitiva sean estables y no presenten confusión o ambigüedades.

Las principales variables de la estructura cognoscitiva se refieren tanto a "las propiedades sustanciales y de organización importantes del conocimiento total que el alumno tiene dentro de un campo de estudio dado, las cuales influirán en su ejecución académica general y futura dentro de la misma área de conocimientos, como a las propiedades sustanciales y de organización inmediata o aproximadamente pertinentes de los conceptos y proporciones que se hallan en la estructura cognoscitiva y que afectan el aprendizaje..." (Ausubel).

La disponibilidad dentro de la estructura cognoscitiva de ideas de afianzamiento específicamente pertinentes en una variable determinante en el aprendizaje de un contenido. Por ideas de afianzamiento se entiende el cuerpo de conceptos, principios, información, etc., que se relacionan con el nuevo contenido. Así, por ejemplo, el conocimiento de las características de los órganos sexuales humanos, representaría ideas de afianzamiento pertinentes a un contenido sobre la función reproductora.

Otra de las variables consideradas por Ausubel es "el grado (en que el nuevo contenido) es discriminable de los sistemas ideativos establecidos que lo asimilan...". Este factor se refiere a la necesidad de que el nuevo material sea claramente diferenciado del ya establecido en la estructura cognoscitiva, pues cuando el contenido de aprendizaje nuevo se asemeja al conocimiento ya existente, tiende el primero a ser representado por el conocimiento previo aún cuando de hecho no existe una identidad objetiva entre ambos.

La discriminación está en función de la claridad y estabilidad de las ideas existentes en la estructura cognoscitiva\*.

---

(\*) Resulta obvio que si los conceptos y principios establecidos en la estructura cognoscitiva son confusos, no es posible establecer las diferencias entre el contenido previo y el nuevo.

En una investigación realizada por Ausubel y Blake 1958; Ausubel Fitzgerald, 1961, Ausubel y Youssef, 1963) se encontró que los sujetos con conocimientos sobre cristianismo lograban calificaciones significativamente mejores en la prueba de budismo que los sujetos con nuevos conocimientos sobre cristianismo.

Por último, la estabilidad y claridad de las ideas de afianzamiento son otras de las variables que deben ser consideradas, puesto que de ser ambiguas e inestables además de favorecer un afianzamiento débil, obstaculizarían la discriminación. Con base a lo anterior, la manipulación de estas variables de la estructura cognoscitiva puede lograrse de dos maneras sustancialmente, empleando con propósitos de organización e integración aquellos conceptos y proporciones unificadores, de una disciplina dada, que tengan los más amplios poderes explicativos, la inclusividad, generalidad y relacionalidad con el contenido de la materia de la disciplina en cuestión; y programáticamente, empleando los principios adecuados para ordenar la secuencia de la materia de estudio, construir su lógica y organización internas y preparar ensayos y prácticas.

La organización sustancial se refiere a la identificación de los conceptos más generales e inclusivos de una disciplina que son empleados en materiales introductorios (organizadores), los cuales proporcionan un armazón ideativo para el aprendizaje del nuevo contenido.

La organización programática, se realiza conforme a ciertos principios propuestos por Ausubel, los cuales atienden a las variables de la estructura cognoscitiva ya mencionadas. Tales principios son la diferenciación progresiva, la reconciliación integradora, la organización en secuencia y la consolidación.

Desarrollo cognoscitivo.- Por desarrollo cognoscitivo se entiende la serie de cambios cualitativos de las capacidades cognitivas o equipo de procesamiento del individuo que afecta su aprendizaje.

Al observar el desarrollo del ser humano se evidencia que a medida que aumenta la edad del niño, incrementa también su habilidad para comprender y emplear símbolos verbales abstractos, así como su capacidad para observar situaciones desde el punto de vista de otras personas y establecer hipótesis. Tales cambios son producto de dos factores: la maduración y la influencia del medio. La primera comprende a aquellos incrementos en la capacidad del individuo que son atribuibles a influencias genéticas aun cuando no haya experiencia práctica. "En los seres humanos, especialmente después del período prenatal y el primer año de vida, los determinantes ambientales del desarrollo son más importantes, y la tasa de maduración es significativamente más lenta" (Ausubel, 1968).

La influencia del medio en el desarrollo cognoscitivo se observa en las deficiencias de grupos culturalmente marginados donde se ve disminuída su habilidad verbal y es más lenta la transición de una fase concreta a una abstracta.

Los estudiosos del tema postulan una serie de fases o etapas sucesivas identificables por la presencia de ciertos cambios en el individuo. Dentro de este grupo de investigadores destaca Jean Piaget, que plantea la existencia de cuatro etapas acumulativas, ordenadas cronológicamente; Jerome Bruner quien concentra su interés en el estudio del medio a través del cual el ser humano internaliza representaciones de sus experiencias para en el futuro hacer uso de ellas; y David Ausubel quien identifica tres fases del desarrollo cognoscitivo, en las cuales enfatiza básicamente el cambio del funcionamiento cognoscitivo concreto al abstracto.

Aún cuando se presentan discrepancias entre las diferentes posiciones, es posible establecer cierto paralelismo en cuanto a las etapas señaladas por los autores, si se tiene presente la evaluación de un nivel concreto a uno abstracto. El siguiente cuadro resume lo expuesto por cada uno de ellos.

DESARROLLO COGNOSCITIVO. TRES POSICIONES.

Jean Piaget	Jerome Bruner.	David Ausubel
<p><u>Período Sensorio motriz.</u>-Hasta los dos años aproximadamente el niño depende de la información que obtiene a través de los órganos sensoriales y de la manipulación de objetos para construir su representación del mundo. El período se inicia con la capacidad de experimentar algunos reflejos para organizar sus percepciones y controlar sus respuestas motoras. La etapa finaliza con la aparición de una inteligencia motriz en la que se evidencia direccionalidad o intencionalidad en la conducta.</p>	<p><u>Enactive.</u>- Los objetos y eventos están definidos en términos de lo que el individuo hace con ellos. Así, la manipulación y acción que ejerce sobre el medio es importante para el conocimiento.</p>	<p><u>Fase preoperacional.</u>- (Preescolar) En esta fase el niño es capaz de adquirir conceptos, aquellos que el individuo aprende a partir de experiencias empíricas concretas. Por lo mismo, para aprender tales conceptos establece primero relaciones entre los atributos de éste y los ejemplos correspondientes antes de relacionarlos con su estructura cognoscitiva.</p> <p>El niño es incapaz de captar la idea de conservación y realizar la operación de reversibilidad puesto que no maneja conceptos secundarios, los cuales corresponden a la siguiente fase.</p>
<p><u>Periodo preoperacional.</u>- Abarca de los 18 meses a los 7 años aproximadamente. Al inicio de este período el niño es incapaz de clasificar objetos, su pensamiento es "egocéntrico" puesto que se encuentra "cautivo" de su propio punto de vista. Fija su atención en un solo aspecto o dimensión de una situación dada y sus teorías sobre los orígenes de la realidad son la "artificialista" y la animista (todo lo que se mueve tiene vida). Aún no posee el concepto de conservación, ni realiza la operación de reversibilidad. Emplea preconceptos, o sea esquemas en los que se usa un objeto tipo para representar un grupo de objetos que se le asemejen.</p>		

Jean Piaget	Jerome Bruner	David Ausubel
<p><u>Periodo de las operaciones concretas.-</u> De los 8 a los 11 años aproximadamente. El niño ha adquirido los conceptos de reversibilidad y conservación y es capaz de considerar las dos dimensiones de su problema.</p> <p>Las operaciones dentro de esta etapa se encuentran aún relacionadas con acciones y objetos concretos, o sea con aquéllas que es capaz de percibir y manipular.</p>	<p><u> Icónica.-</u> El individuo conoce el mundo a través de las imágenes o pinturas que ve. Los objetos y eventos están definidos en términos de las imágenes que visualiza, dependiendo así de elementos concretos para el aprendizaje.</p>	<p><u>Fase operacional concreta.-</u> (primaria). En esta etapa el niño es capaz de emplear conceptos secundarios, o sea, aquéllos que se aprenden relacionando directamente los atributos del concepto con la estructura cognoscitiva, sin haberlos relacionado antes con los ejemplares correspondientes. Sin embargo, aún se apoya en experiencias empírico-concretas, aunque en esta fase un solo ejemplo basta como ayuda, a diferencia de la fase anterior en la que se requieren múltiples ejemplos. Tal apoyo le sirve como "muleta" para relacionar los atributos con la estructura cognoscitiva y no como una matriz de la cual abstraer atributos.</p>
<p><u>Período de las operaciones formales.-</u> Aproximadamente alrededor de los 12 años el individuo es capaz de formar hipótesis, manejar proporciones y establecer correlaciones, pues cuenta con un equipo intelectual para trabajar como científico. Tiene, por lo tanto, la capacidad de representarse por anticipado un conjunto completo de posibilidades.</p>	<p><u> Simbólica.-</u> El individuo actúa en el mundo por medio del lenguaje. Al emplear formas simbólicas es más independiente con respecto a elementos concretos del ambiente. "Las experiencias son trasladadas dentro del lenguaje y el lenguaje es entonces usado para pensar". (Goodwin y Klausmeier, 1975).</p>	<p>En esta etapa el niño maneja ya la reversibilidad y el concepto de conservación.</p> <p><u>Fase lógica abstracta.-</u> Gradualmente el individuo va dependiendo menos de los apoyos empírico-concretos y al final de esta etapa, ya intelectualmente maduro, es capaz de manejar conceptos secundarios sin necesitar en lo absoluto de apoyos empírico-concretos. Debido a esto, el pensamiento es de naturaleza hipotético deductiva o sea, que se refiere a todas las relaciones posibles entre variables y no se limita a relaciones basadas en elementos concretos.</p>

Es evidente que se dan cambios significativos en cada una de las etapas de desarrollo y que tal vez el más significativo es el paso de un nivel concreto a uno abstracto. Ausubel explica la transición considerando por una parte el aumento gradual del vocabulario del sujeto, lo cual le permite en etapas posteriores establecer diferentes combinaciones con los conceptos y poseer en la estructura cognoscitiva ideas de afianzamiento para relacionar los nuevos contenidos.

Así, el disponer de conceptos claros y estables, es la base para manejar eficientemente relaciones entre éstos.

Para Ausubel lo concreto de la segunda etapa, reside en el hecho de que con base en apoyos empírico-concretos, el niño es capaz de emplear conceptos secundarios. A diferencia de esto, Piaget sostiene que el proceso de pensamiento del niño está íntimamente relacionado con su experiencia concreta y plantea que sólo en la última etapa (operaciones formales) puede emplear relaciones entre abstracciones.

Piaget explica el desarrollo cognoscitivo básicamente en términos de maduración y experiencia incidental y por lo tanto, niega la influencia de la actividad instruccional en el surgimiento de las etapas de desarrollo.

Bruner, sin embargo, enfatiza el papel de la educación en el desarrollo cognoscitivo y hasta llega a afirmar que "cualquier tema puede ser enseñado con eficacia, de alguna manera intelectualmente honesta, a cualquier niño, en cualquier fase de desarrollo".

Ausubel, aunque confía también en el poder de la instrucción, discrepa de la afirmación anterior, pues considera sumamente riesgoso tanto por el esfuerzo como por el tiempo requerido, el introducir al niño intelectualmente inmaduro a conceptos de estudio nuevos.

Por otra parte, aunque Bruner acepta que las formas con las

cuales el niño se representa el mundo avanzan con la edad, y que estas diferencias pueden darse de manera aproximada con las etapas señaladas por Piaget, piensa que el ser humano se representa experiencias enactiva, icónica y simbólicamente a lo largo de toda su vida y no necesariamente en los primeros años o etapas.

De lo anterior, y aún cuando se presentan discrepancias entre las posiciones expuestas, es posible evidenciar que los cambios más importantes del desarrollo son el paso gradual de una dimensión concreta a una abstracta; la adquisición de los conceptos de conservación y reversibilidad; la posibilidad, en la etapa más avanzada, de plantear hipótesis, establecer correlaciones y proposiciones. Obviamente, las consecuencias de estos planteamientos dentro de la enseñanza afectan en dos direcciones. Por una parte el profesor es capaz de comprender "ciertas clases de inmadurez cognoscitiva" como el egocentrismo o el animismo y por la otra se ve incitado a diseñar experiencias que favorezcan la transición de una fase a otra.

De esta manera, al estructurar un contenido de enseñanza debe tenerse presente el nivel de desarrollo cognoscitivo alcanzado por el individuo; el empleo y eliminación gradual de apoyos empírico concretos, que sean sostenidos por verbalizaciones.

La identificación de la etapa de desarrollo presente previene al profesor sobre las posibles dificultades del estudiante en el aprendizaje del nuevo contenido y se deben organizar los materiales partiendo de fases concretas múltiples, o bien de experiencias concretas que sólo sean apoyos para utilizar más adelante verbalizaciones.

El paso de las operaciones lógicas concretas a las abstractas se facilita retirando gradualmente apoyos empírico concretos a medida que la etapa previa se consolida.

Una vez eliminada tal dependencia, la comprensión de conceptos secundarios consiste en que el valor sustancial de éstos, sea relacionado intencionalmente a la estructura cognoscitiva. Al llegar a la etapa más avanzada, "la enseñanza expositiva muy abstracta y el tipo verbal, es más económica en razón del tiempo que se invierte en ella y conduce también a comprensiones verbales abstractas". (Ausubel 1968).

Los conceptos que no tienen características observables son difíciles de aprender a través de una serie de ejemplos, pero frecuentemente mediante definiciones pueden ser aprendidos con relativa facilidad. Ahora bien, ya que una definición describe el concepto a ser aprendido en término de otros conceptos, es indispensable que para aprender el concepto inicial, conozca todos los conceptos involucrados en la definición.

Posner afirma que "el orden ideal de los estudios es aquel en el cual, cada experiencia es introducida en el momento más propicio en el desarrollo de la persona". De esta manera, y considerando las posiciones antes expuestas, una de las tres que se deben tener presentes para la estructuración del contenido, es la dimensión concreto-abstracta del desarrollo cognoscitivo.

Estilo cognoscitivo.- Existen grandes diferencias individuales respecto a la forma en que el ser humano percibe y analiza una situación de estímulo compleja, y un término que hace alusión a tales diferencias es el llamado estilo cognoscitivo. Este se refiere a la consistencia individual en la conducta cognoscitiva, la cual es resultado de la forma en que cada individuo percibe y organiza el medio externo. Así, "los estilos cognoscitivos son formas de lograr metas intelectuales bastante generales para ser características de una gran parte de la actividad de un sujeto y para distinguirlo de otros individuos en la búsqueda de las mismas metas". (Bourne Ekstrand y Dominowski) Kagan, Moss y Tigel (1963) llevaron a cabo un experimento en el cual se pone de manifiesto que el estilo cognoscitivo de una persona influye en



toda su conducta. Los investigadores pidieron a los sujetos que clasificaran una serie de dibujos en "grupos que van juntos" y con base en tal clasificación identificaron tres tipos de estilos: analítico, inferencial y relacional.

El individuo con un estilo analítico tiende a abstraer un elemento del objeto que esté similarmente compartido por dos o más figuras. En el estilo inferencial la persona infiere a partir de patrones agrupados juntos, y en el estilo relacional el individuo agrupa objetos sobre la base de una relación funcional entre ellos.

Diferentes aspectos relacionados con el estilo cognoscitivo han sido estudiados y uno de especial interés es el que se refiere a la discriminación en el aprendizaje de conceptos, o sea, el grado de análisis con el que un individuo percibe una configuración de estímulos compleja. Algunos individuos se caracterizan en que analizan y diferencian los complementos de un complejo de estímulos, mientras otros fracasan en este análisis y responden a los estímulos como un todo.

El Centro de Investigación y Desarrollo de Wisconsin ha llevado a cabo varios experimentos sobre la relación existente entre el estilo analítico y la ejecución del individuo en el aprendizaje de conceptos, encontrando que la habilidad analítica se ve incrementada con la edad, resultado que coincide con las posiciones de Kagan y Piaget, en el sentido de que la percepción y organización conceptual progresa de lo global a lo más analítico.

Bourne señala que los sujetos analíticos son más sistemáticos y establecen distinciones más claras entre sí mismo y otras personas.

Así mismo, Bruner cita una serie de experimentos en los cuales los sujetos debían abstraer el concepto a partir de un conjunto de ejemplos y contra ejemplo del mismo. Encontró que los individuos que empleaban una táctica analítica requerían más consejos

que aquéllos que lo hacían sistemáticamente.

Si, por ejemplo, se presentase a un grupo de individuos una serie de objetos para que aprendan el concepto de "redondo", una persona que tiende a la síntesis eligirá una de las figuras, por ejemplo, una moneda y la calificará como redonda, pero posteriormente compara las figuras restantes con el concepto previo.

Una persona con tendencia analítica formula una hipótesis y busca ejemplos que la comprueben planteando hipótesis nuevas cuando se carece de la validez de las anteriores. Por lo mismo, el individuo analítico cae en constantes redundancias, o sea, que el trabajo de selección le proporciona información ya conocida. De esta manera, la superioridad del sintético sobre el analítico se explica por su relativa libertad frente a todo tipo de rigidez memorística y de exigencias deductivas.

Tanto Ausubel como Mc Donald, afirman que un aspecto importante del estilo cognoscitivo y que es determinante en el aprendizaje conceptual es la tensión cognoscitiva, que desde el punto de vista experimental podría definirse como "la manipulación de las variables que incrementan la capacidad de discriminación de los factores característicos y por la estructuración de los estímulos que reduce el número de datos que ha de retener el alumno a lo largo del proceso de aprendizaje". Mc Donald.

Por lo tanto, si se considera que la adquisición de conceptos requiere de una actividad selectiva en la cual el estudiante debe reconocer los atributos del concepto, evaluar las instancias para determinar si son o no ejemplos del concepto y definir éste, tales acciones representan un considerable esfuerzo por memorizar ciertas normas de selección y comprobación, dice Mc Donald, y por lo mismo toda estrategia didáctica puede resumirse en el siguiente principio: Reducir la tensión cognoscitiva, o sea, "la gran demanda que el escrutinio infiere a la memoria del sujeto y a su capacidad por procesar información" (Bourne, 1976).

Por lo anterior, tomando en cuenta tanto las características de la población, así como la naturaleza del contenido, ambos se relacionan con los principios que Ausubel propone en su teoría. La Diferenciación progresiva, la reconciliación integradora, la organización en secuencia y la consolidación.

En el siguiente capítulo se expone una técnica para analizar la estructura de un contenido de enseñanza, la cual es una adaptación de la técnica de análisis de contenido con el fin de comprobar hasta qué punto la estructura del contenido de un libro de texto se apega a las aportaciones psicológicas que se han realizado en el campo del aprendizaje las cuales han sido tratadas en este capítulo.

CAPITULO III

ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE UN CONTENIDO DE  
ENSEÑANZA.

### 3.1 Definición y enumeración de los pasos de la técnica de análisis de contenido.

El análisis de contenido es una técnica de investigación científica que se caracteriza por su objetividad, sistematización y generalidad y que se puede aplicar para analizar cualquier contenido o texto comunicativo para responder a las interrogantes que tengamos en torno a él. En nuestro caso mostraremos su aplicabilidad al contenido de un libro de texto para demostrar deficiencias en éste con respecto a principios psicopedagógicos.

Esta técnica consta de los pasos siguientes:

- a) determinación del objetivo de análisis.
- b) establecimiento de criterios y categorías para el análisis
- c) descripción del material de análisis
- d) selección de la unidad de análisis
- e) desarrollo del análisis
- f) cuantificación y cualificación de resultados.
- g) elaboración de un informe de análisis.

### 3.2 Descripción de cada uno de los pasos del análisis de contenido y explicación de su procedimiento para el análisis de la estructura de un contenido de enseñanza.

- a) Determinación del objetivo de análisis.  
Este paso consiste en delimitar cuál es el objetivo o propósito del análisis.

Objetivo del Análisis.

- detectar deficiencias en la estructura de un contenido de enseñanza, en cuanto a principios psicológicos y/o pedagógicos para emitir juicios de valor y tomar decisiones con respecto a un libro de texto.

- b) Establecimiento de criterios y categorías para el análisis. Los criterios son los marcos de referencia con los cuales se compara una información para diferenciarla de otra. Los criterios pueden estar especificados de antemano en una teoría o corriente de pensamiento, o pueden derivarse de las características de los materiales que se van a analizar. También pueden definirse en base a los objetivos que persigue el análisis.

Para el análisis que se propone se han establecido como criterios algunos principios psicopedagógicos que han sido definidos y operacionalizados, con el fin de que su comprensión sea clara y precisa para realizar el análisis. Las categorías se derivan de los criterios y son los apartados donde se clasifica la información analizada (cumple con el critério; no cumple con el criterio). Los criterios y categorías para el análisis que nos ocupa se presentan en el punto 3.3.

- c) Descripción del material de análisis.

Se realiza una breve descripción de los elementos constitutivos del material que será analizado. Así para un libro de texto serían los siguientes:

- El título
- tipo y nivel educativos
- grado escolar
- área de estudio (español, filosofía, matemática, etc.)
- descripción del índice y de las divisiones del contenido, ya sean éstas, capítulos, unidades, temas, lecciones, módulos, etc.
- determinar si consta de prefacio, prólogo, introducción, bibliografía, apéndices, anexos y glosario.
- especificar para qué tipo de sistema de enseñanza esta dirigido, etc.

- d) Selección de la unidad de análisis.

La unidad de análisis es la subdivisión de la información

que va a ser analizada y puede ser: un tema, un subtema, un capítulo, una lección, una unidad, un módulo, etc.; dependiendo de la forma en que está dividido el contenido en el libro de texto.

e) Desarrollo del análisis.

Consistente en leer y comprender los criterios de análisis para comparar las unidades de análisis (capítulos, temas, etc.) y clasificarlas en las categorías correspondientes. Esta clasificación se indica por medio de una marca (cruz, paloma, etc.) en el cuadro de registro que para tal fin se presenta en el punto 3.4.

PROCEDIMIENTO.

- Se comienza leyendo cuidadosamente cada criterio para el análisis de un libro de texto.
- Se asignan utilidades a cada uno de los criterios. Estas son valores representados por números, los cuales son asignados a cada criterio y representan la importancia relativa que éstos tienen para el docente, la cual está condicionada por su especialidad, experiencia y formación. Así, tendrá un conjunto de utilidades ( $v_1, v_2, v_3, \dots, v_n$ ) asociadas a los criterios.
- Para garantizar la consistencia de las utilidades asignadas a los criterios se puede optar por las siguientes alternativas:
  - 1) Si son dos los profesores interesados en realizar el análisis de un mismo libro de texto, entonces cada uno en forma independiente dará utilidades (valores) a los criterios, y posteriormente compararán dichas utilidades, con el fin de verificar el acuerdo que existe entre ellos. Suponiendo que existe una diferencia muy marcada en las utilidades asignadas por ambos docentes, entonces se discutirán estas diferencias, con el fin de llegar a un acuerdo y unificar las utilidades que se le proporcionarán a los criterios.

2) Si es un solo profesor el que va a efectuar el análisis, primero debe asignar las utilidades a cada criterio; después dejar pasar un lapso de tiempo razonable (5 días aproximadamente) y transcurrido este tiempo, volverá a leer los criterios y les asignará otra vez, utilidades, comparando ambas utilidades para verificar el grado de acuerdo y ver si hubo consistencia en sus preferencias. Si ésto no es así, volverá a leer los criterios para asegurarse que está asignando las utilidades adecuadamente según la importancia de aquéllos y debe tratar de unificar éstas, con el fin de determinar las utilidades definitivas con las que se va a trabajar.

- Para asignar las utilidades deberán elegirse y separarse aquéllos criterios que se consideren de máxima importancia y al resto de los criterios se les asignan valores de 1 en adelante, de acuerdo a su importancia. A los de mayor importancia se les asignará un valor  $x$ , tal, que cumpla con la siguiente condición:

$$x > \sum_{k=1, k \neq i, j}^n v_k$$

donde  $i, j, 1, \dots$  corresponden a los subíndices de los criterios que nos dan la utilidad mínima o sea los criterios de máxima importancia.

Ejemplo:

criterios	valores
1	10
2	9
3	8
4	7
5	6
6	5
7	4
8	3
9	2
10	1
11	$x$
12	$x$
13	$x$



Dado que los números se asignan progresivamente, la suma de los  $n$  valores asignados a los criterios que no son de máxima importancia se puede obtener por medio de la fórmula,  $\frac{n(n+1)}{2}$ , donde "n" corresponde al número de criterios de menor importancia; siguiendo

do el ejemplo anterior tendríamos:  $\frac{10(10+1)}{2} = \frac{10(11)}{2} = \frac{110}{2} = 55$ , por lo tanto,  $x$  debe ser mayor que 55 para cumplir con la condición arriba mencionada, así,  $x = 56$  y entre menor sea este valor, más manejable será.

- La utilidad mínima es el mayor valor o utilidad asignado a un criterio, o bien la suma de los valores mayores asignados a dos o más criterios. Esta se deriva de elegir algún(os) criterio(s) cuyo cumplimiento se considera indispensable para aceptar una unidad de análisis. Así pues, en el ejemplo anterior la utilidad mínima es  $= 56 + 56 + 56 = 168$ , y en el caso de que sólo un criterio se le asigne el mayor valor por considerársele de máxima importancia:

criterios	valores
1	12
2	11
3	10
4	9
5	8
6	7
7	6
8	5
9	4
10	3
11	2
12	1
13	x

entonces,  $\frac{12(12+1)}{2} = \frac{12(13)}{2} = \frac{156}{2} = 78$  y si  $x > 78$ , entonces

la utilidad mínima puede ser 79.....n

- En el cuadro de registro (punto 3.4) deberá escribirse la utilidad que se asignó a cada criterio.
- Una vez asignadas las utilidades y establecida la utilidad mínima se empieza a efectuar el análisis.

- Para iniciarlo se escribe el nombre de la primera unidad de análisis en el cuadro de registro, se lee el contenido de ésta en el libro de texto, después leemos el primer criterio, para así poder calificar dicha unidad de análisis en la casilla de la categoría correspondiente por medio de una marca, seguimos éste procedimiento con cada uno de los criterios hasta terminar con la primera unidad de análisis. De la misma manera procedemos con la siguiente hasta que hayamos cubierto todas las unidades de análisis del libro de texto, asegurándonos que el cuadro de registro quede completo.

Ahora pasamos a obtener la utilidad relativa:

f) Cuantificación y cualificación de resultados.

La cuantificación se refiere al grado o frecuencia con que la información que se analiza aparece en las categorías correspondientes ; se registra con valores numéricos, ya sea con cantidades o porcentajes. De estas cantidades se hacen inferencias cualitativas para determinar la calidad del libro de texto que se somete a análisis.

A continuación se explica el procedimiento para realizar este paso:

- La utilidad relativa es una cantidad que se obtiene para cada unidad de análisis, sumando las marcas de los casilleros de las categorías que cumplen con cada criterio, tomando en cuenta que éstas adquieren el valor (utilidad) asignado a los criterios. Después se anota esta cantidad en la casilla correspondiente en el cuadro de registro.

Posteriormente comparamos la utilidad relativa de cada una de las unidades de análisis con la utilidad mínima ya establecida, con el fin de aceptarlas o rechazarlas; si la cantidad de la utilidad relativa es inferior a la utilidad mínima, ponemos una marca en el casillero que dice rechazada, pero si la cantidad es igual o rebasa la utilidad mínima, entonces calificamos

a la unidad de análisis con una marca en el casillero que dice aceptada.

Ejemplo:

Supongamos que se analizará el contenido de un libro de texto, que consta de 5 unidades de análisis, y tiene 13 criterios cuyas utilidades son:

critérios	utilidades
1	6
2	1
3	3
4	2
5	4
6	56
7	8
8	9
9	5
10	10
11	56
12	7
13	56

entonces, la utilidad mínima sería = 168

El resultado del análisis está representado en la figura 1

- De acuerdo con la explicación dada la utilidad relativa para cada una de las unidades de análisis sería la siguiente:

UNIDAD DE ANALISIS	UTILIDADES	UTILIDAD RELATIVA
U1	1+3+4+56+8+5+10+56+56	= 199
U2	1+3+2+4+56+8+9+5+10+56	= 154
U3	6+4+56+8+56+7+56	= 193
U4	6+1+3+2+4+10+7+56	= 89
U5	1+3+2+56+9+10+56+7+56	= 190
	UTILIDAD MINIMA =	<u>168</u>

- Los resultados se registran en el cuadro correspondiente (ver FIGURA I).

- Después de compararlas con la utilidad mínima, las unidades de análisis 1, 3 y 5 han sido aceptadas y las unidades 2 y 4 fueron rechazadas.
- Después se menciona en el informe de análisis en qué criterios fallaron cada una de ellas, explicando en qué consisten estas fallas y dando algunas sugerencias para su superación.
- Más adelante se evalúa el libro de texto con cada criterio, para lo cual se comparan los resultados obtenidos del análisis con el nivel óptimo (entendiéndose por nivel óptimo cuando cada una de las unidades de análisis cumplen con todos los criterios, ver FIGURA II), los valores obtenidos al multiplicar el total de las unidades de análisis por cada una de las utilidades asignadas a los criterios serán los niveles óptimos para cada una de las unidades de análisis.

De esta manera, para nuestro ejemplo, los niveles óptimos serían los siguientes:

TOTAL DE UNIDADES DE ANALISIS	UNIDAD ASIGNADA	NIVEL OPTIMO (total)
	C1 - 6	30
	C2 - 1	5
	C3 - 3	15
5	X C4 - 2	10
	C5 - 4	20
	C6 - 56	280
	C7 - 8	40
	C8 - 9	45
	C9 - 5	25
	C10 - 10	50
	C11 - 56	280
	C12 - 7	35
	C13 - 56	280

- Posteriormente dividimos cada uno de los niveles entre dos para obtener el punto medio que determina si el libro de texto califica o no dentro de cada criterio.

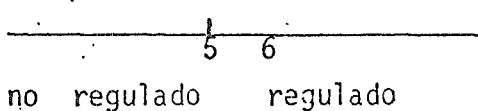
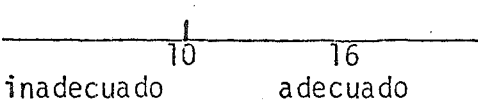
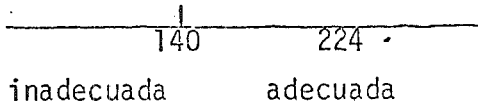
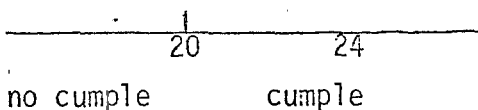
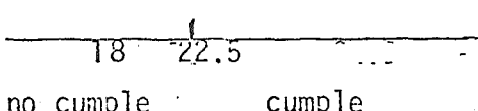
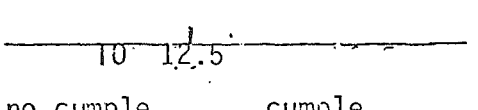
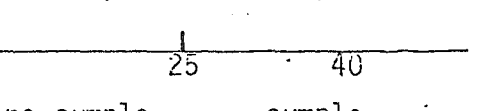
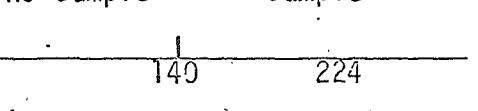
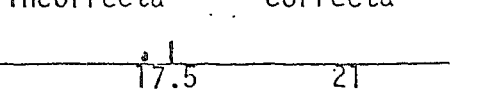
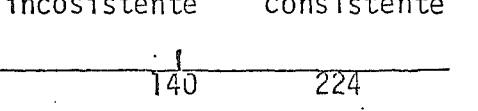


Nivel	Optimo		Punto Medio
30	÷ 2	=	15
5	÷ 2	=	2.5
15	÷ 2	=	7.5
10	÷ 2	=	5
20	÷ 2	=	10
280	÷ 2	=	140
40	÷ 2	=	20
45	÷ 2	=	22.5
25	÷ 2	=	12.5
50	÷ 2	=	25
280	÷ 2	=	140
35	÷ 2	=	17.5
280	÷ 2	=	140

- Una vez realizado lo anterior, se elaboran escalas para cada criterio; en el extremo izquierdo de cada una de éstas colocamos un cero y en el otro extremo el nivel óptimo obtenido para cada unidad de análisis. Para calificar al libro de texto con cada uno de los criterios, multiplicamos la utilidad asignada al criterio, por el número de unidades de análisis que cumplen con él. Si la calificación obtenida es mayor al punto medio, el libro de texto ha cumplido con el criterio pero si es inferior al punto medio el texto no cumple con él.

Así, en este ejemplo se obtiene el siguiente resultado:

ESCALAS		RESULTADOS OBTENIDOS	
C1	0 ————— 30 12      15 no presenta    presenta	C1 = 12	No presenta
C2	0 ————— 5 2.5      4 no aplicación    aplicación	C2 = 4	Aplicación
C3	0 ————— 15 7.5      12 inadecuado      adecuado	C3 = 12	Adecuado

C4 0		10	C4 = 6	Regulado
C5 0		20	C5 = 16	Adecuado
C6 0		280	C6 = 224	Adecuada
C7 0		40	C7 = 24	Cumple
C8 0		45	C8 = 18	No cumple
C9 0		25	C9 = 10	No cumple
C10 0		50	C10 = 40	Cumple
C11 0		280	C11 = 224	Correcta
C12 0		35	C12 = 21	Consistente
C13 0		280	C13 = 224	Adecuada

(Ver FIGURA I)

- Después de evaluar al libro de texto con cada uno de los criterios procedemos a emitir un juicio de valor acerca del libro de texto en su totalidad, evaluándolo como ACEPTABLE, SEMIACEPTABLE o INACEPTABLE, para lo cual se realiza la siguiente regla de tres:

El total de unidades de análisis es a 100, como el total de unidades de análisis aceptadas es a x.

De esta forma se obtiene un porcentaje; siguiendo el ejemplo con el cual se ha trabajado (ver FIGURA I) éste sería:

$$\begin{array}{rcl} \text{TOTAL DE UNIDADES DE ANALISIS,} & 5 & \text{----} & 100 \\ \text{TOTAL DE UNIDADES ACEPTADAS,} & 3 & \text{----} & x & = & 60\% \end{array}$$

Comparando el resultado obtenido con la siguiente escala:

De 80 a 100	ACEPTABLE
De 50 a 79	SEMIACEPTABLE
Inferior a 50	INACEPTABLE

Cuando el libro es calificado como SEMIACEPTABLE se proporcionan en el informe de análisis las sugerencias pertinentes para que sea mejorado; si ésto no es posible, dichas sugerencias le pueden ayudar al docente a valerse de otros recursos que ayuden a subsanar las deficiencias encontradas, mejorando en consecuencia el aprendizaje de sus alumnos. Por ejemplo: ampliando y enriqueciendo la información contenida en el texto durante las exposiciones de clase en aquellos contenidos que considere resultan confusos, aumentando las actividades de aprendizaje, utilizando medios audiovisuales, elaborando apuntes, etc. Pero si el libro de texto resulta ser INACEPTABLE entonces sería más conveniente sustituir el libro por otro que resulte más adecuado para el proceso de instrucción.

g) Elaboración de un informe de análisis.

Este informe debe contener una breve descripción del material ana

lizado, la forma en que se realizó el análisis, los resultados que se obtuvieron, las conclusiones a las que se llegó, las posibles sugerencias para mejorar la calidad del libro de texto y las decisiones que se tomarán. También puede elaborarse gráficas de los resultados globales del análisis.

### 3.3 CRITERIOS Y CATEGORIAS PARA EL ANALISIS.

CRITERIO: PRESENTA EL CONTENIDO RELACIONES EMPIRICAS.

Este criterio se utiliza para determinar si el contenido refleja relaciones con los fenómenos del mundo que se pretende enseñar.

Consta de los ocho tipos de relaciones siguientes:

- A) Espaciales      El contenido se presenta de lo más cercano a lo más lejano; ejemplo: Empezar enseñando la división geográfica de la República Mexicana hasta llegar a la división geográfica de Australia.
- El contenido es ordenado de Norte a Sur, por ejemplo: Enseñar las costumbres de los americanos empezando con Alaska para terminar con América del Sur.
- B) Temporales      El contenido se presenta siguiendo un orden evolutivo, por ejemplo, en biología enseñar el desarrollo prenatal siguiendo los periodos correspondientes de gestación. También al enseñar el origen de la vida explicando cómo surgieron los primeros organismos hasta llegar a la aparición del hombre.



- C) Dimensionales El contenido se presenta siguiente un orden en cuanto al tamaño de las cosas, eventos o fenómenos a enseñar; por ejemplo, empezar la enseñanza de los ríos por su tamaño requiere ir del más caudaloso al menos, o enseñar acerca de los mamíferos comenzando por el más grande hasta llegar al más pequeño.
- D) Causa-efecto. El contenido presenta una organización en donde se plantean las causas y los efectos de un fenómeno, por ejemplo, mostrar que la Guerra de Independencia es efecto de la opresión española, o enseñar que, si mezclamos dos elementos de Hidrógeno con uno de Oxígeno obtendremos agua.
- E) Correlacionales El contenido presenta una relación entre dos variables para hacer predicciones; por ejemplo, enseñar que con determinada técnica de riego es probable que se mejore un cultivo determinado. Si el cáncer en el pulmón está correlacionado con el fumar aumentará este padecimiento al aumentar el índice de fumadores.
- F) Probabilidad El contenido se presenta tomando en cuenta las probabilidades que tienen los eventos o fenómenos de aparecer; por ejemplo, la probabilidad de que una guerra surja aumenta con la presencia de una crisis económica. La probabilidad de muerte en un clima determinado es de x%.
- G) Axiomáticas El contenido se arregla por medio de la enseñanza de reglas o leyes, por ejemplo, enseñar la ley de la gravedad para después aplicarla a distintas situaciones de la vida real.
- H) Atributos físicos El contenido se ordena tomando en cuenta las características (el tamaño, color, edad, cantidad, etc.) de un fenómeno o evento, por ejemplo hacer una descripción de las características de los mamíferos.

Presenta

Cuando el contenido está ordenado tomando en cuenta cualquiera de las relaciones antes mencionadas.

No presenta

Cuando el contenido no cumple con el criterio.

CRITERIO: APLICACION DEL CONTENIDO EN LA PRACTICA  
(VIDA DIARIA O PROFESIONAL).

A través de este criterio se pretende detectar el valor práctico de los conocimientos que se transmiten o enseñan. En tiéndase por valor práctico, la posibilidad que tienen los conocimientos de ayudar a resolver problemas de la vida real. Esto es, si los contenidos dan elementos que se relacionen con las situaciones problemas a las que se enfrenta el estudiante. Para tomar una decisión con respecto a este criterio, se requiere una identificación de los que serían en el caso del niño o el adulto estudiantes sus problemas cotidianos, así como los posibles problemas a los que se pueden enfrentar en su futura vida profesional.

Así pues, si se trata de niños y adolescentes, los conocimientos deberán proporcionar entre otras cosas, elementos de formación tales como autosuficiencia (limpieza, sentido de la orientación, conducirse en la calle, realizar compras, autodisciplina, hábitos de estudio, como comportarse en grupo, etc.)

Si se trata de adultos marginados los conocimientos deberán relacionarse con la higiene, la economía doméstica, la educación sexual, los oficios y conocimientos que le ayuden a desarrollar una labor productiva. Cuando se trata de estudiantes que cursan una carrera profesional se deberá proporcionarles los elementos necesarios para enfrentarse con problemas que se les presenten en la realidad.

## CATEGORIAS

Aplicación

Cuando el contenido proporciona aplicaciones que se pueden verificar en la vida diaria o profesional.

No aplicación.

Cuando no cumple con el criterio.

CRITERIO: ADECUACION DE LA CANTIDAD Y DIFICULTAD DEL CONTENIDO.

Este criterio se refiere a la necesidad de adecuar la extensión y la complejidad de la tarea al nivel académico al que es dirigida. Para ello, hay que considerar el nivel de desarrollo cognoscitivo de la población.

Hay que tomar en cuenta que el esfuerzo que se invierta para aprender un contenido esté en relación con la cantidad y proporción de aprendizaje. Esto es, que el contenido de enseñanza no sea ni extremadamente fácil ni demasiado difícil, sino que la cantidad y dificultad de éste, sea acorde al nivel de logro ordinario de los alumnos a los que está dirigido.

Así pues, a niveles académicos más bajos la cantidad y dificultad del contenido deberán ser más bajos también e inversamente para niveles académicos más altos.

Factores que deben tomarse en cuenta al tratar de determinar la cantidad y dificultad del contenido.

-- Ver si se trata de material que implica aprendizaje repetitivo o significativo.

-- Número de ejemplos.

- Número de comentarios y explicaciones.
- Número de páginas
- Si es información factual.
- Si son conceptos (concretos o abstractos).
- Si son principios.
- Número de repetición del contenido.
- Magnitud de la tarea.

#### CATEGORIAS

##### Adecuado

Quando el contenido está ajustado en cuanto a cantidad y dificultad al nivel de desarrollo cognoscitivo de la población a la cual va dirigido.

##### Inadecuado.

Quando el contenido no cumple el criterio.

#### CRITERIO: REGULACION DEL ACOMPASAMIENTO.

Haciendo uso de este criterio sabemos si la velocidad de presentación del contenido es adecuada para propiciar un aprendizaje eficiente.

Si la velocidad es demasiado rápida, impide la adecuada comprensión del material y si es muy lenta provoca el aburrimiento y la disminución de la motivación del alumno.

Los elementos del contenido deberán estar distribuidos de tal manera que exista un lapso de tiempo entre ellos que permita su asimilación.

El intervalo del tiempo, razonable, en la presentación del contenido depende de la materia de estudio y del nivel académico en el que se encuentran los alumnos.

Así, la velocidad de introducción del material será más lenta en los niveles académicos inferiores (primaria, secundaria) y la velocidad aumentará si se trata de niveles académicos superiores (preparatoria, profesional) proporcionando así los intervalos de descanso adecuados para dar tiempo a que se comprenda lo que se está enseñando.

Por lo tanto, debe tomarse en cuenta el tiempo necesario para la distribución de los temas contenidos en un material didáctico. El maestro, por su experiencia, podrá determinar si la velocidad de presentación del material es o no adecuada, para lo cual puede tomar en cuenta: la dificultad, la magnitud, la importancia o relevancia del contenido, el tamaño del paso, el número de repeticiones y revisiones dadas a cada unidad de la tarea así como a la densidad del contenido.

#### CATEGORIAS

##### Regulado

Cuando el acompasamiento es el adecuado para mejorar y hacer más eficaz el aprendizaje.

##### No regulado

Cuando el contenido de enseñanza no cumple el criterio.

CRITERIO: ADECUACION DEL TAMAÑO DEL PASO EN LA ESTRUCTURA DEL CONTENIDO DE ENSEÑANZA.

Este criterio está relacionado con la magnitud de transición entre unidades de aprendizaje adecuadas a una materia de estudio específico, y a las características de los alumnos.

Así pues, se refiere a la transición relativamente gradual o abrupta entre las tareas que presenta un contenido de enseñanza.

Para determinar el tamaño adecuado del paso hay que tomar en cuenta: el dominio intratarea, el efecto de calentamiento, el aprender a aprender, la dificultad, el aburrimiento, etc.

El contenido de enseñanza presenta una reducción en el tamaño del paso cuando: se aumenta la redundancia del contenido, se hace referencia explícita al contenido de tareas anteriores, se hacen comparaciones entre las tareas anteriores y las nuevas, y, por último, cuando se expresa el material nuevo en términos de conceptos o experiencias familiares.

#### CATEGORIAS

##### Adecuado

Cuando el contenido de enseñanza cumple el criterio

##### Inadecuado.

Cuando no cumple el criterio.

#### CRITERIO: ADECUACION DE LA PRACTICA EN LA ESTRUCTURA DE UN CONTENIDO DE ENSEÑANZA.

Este criterio se refiere a que las experiencias de aprendizaje, como son las actividades y ejercicios contenidos en un libro de texto, deben dar oportunidad al alumno de que practique comportamientos equivalentes y análogos a los que se pretende enseñar en la información contenida en el libro de texto.

Para determinar si la práctica (las actividades y ejercicios) que se incluye en el contenido de enseñanza es adecuada, deberemos observar en ella las siguientes características:

- Un número suficiente y adecuado de ensayos de práctica.
- Una distribución conveniente de revisiones espaciadas de un contenido.
- Oportunidades adecuadas para la repetición de las tareas de aprendizaje.
- Una disminución en el trabajo escrito excesivo y superfluo.
- Establecer una duración relativamente breve.
- Que la práctica tenga elementos en común con el contenido de enseñanza.
- Variación y diversidad en el tipo de tareas de aprendizaje, respetando el contenido de enseñanza.
- Proporcionar instrucciones para la realización de las actividades y ejercicios en los casos que se considere que son necesarias.
- Posibilidad de realización; esto se refiere a que las actividades propuestas deben ser factibles de realizarse, considerando los medios de que dispone la población a la cual se dirigen. Así pues, cuando las actividades requieren el empleo de materiales, hay que considerar que éstos sean fáciles de conseguir (que existan en la región o puedan ser elaborados fácilmente); que sean accesibles económicamente (que no implique un desembolso económico fuerte para el maestro o los estudiantes); que su uso no represente un riesgo grave (para ello debe tomarse en cuenta el peso, complejidad, tamaño del ma

terial y el mínimo riesgo de daño o accidente).

## CATEGORIAS

### Adecuadas

Cuando se cumple el criterio.

### Inadecuadas

Cuando no se cumple el criterio.

CRITERIO: CUMPLIMIENTO DEL CONTENIDO DE ENSEÑANZA CON LA ORGANIZACION EN SECUENCIA.

Este criterio se emplea para determinar si el arreglo del or den de los temas de un campo de estudio dado, sigue una dependencia en secuencia. De tal manera, que cada unidad o tema de enseñanza constituya un fundamento ideativo pertinente para que así sea una condición limitadora decisiva para el aprendizaje del material ul-  
terior.

De tal manera, la organización del contenido de enseñanza de-  
berá ser una sucesión de conocimientos en donde cada conocimiento nuevo se asiente sobre un fundamento establecido por los conocimien-  
tos aprendidos con anterioridad.

La interrelación de todos los conocimientos dados en el conte-  
nido de enseñanza debe establecer un orden significativo y compren-  
sivo en la secuencia; sólo los conocimientos que no presentan nin-  
guna interrelación podrán impartirse independientemente de esta se-  
cuencia. (El contenido de enseñanza debe estar estructurado de tal  
suerte que el estudiante, a cada nuevo paso, pueda perfeccionar y  
aplicar lo que aprendió anteriormente).

A fin de determinar si el contenido cumple con la organización  
en secuencia, se debe tomar en cuenta:

-- Si hay una relación de dependencia (relaciones de anteceden-  
te-consecuente).



- Si la estructura del aprendizaje del contenido está de acuerdo con los tipos de aprendizaje que se involucran en el contenido.
- Si el contenido presenta el paso de lo concreto a lo abstracto, analogía y pertenencia entre los conocimientos que intervienen en él.

Un ejemplo de este criterio es que si un tema de un texto de matemáticas trata el aprendizaje de la división, los temas antecedentes incluidos en el texto deben tratar aprendizajes como: conocimiento de la suma, la resta, la multiplicación y conocer el signo de la división.

Del mismo modo, la división sería un antecedente o requisito para temas de aprendizaje consecuentes tales como el conocimiento de porcentajes y quebrados.

#### CATEGORIAS

##### Cumple

Cuando el contenido presenta organización en secuencia.

##### No cumple

Cuando el contenido no cumple el criterio.

#### CRITERIO: CUMPLIMIENTO DEL CONTENIDO DE ENSEÑANZA CON EL PRINCIPIO DE RECONCILIACION INTEGRADORA.

Para que se dé este criterio deberán proporcionarse las relaciones entre los conocimientos, señalarse las semejanzas y las diferencias importantes y reconciliar las inconsistencias reales o aparentes de los aprendizajes propuestos en el contenido. Este principio intenta resaltar las semejanzas y diferencias de los contenidos de enseñanza para evidenciar las relaciones existentes en

tre ellos. Es conveniente no departamentalizar o separar ideas, dentro de sus respectivos capítulos como si fueran unidades aisladas.

Por ejemplo, en un curso de Ciencias Naturales, si los alumnos ya han aprendido acerca de "Los Mamíferos", para que posteriormente aprendan el tema "Los Reptiles", deben marcarse las diferencias y semejanzas entre ambos conocimientos, estableciendo sus relaciones; de este modo, se reconcilian e integran las ideas nuevas con el contenido previamente aprendido. Para que se dé esta reconciliación, los conceptos por aprender deben definirse, además de proporcionar ejemplos, no ejemplos (contraejemplos) y comentarios que ayuden a aclarar la comprensión del concepto.

El contenido de enseñanza debe indicar al estudiante la manera de diferenciar los ejemplos y no ejemplos, haciéndole ver por qué son diferentes.

Este principio depende del nivel de desarrollo cognoscitivo de los estudiantes, así pues, a un nivel académico inferior (primaria) el contenido debe proporcionar apoyos empírico-concretos, representaciones reales y propiedades perceptibles de los atributos de definición (pictóricos) de un concepto, y si se trata de un nivel académico superior (secundaria, preparatoria, etc.) proporcionar definiciones, ejemplos, no ejemplos, representaciones no pictóricas del concepto.

A continuación se presentan algunas recomendaciones que debe seguir el contenido de enseñanza para cumplir con la reconciliación integradora:

- No utilizar muy pocos ejemplos o ejemplos que sean demasiado parecidos, es decir, dar ejemplos del concepto "triángulo" presentando sólo equiláteros de diversos tamaños y colores, no le permitirá al alumno identificar como triángulos también, a los isósceles y escalenos.
- No utilizar muy pocos No ejemplos, o No ejemplos demasiado parecidos, o sea si no se dan como no ejemplos de triángulo equilátero a los triángulos isósceles y/o escalenos, puede el estudiante confundirse y entender que estos dos últimos son ejemplos de triángulos equiláteros.

- No utilizar ejemplos que se confundan con No ejemplos. (negativos) y visceversa; ésto sucede cuando se supone que un atributo accesorio o atributo de un no ejemplo, son atributos de definición; por ejemplo, cuando se cree que el color rojo es atributo de definición de triángulo equilátero, se podrá confundir entonces un triángulo isósceles rojo con un triángulo equilátero y, así, un triángulo equilátero azul puede no ser identificado como triángulo equilátero.
  
- Deben utilizarse conjuntos razonables de ejemplos y de no ejemplos, los cuales deberán presentarse dependiendo del número de atributos de definición y del número de atributos accesorios del concepto, siendo ejemplos los atributos accesorios y no ejemplos los atributos de definición en forma errónea o equivocada. Por ejemplo, la definición de "cuadrado" es una figura plana, simple y cerrada de cuatro lados iguales y cuatro ángulos iguales; los atributos de definición son: plana, simple, cerrada, cuatro lados iguales y cuatro ángulos iguales. Los atributos accesorios pueden ser el color y el tamaño, entonces se deben dar dos ejemplos de los atributos accesorios, esto es, dibujos de cuadrados que sean diferentes entre sí en cuanto al tamaño y color. Los no ejemplos serían cinco, una figura de cuatro lados con un lado abierto, otra con dos lados iguales y dos lados diferentes, una figura con ángulos diferentes, una figura no simple y una figura no plana.
  
- Otra forma de recalcar las semejanzas y diferencias es presentar un buen número de ejemplos positivos y negativos (no ejemplo) que varíen desde ser muy diferentes entre sí hasta ser muy parecidos, ésto facilita el aprendizaje, por ejemplo: cuando se enseña el concepto "Triángulo equilátero" se dan ejemplos positivos presentando triángulos equiláteros de diferentes tamaños y colores y en posiciones espaciales distintas. Después se proporcionan ejemplos de triángulos equiláteros que sean del mismo tamaño y en la

misma posición sólo variando el color. Por último se presentan No ejemplos (ejemplos negativos) de triángulos equiláteros, como pueden ser otras formas geométricas como el cuadrado, el rectángulo, el círculo, hasta presentar diferentes triángulos como isósceles y escalenos.

- Para conocer y aprender bien el concepto deben discriminarse y entenderse sus atributos de definición para lo cual, deben explicarse y enfatizarse y dar indicaciones sobre los atributos principales que distinguen un concepto de otro.

Para que el niño aprenda los conceptos se pueden emplear laminas, ilustraciones o películas, que estén elaboradas de tal manera, que recalquen los atributos de definición del concepto, o sea, haciéndolos sobresalir para que la atención se centre en ellos.

Por lo tanto, no deben presentarse en las láminas, ilustraciones o películas, otros elementos que provoquen confusiones que impidan el reconocimiento de los atributos de definición del concepto ya que ésto obstaculiza la reconciliación integradora de los conocimientos que conduce a un aprendizaje eficiente.

Cuando el contenido de enseñanza de un texto carezca de lo expuesto con anterioridad corresponderá al maestro subsanar estas fallas, y enfatizando el mismo las semejanzas y diferencias del contenido, y haciendo explícitas las relaciones entre el material nuevo y el ya aprendido.

## CATEGORIAS

### Cumple

Cuando el contenido del texto pone de relieve la reconciliación e integración de los conocimientos nuevos con el contenido aprendido previamente.

### No cumple

Cuando el contenido de enseñanza no cumple el criterio.



-- que se determine cuáles conocimientos contenidos en el texto se derivan de otros (prerrequisitos) que ya han sido aprendidos con anterioridad en cursos precedentes.

Por ejemplo, si se trata de un texto de Ciencias Naturales en donde uno de los temas a enseñar es el de "los reptiles", en temas anteriores el libro debe definir y explicar los conceptos más generales e inclusivos como son "los seres vivos" y "los animales", después se enseñan la clasificación de éstos y sus características, hasta llegar al tema de "los reptiles" y, por último, en temas subsiguientes se mencionan los beneficios que el hombre obtiene de estos animales.

Así mismo, si se está enseñando el tema motivación, este concepto debe ser definido y explicado previamente, después se explican los dos tipos de motivación (innata y aprendida), sus características, se dan ejemplos de cada una de ellas; hasta llegar a ejemplificar la manifestación de la motivación en el ser humano en casos particulares como, por ejemplo, en el aprendizaje.

#### CATEGORIAS

##### Cumple

Cuando el contenido de enseñanza cumple el criterio.

##### No cumple

Cuando el contenido de enseñanza no cumple lo establecido en el criterio.

#### CRITERIO: CUMPLIMIENTO DEL CONTENIDO DE ENSEÑANZA CON EL PRINCIPIO DE CONSOLIDACION.

Este criterio trata del dominio de las lecciones en curso antes de que se introduzca material nuevo. La consolidación se logra con la confirmación, la corrección y el esclarecimiento de aprendizajes, a través del reforzamiento y la retroalimentación.

Con el reforzamiento, al informarle al alumno que su respuesta es correcta, aumenta la probabilidad de que ésta se repita.

Además, el conocimiento de los resultados confirma los significados y asociaciones adecuados, corrige errores, aclara  falsas concepciones e indica lo relativamente bien que se han aprendido diferentes porciones de tareas.

En cuanto al refuerzo, no es necesario que haya una felicitación explícita, ya que el sólo conocimiento de los resultados acertados es, en sí mismo, un reforzamiento implícito.

La retroalimentación, por otro lado, incluye explicaciones complementarias, por lo que, es recomendable el suministro de toda la respuesta correcta; en vez de la simple indicación de "correcto" o "incorrecto" se deberá suministrar la información precisa sobre la magnitud y dirección del error cometido en la respuesta y, por último, la explicación de por qué es correcta o incorrecta una respuesta.

Para ser congruente con este criterio, deberá considerarse que después de cada tema o lección el texto incluya un cuestionario con las respuestas correctas y si es posible explicaciones adicionales de porqué lo son. Para los ejercicios incluidos en el texto también deberán suministrarse las respuestas correctas.

#### CATEGORIAS

##### Cumple

Cuando el libro de texto incluye cuestionarios con respuestas correctas.

##### No cumple

Cuando el contenido del texto no incluye ni reforzamiento ni retroalimentación.

CRITERIO: ESTABLECIMIENTO DE LA TERMINOLOGIA CORRECTA.

Se refiere a que los términos utilizados en el contenido de enseñanza (libro de texto) sean claros y precisos, es decir, que el vocabulario utilizado en las definiciones, comentarios, ejemplos y otras explicaciones, sea adecuado al nivel de desarrollo cognoscitivo del estudiante.

En los grados escolares inferiores (primaria), las definiciones deben estar expresadas en términos sencillos y de uso corriente y en los grados escolares superiores deben emplearse términos más técnicos y eruditos. Además, debe tenerse cuidado en que aquellos términos nuevos que se introducen en el contenido, sean a su vez definidos y explicados con el vocabulario adecuado para su comprensión.

Evidentemente, si la terminología utilizada en el contenido no corresponde al nivel académico al que se destina, propiciará que el aprendizaje se dificulte.

CATEGORIAS

Correcta

Cuando la terminología empleada está de acuerdo al nivel académico correspondiente.

Incorrecta

Cuando el contenido no cumple con lo establecido en el criterio.

CRITERIO: CONSISTENCIA DEL CONTENIDO DE ENSEÑANZA.

Este criterio sirve para determinar la estabilidad de las definiciones y explicaciones dadas sobre un concepto. No deben existir contradicciones en ellas ni en un tema ni a lo largo de todo el texto. Siempre que aparezca el mismo concepto, debe defi-



nirse de igual manera (si no literalmente, sí con el mismo sentido). Del mismo modo, los conceptos diferentes deben tener diferentes definiciones, con el fin de evitar tensiones y confusiones cognoscitivas. Por ejemplo, si se maneja en una lección o a lo largo del texto, el concepto de "energía", el tratamiento que de éste se haga, tanto en su definición, así como en las explicaciones y ejemplos, deberá conservar el significado correcto del concepto y no provocar confusiones con otros conceptos, tales como fuerza, peso, aceleración, etc.

## CATEGORIAS

### Consistente

Quando no existen definiciones contradictorias sobre un mismo concepto dentro del contenido de enseñanza.

### Inconsistente

Quando el contenido no cumple el criterio.

## CRITERIO: ADECUACION AL NIVEL DE ENSEÑANZA.

Este criterio se utiliza para determinar si el contenido del libro de texto, se ajusta a los requerimientos educativos de la población a la que está destinado, o sea, que el contenido debe reunir las características adecuadas al nivel escolar al cual está dirigido. Si se trata, por ejemplo, de un libro de texto para el nivel de bachillerato, su contenido no debe ser inferior o superior a dicho nivel de enseñanza sino el que corresponda a sus necesidades educativas.

Este criterio se aplica a los diferentes niveles de enseñanza de la siguiente manera:

1er. nivel de preescolar al 2º año de primaria (aproximadamente):  
Para este nivel de enseñanza el contenido del libro de texto (de

finiciones, comentarios, ejemplos), debe estar expresado en un lenguaje sencillo, común y corriente. Se debe emplear el mayor número de ejemplos, para hacer resaltar los detalles, se hará uso del mayor número posible de auxiliares visuales tales como ilustraciones, la utilización de subrayados, de encasillados y se pondrán de relieve los conceptos y oraciones más importantes en un tema, usando mayúsculas, color u otro tipo de letra.

También debe organizarse en este nivel, un número mayor de actividades que incluyan conductas motoras o manipulatorias. El contenido de enseñanza proporcionará explicaciones sobre la finalidad de las cosas o de los fenómenos (para qué sirve cierto objeto, para qué es bueno, qué se obtiene de él, etc); las explicaciones que se dan acerca de un concepto deben de expresar relaciones con las vivencias propias y cotidianas de la población.

Debido al pensamiento global del niño en este nivel, el contenido no debe incluir preguntas capciosas, tales como, ¿tiene el perro cuatro o seis patas?, o sobre propiedades, como el color de los ojos, el largo de la cola, etc, ni sugestivas, que propicien una respuesta determinada. Es conveniente que los libros de texto de preescolar contengan cuentos ilustrados de hadas y animales, para que sean narrados por el maestro, ya que aquéllos ejercen un poderoso atractivo sobre el niño preescolar. Los conceptos que se enseñan a este nivel, deben ser aquéllos que designan objetos de uso, ya que éstos adquieren significado para el niño por las experiencias prácticas que tiene con ellos. Por lo tanto, el contenido del libro de texto no debiera incluir conceptos abstractos y sí contenidos que propicien el aprendizaje sobre la distinción entre "izquierda" y "derecha", los colores fundamentales y también ideas básicas de tiempo (día, semana, año).

2º Nivel del 2º al 6º año de primaria (aproximadamente).  
El contenido del libro de texto debe utilizar términos claros y precisos, además de un lenguaje sencillo y llano en las defini-

ciones, comentarios, ejemplos, etc., que se empleen. Los términos nuevos que se utilicen deben estar definidos y explicados. Es conveniente que en las explicaciones y ejemplos que se den, se utilicen clasificaciones y analogías; el contenido debe proporcionar aplicaciones de los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas; debe enfatizar las diferencias y semejanzas de los conceptos a enseñar; se requiere de la utilización de ilustraciones cuando se enseñen conceptos menos familiares; deben emplearse en menor número que en el 1er. nivel, ayudas visuales como son las ilustraciones y mapas. Las explicaciones que se den acerca de los conceptos, contenidos en el libro de texto deben relacionarse con hechos concretos. Es conveniente usar en las explicaciones y ejemplos la conjunción "porqué"; como en el siguiente ejemplo; la mitad de 10 no es 4, porqué 4 por 2 es igual a 8; un caballo es un animal cuadrúpedo porqué tiene cuatro patas, etc.

Las actividades de aprendizaje, propuestas en el contenido del libro de texto, deben incluir juegos de construcción (objetos útiles que puedan usarse). Es recomendable también que el contenido incluya resúmenes, síntesis y/o cuadros sinópticos; debe presentar además, relaciones de causalidad (causa-efecto) entre los fenómenos de la naturaleza que se enseñan; debe incluir la enseñanza de antónimos y sinónimos y, finalmente, el contenido del libro de texto debe preparar a los estudiantes para la asimilación de conceptos abstractos.

3er. Nivel de 1o. de secundaria a enseñanza superior.

El contenido del libro de texto debe utilizar en las definiciones, términos técnicos y científicos. Hay una leve reducción de la cantidad de ejemplos y comentarios que amplíen la información; se usan menos ilustraciones; el alumno comienza a manejar conceptos abstractos; se proporcionan explicaciones de relaciones funcionales entre conceptos; el tratamiento de conceptos, leyes, principios, etc., debe ser a un nivel más conceptual y simbólico; se abordan problemas que requieren de una solución

o que plantean contradicciones entre las nociones ya formadas (habituales para el alumno) y los nuevos conceptos, que dan lugar al análisis; los auxiliares visuales son más bien del tipo de gráficas y esquemas. El contenido debe disminuir la información muy específica que requiera un aprendizaje de memoria.

## CATEGORIAS

### Adecuado

Cuando el contenido del libro de texto corresponde al nivel de enseñanza de que se trate.

### Inadecuado

Cuando el contenido del libro de texto corresponde a un nivel académico superior o inferior al que está destinado.



UTILIDADES		6		1		3		2		4		5G		8		9		5		10		5G		7		5 6		UTILIDAD RELATIVA	ACEPTADA	RECHAZADA	OBSERVACIONES
UNIDAD	CRITERIOS	PRESENTA EL CÍTULO RELACIONES EMPÍRICAS		APLICACIÓN PRACTICA DEL CONTENIDO (VIDA DIARIA O PROFESIONAL)		ADECUACIÓN DE LA CANTIDAD Y DIFICULTAD DEL CONTENIDO		REGULACIÓN DEL ACOMPAÑAMIENTO		ADECUACIÓN DEL TAMAÑO DEL PASO EN LA ESTRUCTURA DEL CONTENIDO DE ENSEÑANZA		ADECUACIÓN DE LA PRACTICA EN LA ESTRUCTURA DE UN CONTENIDO DE ENSEÑANZA		CUMPLIMIENTO DEL CONTENIDO DE ENSEÑANZA CON LA ORGANIZACIÓN EN SECUENCIA		CUMPLIMIENTO DEL CONTENIDO DE ENSEÑANZA CON EL PRINCIPIO DE RECONCILIACIÓN INTEGRADORA		CUMPLIMIENTO DEL CONTENIDO DE ENSEÑANZA CON EL PRINCIPIO DE DIFERENCIACIÓN PROGRESIVA		CUMPLIMIENTO DEL CONTENIDO DE ENSEÑANZA CON EL PRINCIPIO DE CONSOLIDACIÓN		ESTABLECIMIENTO DE LA TERMINOLOGIA CORRECTA		CONSISTENCIA DEL CONTENIDO DE ENSEÑANZA		ADECUACIÓN AL NIVEL DE ENSEÑANZA					
		PRESEN- TA	NO PRESEN- TA	APLI- CA- CION	NO APLI- CA- CION	ADE- CUA- DO	INA- DE- CUA- DO	REGU- LADO	NO REGU- LADO	ADE- CUA- DO	INA- DE- CUA- DO	ADE- CUA- DA	INA- DE- CUA- DA	CUM- PLE	NO CUM- PLE	CUM- PLE	NO CUM- PLE	CUM- PLE	NO CUM- PLE	CUM- PLE	NO CUM- PLE	CO- RREC- TA	INCO- RREC- TA	CON- SIS- TEN- TE	IN- CON- SIS- TEN- TE	ADE- CUA- DO	INA- DE- CUA- DO				
UNIDAD DE ANALISIS																															
	U1	X	X		X			X	X		X		X		X	X		X	X		X		X		X	X		100	V		
	U2		X	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	X		154	V	
1	U3	X			X		X		X	X		X		X		X		X		X	X		X		X		X		100	V	
	U4	X		X		X		X		X		X		X		X	X		X	X		X	X		X		X		84	V	
	U5		X	X		X		X			X	X		X	X		X	X		X	X		X		X		X		100	V	



## CONCLUSIONES

El hecho de presentar en este trabajo una parte teórica dividida en dos grandes apartados, comprendidos en los dos primeros capítulos, como ha podido observarse, con la doble finalidad de introducir, primeramente, al profesor que esté interesado en conocer y mejorar la calidad didáctica de su libro de texto, en el conocimiento de algunos principios y elementos psicopedagógicos que configuran un contenido de enseñanza, que le ayudará a comprender mejor el campo del aprendizaje, así como la interpretación y aplicación de la técnica que se propone para realizar el análisis de la estructura de un contenido de enseñanza, como es el libro de texto.

La otra finalidad de la exposición de estas bases teóricas psicopedagógicas ha sido la de demostrar la aplicación práctica que tienen para coadyuvar el mejoramiento de la educación al integrarlas en la técnica del análisis de contenido en calidad de criterios con sus respectivas categorías para permitirnos, así, como he querido hacer ver, realizar el análisis comparativo que pueda contribuir -con las limitaciones señaladas más adelante- a que el profesor emita juicios de valor con respecto a la calidad didáctica del libro de texto que está utilizando o que está por utilizar en su labor educativa.

Será, entonces, a partir del uso de la técnica de análisis propuesta, que el profesor pueda tener varias alternativas para tomar decisiones con respecto a su libro de texto:

- Podrá elegir el más idóneo. Conservará o sustituirá el libro de texto que esté empleando o que vaya a utilizar, según los resultados del análisis. Si éste demuestra que el texto tiene muchas deficiencias tendrá que sustituirlo por otro que haya sido sometido al análisis y sea el adecuado para los objetivos de aprendizaje.
- Cuando sea imposible, por algún motivo, sustituir el libro de texto, o bien cuando haya sido calificado como semiaceptable podrá



el profesor subsanar las deficiencias encontradas por medio del enriquecimiento de la exposición didáctica. Para lo cual podrá valerse de recursos didácticos auxiliares, tales como de medios audiovisuales; el uso de mejores técnicas instruccionales (dinámica de grupos); ampliar y corregir los contenidos que presenten fallas, como por ejemplo, aumentar los ejemplos y comentarios para aclarar una información dada; hacer uso de la terminología correcta; enfatizar las semejanzas y diferencias entre los conceptos; proporcionar definiciones que sean más comprensibles para el nivel escolar con el que se trabaje; definir y aclarar los términos, conceptos, principios, etc., que no estén bien definidos o adecuadamente explicados en el contenido, aumentar o adecuar las actividades de aprendizaje, etc.

- Podrá sugerir a las personas encargadas de elaborar los libros de texto, que realicen las mejoras pertinentes en aquellos contenidos en donde se encontraron fallas, o bien que se reelabore o sustituya el libro de texto, que posee una calidad deficiente.
- Determinar de qué contenidos del libro de texto, aceptado por el análisis, se pueden elaborar exámenes para la evaluación de los alumnos.

Ahora bien, la técnica expuesta puede suscitar nuevas investigaciones para ser probada en forma experimental. Por otro lado, considero que pueda ser adoptada por alguna institución educativa, encargada de la elaboración de libros de texto, para ser utilizada como una guía, para mejorar la estructuración del contenido de este tipo de libros, aumentando, así, su calidad para que cumplan mejor con su función didáctica.

#### LIMITACIONES.

- a) La técnica para el análisis de la estructura de un contenido de enseñanza, propuesta en el presente trabajo, no ha sido probada, por lo cual no ha sido sometida a un tratamiento es

tadístico, y

- b) La adecuada realización del análisis, dependerá de la capacidad, conocimientos y experiencia del docente, ya que el procedimiento para asignar utilidades a los criterios, depende de su juicio.

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

- Ackoff, L. Russell. Scientific Method, John Wiley & Sons, Inc., New York, Brisbane, Toronto, 1962.
- Acosta Arreguín Martha Araceli. El Organizador Avanzado: Alcances y Limitaciones en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, U.N.A.M., Facultad de Psicología, Tesis 1979.
- Araujo E. Oliveira, J. Batista. Tecnología Educacional y Teorías de Instrucción, Ed. Paidós Biblioteca del Educador Contemporáneo Serie didáctica, Buenos Aires, 1976.
- Ausubel, P. David. Psicología Educativa, Un punto de vista cognoscitiva, Ed. Trillas. México 1976.
- Ausubel P. David. The Psychology of Meaningful Verbal Learning, Bureau of Educational Research University of Illinois, Grune & Stratton, New York and London 1968
- Bloom B. Taxonomía de los objetivos de la educación, Ed. Ateneo, México 1971.
- Bourne Lyle E. Jr. Ekstrand Bruce R. Dominowski Royer L. Psicología del Pensamiento, Ed. Trillas Biblioteca Técnica de Psicología, México, 1976.
- Bruner Jerome S. El Proceso de la Educación, Ed. Uteha, México 1963, Manual No. 181.
- Bruner Jerome S. Hacia una Teoría de la Instrucción. Manuales Uteha No. 373, 17 Educación 1a. Edición. 1969.
- Carrillo, Elba, Enseñanza Programada, U.N.A.M.-CISE, 1978.
- Castañeda, Margarita. Análisis de Contenido CNME-UNAM, 1978
- Clauss G. / Hiebsch H. Psicología del Niño Escolar, Colección Pedagógica, Ed. Grijalbo México, D. F. 1966.
- Churchman, C. V., y R. L. Ackoff. An Approximate Measure of Value. Operations Research, 2 (1954).
- Danílov, M. A. El Proceso de Enseñanza en la Escuela, Ed. Grijalbo, Colección Pedagógica, México, D. F., 1977.
- Eson, Morris E. Bases Psicológicas de la Educación, Ed. Interamericana, 2a. Edición 1978.
- Gagné Robert M./Briggs Leslie J. La Planificación de la Enseñanza. Sus principios. Ed. Trillas, México, D. F. 1979.
- Gagné, Robert M. Principios Básicos del Aprendizaje para la Instrucción, Ed. Diana, México, 1975.
- García Morente Manuel. Lecciones Preliminares de Filosofía, Ed. Losada, S. A. Buenos Aires, 1943.
- Glazman Raquel y de Ibarrola María. Diseño de Planes de Estudio, UNAM-CISE, 1978.
- Klausmeier, J. Herbet/Goodwin W. Psicología Educativa, Habilidades Humanas y Aprendizaje. Ed. Harla, S. A. de C. V. Harper & Row Latinoamericana, México, Bogotá, San Paulo, 1977. Versión en inglés 1971.

- Lafourcade, Pedro D. Planeamiento, Conducción y Evaluación en la Enseñanza Superior, Ed. Kapelusz, Biblioteca de Cultura Pedagógica, Buenos Aires 1974.
- Larroyo Francisco y Cevallos Angel. La Lógica de las Ciencias, Ed. Porrúa, México 1967 16ª Edición.
- Lemus Luis Arturo, Evaluación del Rendimiento Escolar, Ed. Kapelusz, Biblioteca de Cultura Pedagógica, Buenos Aires, 1974.
- Mc, Donald, Frederick J. Psicología de la Educación Universidad de Standford, versión Española de Isaías Acárreta Arnedo. Ed. Marfil 1970, España.
- Neisser Ulric, Psicología Cognoscitiva, Ed. Trillas México, 1979. Biblioteca Técnica de Psicología.
- Olivo Avendaño Patricia Berenice, Análisis Técnico del Contenido del Acuerdo 3810 sobre Evaluación Educativa. U.N.A.M. Facultad de Psicología Tesis, México, D. F. 1978.
- Posner George J. Rudnitsky Alan N. Course Design A Guide to Curriculum Development for Teachers, Ed. Longman, New York and London 1978.
- Posner George J. y Strike Kenneth A. Epistemological Perspectives on Conceptions of Curriculum Organization and Learning. Review of Research in Education, Vol. 4. Lee Schulman Editor, 1976.
- Piaget Jean. La Formación del Símbolo en el Niño, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1961.
- Piaget Jean. Psicología y Pedagogía, Ed. Ariel 1976, Méx.
- Saylor, G. y Alexander, W. Planeamiento del Curriculum en la Escuela Moderna, Ed. Troquel Buenos Aires, 1970.
- Shardakov, M.N. Desarrollo del pensamiento en el Escolar, Ed. Grijalbo, Colección Pedagógica, México, D. F.
- Trejo G. Ma. de los Angeles, El Análisis de Contenido y su Aplicación en Psicología Educativa: un caso, U.N.A.M. Facultad de Psicología Tesis, México, D. F., 1976.
- Tyler, Ralph W. Principios Básicos del Currículo, Ed. Troquel, S. A. Buenos Aires, 1973.
- Whittaker, James O. Psicología, Ed. Interamericana, S. A. México 1965, 1ª. Edición.