



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE PSICOLOGIA**

**LA SISTEMATIZACION DE LA ENSEÑANZA APLICADA EN LA  
ELABORACION DEL LIBRO DE TEXTO DE PSICOLOGIA  
PARA BACHILLERATO TECNOLOGICO**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGIA**

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

**YOLANDA MARGARITA MACIAS LOPEZ**

*M-0106637*

**MEXICO, D. F.**

**1989**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

A MIS PADRES:

JOSE MACIAS HERNANDEZ  
MAGDALENA LOPEZ DE MACIAS.

*Que siempre me apoyaron y me dieron amor y confianza para alcanzar mis sueños. Gracias a Dios por habermelos dado.*

A MIS HERMANOS:

Jorge  
Mary Carmen  
Elvia  
Lety

*Por su gran cariño y apoyo.*

A MI HIJO:

DEMIAN.

*Fuente de inspiración para superarme como ser humano.*

A GUILLERMO.

*Ami esposo, que me ha dado el apoyo y confianza en los momentos difíciles de la vida.*

A MI FACULTAD DE PSICOLOGIA.

A MIS MAESTROS EN ESPECIAL A:

*Dra. Olga Loreda  
Lic. José Huerta Ibarra.*

*Que me han apoyado y asesorado para la realización de esta Tesis.*

A MIS COMPANEROS Y AMIGOS:

*Sofía Anreola Cervantes  
Paco Briseño Macías  
Pablo Tapia Morales  
María de Jesús Pérez Nájera  
Mely y Ramón Carrizoza.*

*Que colaboraron de alguna manera, para la realización de esta Tesis.*

A MIS COMPANEROS DE TRABAJO DEL CECyT.  
"CARLOS VALLEJO MARQUEZ".

## INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como objetivo sistematizar la información que se imparte en la materia de Psicología en el sexto semestre, en los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos en Electromecánica del Instituto Politécnico Nacional.

En muchos casos los profesores se encuentran con el problema de organizar: los programas, temas y aún los conceptos de la asignatura que van a impartir, esencialmente si es la primera vez; en ocasiones resuelven el problema sobre la marcha de manera intuitiva o aparentemente lógica llevándolo a la improvisación. La Sistematización de la Enseñanza es el diseño de diversas técnicas, modelos y procedimientos que ayudan al profesor a resolver de manera ordenada los problemas antes mencionados, y así alcanzar los objetivos enunciados con antelación, en donde todos los elementos están relacionados y pueden interactuar de manera integrada.

De la sistematización de la enseñanza utilicé técnicas aplicables para la elaboración del libro de Texto de Psicología para Bachillerato Tecnológico, aunque esto no quiere decir que no existan otras o que posteriormente surjan nuevas técnicas de sistematización que complementen o sustituyan a las actuales, y que se podrán realizar modificaciones en el libro de Psicología.

Siendo profesora de dicha asignatura desde hace 15 años, se me notificó que podía salir de año sabático si elaboraba el libro de texto para la misma. Aunado a esto se generaron reformas a planes y programas de estudio a nivel medio superior, en las que se incluye la materia de Psicología.

Los aspectos generales de las reformas a los planes de estudio afectaron la materia de Psicología en forma contradictoria ya que demandaban la inclusión de un mayor número de temas, y simultáneamente se disminuía el tiempo asignado a la

materia. Estas transformaciones obligaban a que se organice el programa de la materia de manera diferente a la que se llevaba hasta el momento. La formación que recibí en la especialidad educativa durante la carrera me permitió ofrecer en mi trabajo la posibilidad de emplear mi año sabático en la elaboración de material didáctico que satisficiera las necesidades de planeación y programación de la materia.

Consideré que las técnicas de sistematización de la enseñanza que recibí durante mi formación podrían ser útiles no sólo para la sistematización misma de los programas, sino para la elaboración de material didáctico que lograra los siguientes propósitos:

- 1.- Sistematizar la enseñanza de los contenidos de la asignatura de acuerdo con las características impuestas por la planeación del ciclo educativo de bachillerato tecnológico, es decir, considerando los contenidos determinados, los propósitos propuestos y los recursos temporales asignados.
- 2.- Elaboración de material didáctico que plasmara dicha sistematización en un texto que fuese aprovechable tanto por el personal docente como por los estudiantes.
- 3.- Ofrecer al cuestionamiento académico los productos de tal sistematización a fin de que las ulteriores revisiones a los planes y programas de bachillerato tecnológico cuenten con materia prima para fundamentar su trabajo.

Consideré que el Paradigma de la Evolución del Aprendizaje (PAE), de los profesores José Huerta y Arturo Torres, sintetizaban los elementos requeridos para realizar esta labor.

Durante mi año sabático que fué del 1° de Septiembre de 1985 al 1° de Septiembre de 1986, fui cubriendo las etapas que requiere el PEA y obteniendo resultados parciales para concluir con el texto de "Psicología", el cual ha sido utilizado para capacitar

profesores de la materia, y que, próximamente puede ser publicado en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos en Electromecánica "ING. CARLOS VALLEJO MARQUEZ", a fin de que el alumnado disponga de él. Conviene destacar que ésta fué una forma elegida por el CECyT para lograr simultáneamente la sistematización de la enseñanza de la materia de Psicología y la capacitación del profesorado de la materia en todos los cambios generados por las reformas a planes y programas de estudio.

En este trabajo concurren las circunstancias que suelen presentarse en la planeación y programación de nivel medio superior, a saber:

- Los objetivos y temarios de la materia fueron dados por la División de Estudios Superiores de Ciencias Exactas, en la Coordinación de Psicología con restricciones claras en cuanto a tiempo, y la flexibilidad posible de modificación de dichos objetivos y temas.
- Urgencia de sistematizar la materia por la necesidad de impartir la materia a los alumnos de la generación 1984-1986.
- Urgencia de capacitar al personal docente responsable de la impartición de la materia, ya que no todos son psicólogos, sino que también hay médicos y biólogos.
- Necesidad de contar con documentos que expresasen el programa actualizado.
- Los productos obtenidos forman parte del ejercicio profesional del personal académico del CECyT en la impartición de la materia desde 1986, siendo evidente que las posteriores revisiones a planes y programas de estudio de este nivel incluirán evaluaciones de los resultados obtenidos por este material.

El contenido de esta Tesis está organizado de la siguiente manera:

TITULO: LA SISTEMATIZACION DE LA ENSEÑANZA APLICADA EN LA ELABORACION DEL LIBRO DE TEXTO DE PSICOLOGIA PARA BACHILLERATO TECNOLOGICO.

## CAPITULO I

DESCRIPCION DEL PARADIGMA DE LA EVOLUCION DEL APRENDIZAJE (PEA) CON LA INCLUSION DETALLADA DE CADA UNA DE LAS TECNICAS QUE IMPLICA.

- 1.1 Descripción del PEA.
- 1.2 Técnica de Morganov-Heredia.
  - 1.2.1 Articulación
  - 1.2.2 Estructuración
  - 1.2.3 Secuencias pedagógicas
- 1.3 Técnica de la Taxonomía de Bloom de la especificación de los objetivos de aprendizaje.
  - 1.3.1 Objetivos Generales
  - 1.3.2 Objetivos Intermedios
  - 1.3.3 Objetivos Conductuales o Específicos
  - 1.3.4 Area o Dominio Cognoscitivo
  - 1.3.5 Area o Dominio Afectivo
  - 1.3.6 Area o Dominio Psicomotor
- 1.4 Metodología de JOSE HUERTA IBARRA de Análisis de Conceptos.
  - 1.4.1 Introducción
  - 1.4.2 Concepto
  - 1.4.3 Clases de Conceptos
  - 1.4.4 Los conceptos y la red conceptual
  - 1.4.5 La enseñanza de los conceptos
  - 1.4.6 Algoritmos de identificación y transformación.

## CAPITULO II

DESCRIPCION CRONOLOGICA DE LA APLICACION DE CADA UNA DE LAS TECNICAS INCLUIDAS EN EL PEA, CON EL DETALLE DE LOS PROBLEMAS ENFRENTADOS Y LA MANERA COMO SE SUPERARON.

- 2.1 Introducción
- 2.2 Ejemplo de articulación, estructuración y secuencias pedagógicas de la Técnica de Morganov-Heredia.
- 2.3 Análisis de Contenido de la Técnica de José Huerta Ibarra, aplicado a la materia de PSICOLOGIA.
  - 2.3.1 Análisis de Conceptos
  - 2.3.2 Análisis de Procesos
- 2.4 Elaboración de Reactivos (Evaluación diagnóstica, formativa y sumaria).
- 2.5 Transformación del contenido formal al contenido didáctico del libro de Psicología para Bachillerato Tecnológico.

## RESULTADOS OBTENIDOS

- En la capacitación del personal docente.
- En el cumplimiento del programa.
- En el aprendizaje de los alumnos.
- Análisis y conclusiones.

## APENDICES

- A - Programa de la materia.
- B - Texto elaborado para la materia.

## CAPITULO I

DESCRIPCION DEL PARADIGMA DE LA EVOLUCION DEL APRENDIZAJE (PEA) CON LA INCLUSION DETALLADA DE CADA UNA DE LAS TECNICAS QUE IMPLICA.

### 1.1 DESCRIPCION DEL PEA.

Esta tesis está organizada con los planteamientos que postula el Paradigma de la Evolución del Aprendizaje, el cual es un modelo de aproximación a la sistematización de la enseñanza.

Este paradigma está compuesto por dos periodos: el predocente y el docente; el primero comprende la prospección primaria en la cual se determinan las características medioambientales del estudiante y del docente que posibilita la ocurrencia del aprendizaje. Por otro lado el período docente engloba las prospecciones secundaria y terciaria, es decir, el desarrollo de las experiencias de aprendizaje, tanto para su obtención como su afirmación, así como su transferencia con la aplicación de las evaluaciones diagnóstica, formativa y sumaria adecuadas.

Es necesario señalar que las investigaciones realizadas por las diferentes corrientes psicológicas coinciden en que el aprendizaje es multicausado ya que interactúan en todo el proceso: el estudiante, el profesor y factores del medio ambiente.

El PEA define al medio ambiente como: "el conjunto de todas las condiciones e influencias externas que afectan la adquisición y desarrollo de la cultura por parte del individuo" (Huerta, Torres 1980). Este paradigma parte del supuesto de que el estudiante es una persona relativamente sana.

La primera frase de este trabajo es la prospección primaria y son el conjunto de medidas encaminadas a la satisfacción de necesidades. Por esto es necesario considerar tanto a la planeación como a la programación de la enseñanza. Porque recordemos que el proceso enseñanza-aprendizaje es el resultado de múltiples factores y no una sola causa simple y específica que se inicia antes de que el estudiante entre en juego. De esto se desprende la importancia de la planeación y la programación de la enseñanza, como lo muestran los resultados alcanzados ante la improvisación que prevalece en muchas instituciones educativas.

La prospección secundaria está constituida por la evaluación diagnóstica con las experiencias de aprendizaje de adquisición y la evaluación formativa con las experiencias de aprendizaje de retención.

Los fines de la evaluación diagnóstica se encuentran enunciados en los trabajos de Bloom, Hastings y Madaus (1971), y son los siguientes:

- Establecer la presencia o ausencia de habilidades requeridas.
- Distinguir el nivel previo de habilidades del estudiante.
- Clasificar a los estudiantes de acuerdo con los niveles característicos conocidos o que se relacionan con modos alternativos de enseñanza.
- Establecer las causas subyacentes de las dificultades en el aprendizaje.

Por otro lado incluyen como objetivos de las experiencias de aprendizaje de adquisición los siguientes:

- Conocimiento adecuado de las habilidades enseñadas.
- Ajustar el nivel de dificultad a la capacidad de asimilación del estudiante, según su preparación previa.
- Revisión de unidades de conocimiento previas con las que se vincule el contenido del PEA.

Los propósitos de la evaluación formativa y las experiencias de retención son:

- Proveer retroalimentación al estudiante, al profesor y a la institución sobre el progreso del primero.
- Identificar los errores y defectos tanto de la enseñanza como del aprendizaje, de manera que se puedan dar rutas alternas para lograr los objetivos.
- Suministrar al estudiante las oportunidades de ejercitar las habilidades y conocimientos alcanzados.
- Proveer una variedad de situaciones en el ejercicio de las habilidades y conocimientos para facilitar la transferencia de éstos.
- Suministrar estrategias de memoria que procuren la retención de lo aprendido.

La prospección terciaria está referida al desenlace del aprendizaje; sus propósitos son:

- Lograr una transferencia o automatización plena de los conocimientos y habilidades aprendidas.
- Incorporar la estructura cognoscitiva enseñada a las estructuras cognoscitivas que posteriormente se enseñarán.
- Prevenir el olvido o regreso a la ignorancia original.
- Certificar el grado de estudios alcanzado, (Huerta, Torres, 1980).

Esquemmatizando tenemos:

#### PROSPECCION PRIMARIA

Multicausalidad

Planeación de la educación

Programación de la enseñanza

## PROSPECCION SECUNDARIA

Evaluación diagnóstica	Evaluación formativa
Experiencias de aprendizaje de adquisición	Experiencias de aprendizaje de retención

## PROSPECTIVA TERCIARIA

Desenlace

Transferencia

Es importante señalar que el paradigma de la evolución del aprendizaje como modelo de sistematización de la enseñanza está constituido por una serie de métodos que pueden separarse de manera operativa para explicar el desarrollo total de la investigación, pero que puede modificarse dicho orden.

El PEA utiliza la teoría de gráficas como herramienta que permite distinguir las relaciones que guardan entre sí los elementos que forman una red, y de éstos se derivan técnicas aplicables al propósito que se desea alcanzar, como es el caso de la Técnica de Morganov-Heredia.

### 1.2 TECNICA DE MORGANOV-HEREDIA.

En base al método de Gráficas propuesto por I. B. Morganov, pero extendiendo su aplicación y precisando la estrategia de trabajo, Bertha Heredia (1983), presenta "un procedimiento para resolver los problemas relativos al orden lógico que deben cumplir los contenidos que se van a enseñar, es decir, la articulación, la estructuración y la determinación de las secuencias pedagógicas de las distintas unidades de estudio, de manera armónica, coherente e integrada, para facilitar el

aprendizaje y la transferencia del conocimiento, entendiendo por ésta la posibilidad de aplicar los conocimientos y destrezas adquiridos ante situaciones diferentes de aquellas en las que se realizó el aprendizaje original, (Heredia, 1983).

A continuación se describe este método:

#### CONVENCIONES:

Los elementos o unidades de información se denominan vértices.

Las relaciones entre los vértices se representan por flechas y se les denomina ramas.

Cuando dos vértices se encuentran conectados por una flecha (o rama) se dice que existe dependencia; es decir, que una información es requisito para el elemento que recibe la flecha.

Un vértice Fuente es aquel del cual sale cuando menos una flecha y no llega ninguna.

Un vértice Cima es aquel del cual no sale ninguna flecha, pero cuando menos llega una.

Un vértice Intermedio es aquel del cual salen y llegan flechas.

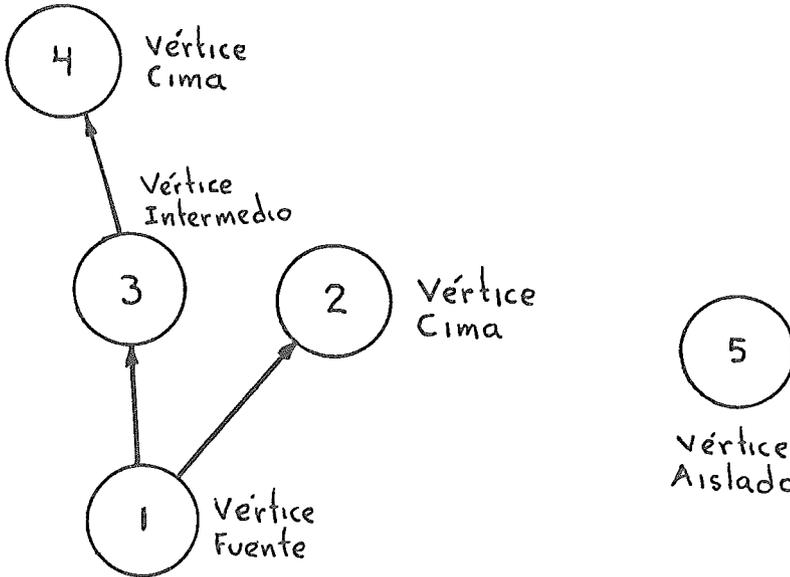
Un vértice Aislado es aquel del cual no salen ni llegan flechas.

Cuando un primer vértice es requisito para un segundo vértice y a su vez el segundo es requisito para el primero, entonces se forma un ciclo.

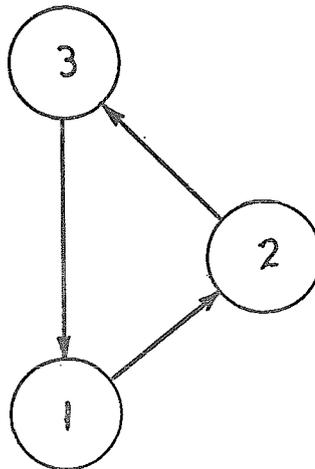
Los ciclos dificultan la comprensión por lo que se sugiere desbaratarlos suprimiendo la rama más débil o dividiendo a uno de los vértices en elementos más pequeños. Esto es aplicable

cuando los ciclos se forman entre más de dos vértices, como en el caso en que el vértice 1 sea requisito para el 2, y que el 2 sea requisito para el 3, pero el 3 sea requisito para el 1.

Las anteriores convenciones podemos observarlas en los siguientes esquemas:



CICLO DE DOS VERTICES



CICLO DE TRES VERTICES

### 1.2.1 ARTICULACION.

Articular es establecer las relaciones de interdependencia entre los elementos o unidades de información (BERTHA HEREDIA 1983).

La articulación se realiza utilizando una Tabla Matriz Cuadrada, esto es, que tenga el mismo número de renglones que de columnas; esto implica que la diagonal vienen siendo los vértices en igual número de filas que de columnas.

#### 1.2.1.1 ENUMERACION TENTATIVA DE LOS CONTENIDOS SIGUIENDO SU LOGICA.

Recordando que el vértice indica el contenido temático de la materia investigada. Se ordenará tentativamente en primera instancia, en una hoja por separado, la lógica de los contenidos ennumerándolos de la siguiente manera:

Contenido uno, posible vértice fuente inicial	=	1
Contenido dos, posible vértice fuente secundario	=	2
Contenido tres, posible vértice fuente terciario	=	3
" " " " " "	=	"
" " " " " "	=	"

Enseguida, terminando de enumerar los posibles vértices fuente, se continuará con la numeración de los posibles vértices "Intermedios", tratando de seguir con la lógica de contenidos, de la siguiente manera:

" " " " " "	=	"
" " " " " "	=	"
Contenido seis, posible vértice intermedio inicial	=	6
Contenido siete, posible vértice intermedio secundario	=	7
" " " " " "	=	"
" " " " " "	=	"

Posteriormente, siguiendo la lógica de los contenidos, se tratará de enumerar los vértices restantes que posiblemente quedarán los vértices "Cima" y los vértices "Aislados".

EJEMPLO 1.2.1:

Se tienen los contenidos siguientes:

Aprendizaje, Sensopercepción, El proceso del pensamiento, El lenguaje como una manifestación del pensamiento, Memoria e Inteligencia.

De acuerdo a la experiencia adquirida a través del tiempo en la enseñanza de estos conceptos podemos enumerarlos tentativamente como lo describe el inciso 1.2.1.1, entonces quedaría como sigue:

Vértices

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Sensopercepción                                |
| 2 | Memoria  |
| 3 | Aprendizaje                                    |
| 4 | Inteligencia                                   |
| 5 | El proceso del pensamiento                     |
| 6 | El lenguaje como manifestación del pensamiento |

NOTA:

El enumerar tentativamente los vértices en esta forma nos ayudará a Triangulizar la matriz más rápidamente, reflejando la dependencia y la función ordinal de los contenidos de la asignatura, del ciclo educativo, etc.

1.2.1.2 ELABORACION DE LA TABLA MATRIZ.

Para llenar las casillas de la tabla se enumerarán las filas y las columnas con el orden de los vértices señalados en el inciso anterior, quedando la matriz de doble entrada como sigue:

	1	2	3	4	5	6
1	■					
2		■				
3			■			
4				■		
5					■	
6						■

Posteriormente se preguntará si el contenido de la columna "Y", necesita como requisito el contenido del renglón "X", entonces:

- a) Si es requisito, se anota un uno (1) en la casilla correspondiente.
- b) Si no es requisito, se anota un cero (0) en la casilla correspondiente.

EJEMPLO:

Continuando con el mismo ejemplo utilizado en el inciso 1.2.1.1, tenemos:

Vértices

- 1 Sensopercepción
- 2 Memoria
- 3 Aprendizaje
- 4 Inteligencia
- 5 El proceso del pensamiento
- 6 El lenguaje como manifestación del pensamiento.

	1	2	3	4	5	6
1	■	0	0	0	0	0
2		■				
3			■			
4				■		
5					■	
6						■

PASOS:

Se puede empezar llenando el RENGLON número 1, como sigue:

1.a) Se pregunta (de las columnas), ¿El vértice 2 requiere (de las filas) del vértice 1 ? Si la respuesta es sí, entonces se pone un 1 en el casillero (1,2). NOTA: se designa un casillero por el arreglo de coordenadas (x,y) en donde: x = renglón, y = columna.

1.b) Se pregunta (de las columnas) ¿El vértice 3 requiere (de las filas) del vértice 1 ? Si la respuesta es sí, entonces se pone un 1 en el casillero (1,3).

1.c) ¿El vértice 4 requiere del vértice 1 ? Si la respuesta es sí, se pone en (1,4) un 1.

1.d) ¿El vértice 5 requiere del vértice 1 ? Si la respuesta es sí, se pone en (1,5) un 1.

1.e) ¿El vértice 6 requiere del vértice 1 ? Si la respuesta es sí, se pone en (1,6) un 1.

Ver la matriz de la figura anterior.

ANALOGAMENTE. - Se repite el mismo procedimiento para los renglones restantes, entonces, la matriz se llena quedando como se muestra a continuación:

	1	2	3	4	5	6
1		1	1	1	1	1
2	0		1	0	1	1
3	0	0		1	0	1
4	0	0	0		0	0
5	0	0	0	0		1
6	0	0	0	0	0	

## OBSERVACIONES:

1.- Los vértices FUENTE, son aquellos en donde toda la columna está llena de ceros y por lo menos un 1, en su renglón.

2.- Los vértices CIMA, son aquellos en donde todo su renglón está lleno de ceros y por lo menos un 1, en su columna.

3.- Los vértices INTERMEDIOS, serán aquellos que tendrán por lo menos un 1, tanto en su columna como en su renglón.

4.- Vértice AISLADO, será aquel que tenga puros ceros, tanto en su columna, como en su renglón.

En el EJEMPLO que estamos tratando tenemos:

Vértices Fuente: El vértice 1  
Vértices Cima: Los vértices 4 y 6  
Vértices Intermedios: Los vértices 2 , 3 y 5  
Vértices Aislados: Ninguno

### 1.2.2 ESTRUCTURACION.

#### 1.2.2.1 REDUCCION DE LA TABLA MATRIZ.

PASO 1.- Localizar los vértices en la parte del PRIMER NIVEL, que serán aquellos que tienen puros ceros en su columna.

PASO 2.- Registrarlos en la parte inferior de una hoja, PRIMER NIVEL.

PASO 3.- Eliminar en la tabla matriz tanto las columnas, como los renglones de los vértices identificados en el paso 1.

PASO 4.- Identificar los nuevos vértices que tengan puros ceros en su columna.

PASO 5.- Registrar estos nuevos vértices a un SEGUNDO NIVEL, en la hoja del paso 3.

PASO 6.- Eliminar en la tabla reducida, tanto las columnas como

los renglones de los vértices identificados en el paso 4.

PASO 7.- Repetir el procedimiento que se realizó en los pasos 4, 5 y 6, hasta alcanzar el ULTIMO NIVEL, y hasta que todos los vértices de la tabla matriz original estén registrados en la hoja del paso 2. Esto es la formación de una ESTRUCTURA DE NIVELES.

EJEMPLO:

Para ilustrar la reducción de una matriz, tenemos la matriz elaborada del Ejemplo que he venido utilizando del inciso 1.2.1.2, entonces tenemos:

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	1	1	1	1
2	0	0	1	0	1	1
3	0	0	0	1	0	1
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0

TABLA MATRIZ LLENA

REDUCCION:

PASO 1.- Identificar los vértices fuente:

Respuesta: vértice 1 .

PASO 2.- Registro de los vértices en una hoja en un primer nivel.

Respuesta: queda registrado en la hoja siguiente. No. 19

PASO 3.- Se elimina su columna y su renglón.

Respuesta: La matriz reducida queda de la siguiente manera:

	2	3	4	5	6
2	0	1	0	1	1
3	0	0	1	0	1
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0

PASO 4.- Identificar los nuevos vértices con ceros en la columna.

Respuesta: vértice 2

PASO 5.- Registrar los vértices señalados en el paso 4 en un nivel arriba del primero.

Respuesta: ver la hoja de registro de los niveles señalada en el inciso 2.

PASO 6.- Cancelar en la tabla reducida los vértices del paso 4.

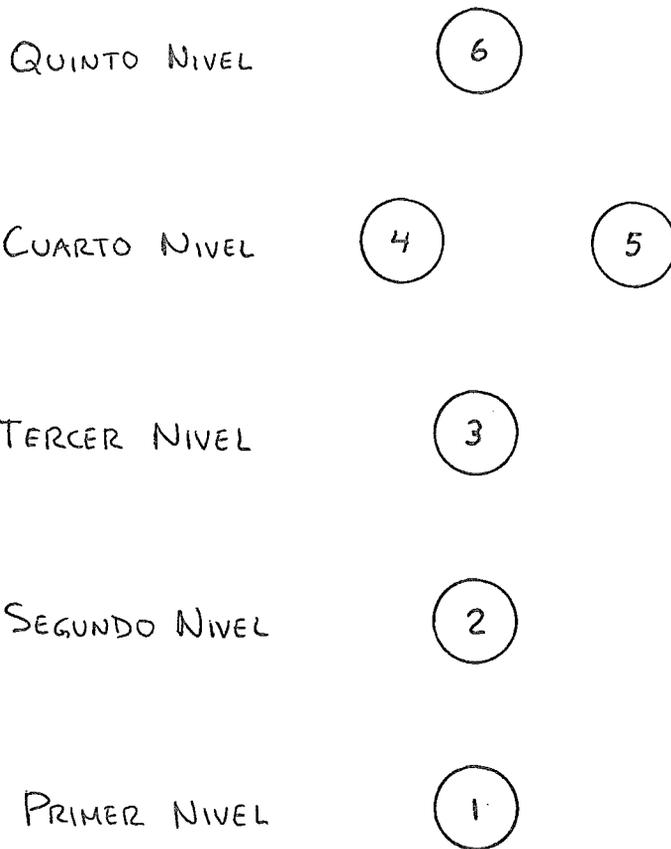
Respuesta: la reducción queda como sigue:

	3	4	5	6
3	0	1	0	1
4	0	0	0	0
5	0	0	0	1
6	0	0	0	0

PASO 7.- Repetir los pasos 4, 5 y 6 hasta alcanzar el último nivel para dibujarlos en la hoja de registro de niveles señalada en el paso 2.

Respuesta: ver las reducciones siguientes simultáneamente con la hoja de registro de niveles del paso 2.

	4	5	6
4	0	0	0
5	0	0	1
6	0	0	0



## HOJA DE REGISTRO DE NIVELES

Eliminando los vértices 4 y 5, y anotándolos en la hoja de registro de niveles. Así la matriz reducida quedaría:

$$\begin{array}{c|c} & 6 \\ \hline 6 & 0 \end{array}$$

Anotamos el vértice 6 en la hoja de registro en el último nivel.

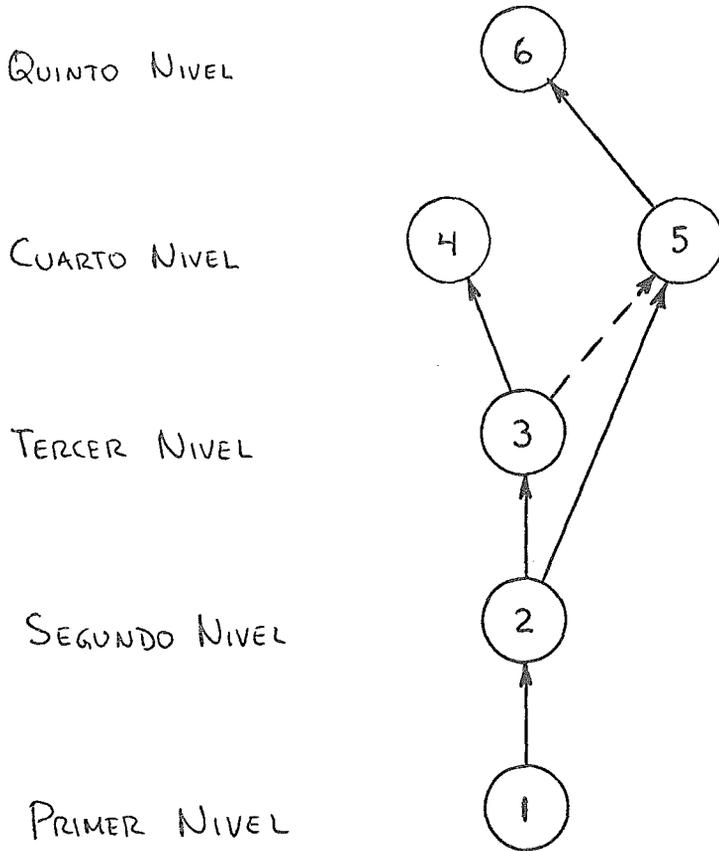
### 1.2.2.2 ESTRUCTURACION DE LA GRAFICA RESULTANTE, de las sucesivas reducciones de la Tabla Matriz.

De acuerdo con Heredia (1983) "Estructurar es representar las relaciones existentes entre los elementos de un todo". A través de la articulación hemos realizado el análisis o descomposición de los elementos que forman una unidad temática, ahora se realizará la estructuración o síntesis de los mismos.

Para conectar los vértices en la hoja de registro de niveles se consulta la tabla matriz y se determina, si cada nuevo vértice tiene como requisito al que se registró primero; si existe esta relación, entonces se conecta con una flecha, la cola de la flecha conecta al vértice que es requisito del vértice conectado a la punta de la flecha. Se repite este procedimiento hasta resolver toda la tabla matriz, obteniéndose la estructura de la gráfica, donde queda señalado la transferencia de un vértice sobre otro.

De acuerdo al ejemplo utilizado, y de la hoja de registro de niveles, obtenemos la gráfica resultante, mostrada en la siguiente hoja.

Las rutas que pueden seguirse a través de la estructuración son varias ya que por ejemplo, se podría pasar del vértice 3 al 5 en lugar del 2 al 5, pero esto solo lo podemos determinar con secuencias pedagógicas, las cuales se verán a continuación en el siguiente tema.



GRAFICA RESULTANTE  
ESTRUCTURADA

### 1.2.3 SECUENCIAS PEDAGOGICAS.

La determinación de posibles secuencias pedagógicas se apoya en el principio de transferencia vertical, el cual propone en la programación de secuencias pedagógicas en el tiempo, un vértice no debe enseñarse sino hasta después de haberse enseñado los vértices que son un requisito y no antes.

Es importante resaltar que existe otro principio que puede utilizarse, siempre y cuando no se viole el principio de transferencia vertical, y es el "principio de transferencia horizontal", el cual "se refiere a la posibilidad de que la información de un vértice facilite el aprendizaje de algunos otros vértices que se localizan en el mismo nivel coordinado . . . siempre y cuando los vértices sean contiguos", (Heredia, 1983).

A través del análisis de la estructura obtenida en la tabla matriz, se indican los caminos permitidos por el principio de transferencia vertical, y con la gráfica resultante se puede precisar la secuencia más apropiada desde el punto de vista pedagógico, es decir, el orden de presentación del contenido, omitiendo las interferencias entre los temas y se simplifique al alumno, el aprendizaje.

Aplicando lo anterior al ejemplo 1.2.1, estudiaremos a continuación posibles secuencias pedagógicas.

Del Ejemplo anterior, contamos con la gráfica y la tabla Matriz, siguientes:

#### Vértice

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Sensopercepción                                 |
| 2 | Memoria   |
| 3 | Aprendizaje                                     |
| 4 | Inteligencia                                    |
| 5 | El proceso del pensamiento                      |
| 6 | El lenguaje como manifestación del pensamiento. |

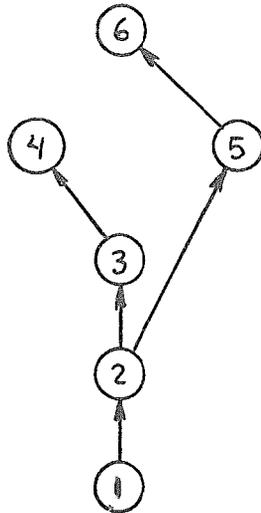
Quinto Nivel

Cuarto Nivel

Tercer Nivel

Segundo Nivel

Primer Nivel



	1	2	3	4	5	6
1	0	1	1	1	1	1
2	0	0	1	0	1	1
3	0	0	0	1	0	1
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0

Consultando la tabla matriz, encontramos que el vértice 2 requiere del vértice 1, de manera directa, lo mismo acontece en el vértice 3, por lo que se da una transferencia vertical sobre ellos; también podemos observar que el vértice 2 es requisito para el vértice 5, aunque no requiere del 3 y 4; aunque el vértice 4 sí requiere del vértice 3. También observamos que tanto el vértice 4 como el 5 se localizan en el mismo nivel coordinado y que el vértice 6 tiene como requisito el vértice 5.

De acuerdo a las consideraciones anteriores tenemos las siguientes secuencias pedagógicas:

- 1, 2, 3, 5, 6, 4
- 1, 2, 5, 6, 3, 4
- 1, 2, 3, 4, 5, 6,

La gráfica obtenida de la estructuración nos determina los momentos más propicios para hacer la evaluación.

En los vértices fuente se debe aplicar la evaluación "diagnóstica". En los vértices intermedios la evaluación

"formativa". En los vértices cima la evaluación "sumaria".

### 1.3 TECNICA DE LA TAXONOMIA DE BLOOM DE LA ESPECIFICACION DE LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE.

La experiencia ha demostrado que una de las mejores herramientas para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje son los programas por objetivos, porque facilitan el desempeño de la labor docente. Los objetivos de cualquier materia precisan de manera dosificada las actividades a desarrollar, tanto a los profesores como a los alumnos. A los primeros a establecer su plan de clase, en cuanto a los últimos qué se espera de ellos en cuanto a su aprendizaje, ya que los objetivos de aprendizaje definen y delimitan su conducta y permiten conocer si se lograron los objetivos propuestos por el programa.

#### TIPOS DE OBJETIVOS.

Por su contenido y tiempo de logro los objetivos se clasifican en:

- a) Objetivos Generales
- b) Objetivos Intermedios:
  - b.1) Objetivos Especiales
  - b.2) Objetivos de Carrera
  - b.3) Objetivos Particulares
  - b.4) Objetivos de Temas
- c) Objetivos de Conducta

#### 1.3.1 OBJETIVOS GENERALES.

Son los que caracterizan a las instituciones docentes. "Son un conjunto de enunciados que representan los comportamientos más complejos y los contenidos más amplios que la institución pretende que dominen los estudiantes", (Ibarrola Solís, María, Determinación de los objetivos generales del plan

de estudios). Por ejemplo algunos de los objetivos generales del I.P.N. son; (ver Ley Orgánica vigente 1980):

- Contribuir a través de la educación al desarrollo y la independencia social, económica, científica, tecnológica y cultural del país.

- Formar los profesionales e investigadores que demande el país en los diversos campos de la tecnología y la ciencia.

### 1.3.2 OBJETIVOS INTERMEDIOS.

Los objetivos intermedios incluyen también varias conductas, pero son en menor cantidad que las involucradas en los objetivos generales y se alcanzan en menor tiempo, sin embargo, también son mediatos por ejemplo a la conclusión de una carrera, la finalización de un tema, etc.

Para el IPN un ejemplo de objetivo intermedio sería:

Impartir educación del nivel medio superior, de licenciatura, maestría y doctorado en sus modalidades escolar y extraescolar; y establecer opciones terminales previas a la conclusión de cada tipo educativo.

### SUBCLASIFICACION DE LOS OBJETIVOS INTERMEDIOS.

- OBJETIVOS ESPECIALES.- Serían los objetivos de las distintas áreas de la educación.

Para el IPN: Físico-Matemáticas, Médico-Biológicas y Ciencias Socioeconómicas.

- OBJETIVOS DE CARRERA.- Son los objetivos de las profesiones y subprofesiones. Ejemplo: Licenciatura, Maestría, Doctorado, Técnico.

- OBJETIVOS DE ASIGNATURA O PARTICULARES (materia).- Son los objetivos de las asignaturas o materias. Ejemplo:

Matemáticas, Física, Psicología, etc.

- OBJETIVOS DE TEMAS.- Son los objetivos de cada elemento del Temario. Ejemplo: El alumno explicará que el proceso biológico del ser humano es uno de los factores determinantes de su conducta, por el funcionamiento del sistema nervioso y el endocrino.

### 1.3.3 OBJETIVOS CONDUCTUALES O ESPECIFICOS. (De subtemas).

Los objetivos conductuales también llamados específicos, proponen un cambio de conducta a cumplirse en un plazo inmediato.

Estos objetivos determinan cual es la conducta específica que realizará el estudiante; ante qué condiciones o estímulos y el nivel requerido para determinar si se ha alcanzado el objetivo. Por ejemplo, los objetivos conductuales de la unidad número 11 del curso de Psicología, Bases biológicas de la conducta serían:

Que al término de la unidad el estudiante:

- a) Describa las funciones del sistema nervioso central.
- b) Identifique las partes que constituyen a la neurona.
- c) Explique las funciones del sistema nervioso periférico.
- d) Explique la diferencia entre el sistema endócrino y el sistema exócrino.
- e) Identifique las glándulas de secreción interna en el cuerpo humano.

### JERARQUIZACION DE LOS OBJETIVOS.

Se constituye una jerarquía de objetivos, organizándolos en función de los diferentes niveles de generalidad. Si tomamos como marco de referencia una institución educativa, los objetivos se pueden jerarquizar en la llamada "Pirámide de los Objetivos". Los objetivos conductuales son los más pequeños (porque contienen una sola conducta), pero son los más numerosos, forman la base de la pirámide. los siguientes

escalones los forman los objetivos intermedios, y la cúspide la forman los objetivos generales.

Desde el enfoque de los objetivos, algunos autores dicen que taxonomía es: Un esquema de clasificación referida a criterios precisos, a partir de los cuales, las categorías se ordenan lógicamente.

Mediante la taxonomía de objetivos educativos se clasifican los objetivos del proceso de aprendizaje con fundamento en criterios educativos lógicos y psicológicos. Estas clasificaciones están enfocadas a dosificar los grados de asimilación de contenidos de aprendizaje.

Los productos de aprendizaje o contenidos de aprendizaje, según los estudios de Bloom, Gagné y colaboradores, se puede agrupar en tres áreas o dominios: DOMINIO COGNOSCITIVO, DOMINIO AFECTIVO Y DOMINIO PSICOMOTRIZ.

#### 1.3.4 AREA O DOMINIO COGNOSCITIVO.

Comprende las conductas en las que predominan los procesos mentales o intelectuales del alumno. Estas conductas van de la simple memorización hasta la aplicación de criterios y la elaboración de juicios que precisan de una actividad mental compleja.

De acuerdo a Bloom y colaboradores las categorías de este dominio son:

- a) CONOCIMIENTO. - Es el recuerdo, el reconocimiento o la reproducción de alguna información tal y como se le presentó al estudiante durante el proceso enseñanza-aprendizaje.
- b) COMPRENSION. - Consiste en la interpretación del material (explicarlo o sintetizarlo), habilidad para captar el

significado del material, es decir, poder transformarlo de una manera a otra (ejemplo: palabras a números).

- c) APLICACION.- Habilidad para hacer uso del material aprendido en situaciones nuevas y concretas tales como: reglas, métodos, conceptos, principios, leyes y teorías.
- d) ANALISIS.- Es la habilidad para separar el material en sus partes constitutivas, de tal manera que pueda entenderse su organización estructural. Significa identificar las partes, analizar su interrelación y reconocer los principios organizativos implícitos.
- e) SINTESIS.- Es la habilidad para unir las partes y formar un todo nuevo; puede implicar la producción de una comunicación única (tema o discurso), un plan de operaciones (investigaciones) o un formulario de relaciones abstractas (clasificar información). Este dominio se encuentra vinculado sobre todo, con respuestas creativas y proposición de nuevos patrones o estructuras.
- f) EVALUACION.- Es la habilidad para juzgar el valor del material (afirmaciones, novela, poesía, reportes de investigación), con un propósito determinado. Los juicios deben basarse en un criterio definido, ya sea interno (organización) o externo (relevancia del propósito). El estudiante puede determinarlo o recibirlo. En este dominio los resultados ocupan el lugar preponderante en la jerarquía cognoscitiva, porque contiene elementos de las anteriores categorías, además de juicios de valor fundamentados en criterios concretos.

### 1.3.5 AREA O DOMINIO AFECTIVO.

En esta área se hace referencia a conductas que ponen de manera evidente: actitudes, emociones y valores del alumno. Comúnmente repercuten por medio de los intereses, las

apreciaciones y las adaptaciones del estudiante al material. Las categorías de este dominio, propuestas por D. Krathwohl y colaboradores son:

- a) RECEPCION.- Estriba en la atención pasiva del estudiante durante el proceso enseñanza-aprendizaje.
- b) RESPUESTA.- El estudiante se involucra en ciertas expectativas y lo expresa por su atención o reacción a ciertos estímulos o fenómenos durante el proceso enseñanza-aprendizaje.
- c) VALORACION.- El estudiante desarrolla conductas en relación a una creencia o expone una actitud en situaciones en las que no se le pide su colaboración.
- d) ORGANIZACION.- Permite la interiorización de los valores. Se expresa por el compromiso del estudiante con un conjunto de valores.
- e) CARACTERIZACION.- Es una determinación generalizada, es decir, la conducta total del estudiante está fundamentada con los valores que ha interiorizado; la caracterización constituye parte de su perspectiva del mundo.

#### 1.3.6 AREA O DOMINIO PSICOMOTOR.

Consiste en conductas en las que predominan las habilidades físicas o neuromusculares y que incluyen diferentes grados de destrezas físicas y son:

- a) PERCEPCION.- "Es el primer paso en la ejecución de un acto motor. Es el proceso de ponerse alerta respecto de los objetos, las cualidades o las relaciones, por medio de los órganos sensoriales", (Bertha Heredia, 1973).
- b) DISPOSICION.- Es un ajuste preparatorio que posibilita un

tipo particular de acción o experiencia.

- c) RESPUESTA GUIADA.- Es el acto conductual observable de un estudiante bajo la conducción del maestro, este es el pàso inicial en la formación de una habilidad.
- d) MECANIZACION.- Es la respuesta aprendida que se transforma en hábito.
- e) RESPUESTA COMPLEJA OBSERVABLE.- En este nivel, el alumno puede realizar una conducta motriz compleja por los movimientos que incluye, pues ha alcanzado un alto grado de habilidad. El acto se puede realizar con naturalidad y eficacia.

Algunos autores engloban otras categorías del dominio psicomotor, como: Imitación, Manipulación, Precisión, Control de manejo y Naturalización o Automatización. Es obvio que estas últimas categorías manifiestan intervalos de un continuo, que va de la imitación de una conducta motora hasta la realización de la misma conducta en forma mecánica.

#### 1.4 METODOLOGIA DE JOSE HUERTA IBARRA DE ANALISIS DE CONCEPTOS.

Una vez que se han estudiado las técnicas de Morganov-Heredia y la Taxonomía de Bloom, el procedimiento a seguir es el análisis o descomposición de los contenidos de las unidades temáticas, para encontrar cómo sus componentes se construyen entre sí.

El objetivo de realizar este análisis es que facilita el trabajo posterior y permite redactar su contenido de manera que favorezca el aprendizaje, la retención y la transferencia de los conocimientos expuestos, entendiendo por ésto, la posibilidad de aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas ante situaciones diferentes a aquéllas en las que se realizó el aprendizaje inicial. Este análisis está basado en la

metodología propuesta en el libro "Manual para la elaboración de material didáctico", (Bertha Heredia, 1983).

#### 1.4.1 INTRODUCCION.

El aprendizaje comienza cuando entramos en contacto con las cosas, situaciones o hechos a través de los órganos de los sentidos (senso-percepción), esto es, tenemos conocimiento de las cosas, pero, para tener conocimiento de las cosas es necesaria la abstracción, que nos permite saber qué clase de cosa es, cómo está relacionado con lo que le rodea, cómo funciona y cómo está hecho.

Sabemos que la abstracción nos faculta para tener nociones de las cosas, y después se forman los conceptos, que son representaciones más precisas y sistemáticas, que favorecen la ordenación y coordinación de nuestras experiencias.

#### 1.4.2 CONCEPTO.

El concepto limita y define a un objeto. El concepto es "la objetivación de las ideas de manera que puedan ser percibidas y entendidas por todo aquel que lo desee", (Huerta 1977).

El concepto es "una forma lógica con cuya ayuda se estructuran las demás formas del pensamiento", (I. Bleuberg, 1972). A través de esta lógica podemos conocer las propiedades de las cosas y sus límites, es decir, el dominio de aplicación de ese concepto, y solo podemos hacerlo cuando se especifica claramente el vínculo que se observa respecto a los demás. Ya que todo concepto forma parte de una red conceptual, nunca es independiente; su posición en la red nos permite identificarlo como perteneciente o No a éste; "Proceso de generalización y discriminación respectivamente; y la articulación del nuevo concepto con la estructura cognoscitiva (Red conceptual o teoría) que tiene el alumno", (Huerta, 1977).

Desde el punto de vista teórico, el concepto es la unidad del pensamiento; en tanto que desde el punto de vista psicológico son reglas de ordenación que facultan reunir los objetos según ciertas características que permiten su ubicación en la red conceptual, en una teoría y las propiedades que nos permiten conocer lo que se puede efectuar con este concepto, porque, los conceptos nos permiten describir, explicar y predecir las limitaciones del dominio de cualquier disciplina.

#### 1.4.3 CLASES DE CONCEPTOS.

Es importante clasificar los conceptos ya que se pueden visualizar desde varios puntos de vista, como el científico, psicológico, económico, etc. Una forma de poderlos describir es dividiéndolos en las siguientes clases:

1) CONCEPTOS INDIVIDUALES.- Son aquellos que se refieren a individuos específicos, por ejemplo: Wundt, Freud, Cattell, etc.

2) CONCEPTOS DE CLASE.- Hacen alusión a conjuntos de individuos, por ejemplo: alemán, americano, triángulo, libro, etc.

3) CONCEPTOS DE RELACION.- Como su nombre lo indica, relacionan conceptos que se encuentran en una estructura, en donde se comparan para expresar conjuntos de objetos y las relaciones que tienen entre sí; pudiendo ser: los NO comparativos, que engloba a los de "relaciones propiamente dichos": ("E"), hace alusión de la existencia de algo en relación a otro.

("Entre") es un concepto de relación porque su significación requiere de la presencia de varias cosas, "entre" las cuales se encuentra lo que nos interesa. Los conceptos NO COMPARATIVOS; los operadores son: ("+"), ("&") y ("Y"). Estos signos, como operadores indican la suma o agrupación de lo que se ubica en relación; y como concepto de relación que une algo con otra cosa

anterior y posterior a los signos "+", "&", "Y". Los CONCEPTOS DE RELACION COMPARATIVOS. - son iguales a los anteriores, solo que entre ellos existe un criterio establecido previamente con respecto al cual son comparados los objetos o situaciones que nos interesan, por ejemplo: "igual", "mayor que", "menor que", etc.

4) CONCEPTOS CUANTITATIVOS. - Manifiestan variables numéricas, componentes de los conceptos, que incluye la medición, ejemplo: "población", "peso", etc.

#### 1.4.4 LOS CONCEPTOS Y LA RED CONCEPTUAL.

Para ubicar al concepto dentro de la red conceptual se deben tomar en cuenta varios elementos como son: INTENSION y EXTENSION del concepto, el Núcleo Intencional y su Codificación a un lenguaje simbólico de dicho concepto.

Para que exista una mejor comprensión se enuncian los pasos siguientes:

1) TERMINO. - "El término es el vocablo del concepto. Puede estar formado por una o más palabras. Por ejemplo: "motivación", "Sigmund Freud", "procesos cognoscitivos", etc.

2) CONTEXTO. - Es el conjunto de elementos que condicionan de un modo cualquiera el significado de un enunciado, dicho de otra manera, es el marco de referencia en el que se ubica el objeto o situación.

3) SINONIMO. - Se deben utilizar otras palabras que designen al mismo concepto, debiendo ser éstos, exactos.

4) RED CONCEPTUAL. - Los conceptos no se manifiestan aislados, sino en relación con otros conceptos contingentes al concepto que se analiza.

El esquema de la red conceptual presenta cuando menos tres

niveles de mayor a menor grado de generalidad, y son: El nivel de conceptos supraordinados, el nivel de conceptos coordinados y el nivel de conceptos subordinados.

De esta manera podemos situar al concepto dentro de una estructura cognoscitiva y distinguir las relaciones que guarda con los conceptos contiguos.

5) EXTENSION PEDAGOGICA. - La extensión hace referencia a los objetos o situaciones a los que se puede aplicar el concepto. También recibe el nombre de denotación, contenido o dominio del concepto. Los ejemplos permiten al estudiante establecer comparaciones, dándose cuenta de las semejanzas que tienen entre sí, y abstraer los atributos comunes por lo que se les reúne y así se produzca la GENERALIZACION necesaria para la formación del concepto. Los pseudoejemplos o casos a los que no se aplica el concepto se diferencian con los ejemplos del concepto para establecer las DISCRIMINACIONES correspondientes. La generalización y la discriminación son operaciones mentales imprescindibles para la formación de conceptos.

6) INTENSION. - La intensión también denominada CONNOTACION, son el conjunto total de características del concepto. La intensión incluye la definición del concepto y sus propiedades. Es necesario que el concepto tenga alguna característica inequívoca que lo identifique como tal; a esta característica se le llama NUCLEO INTENCIONAL.

El concepto es la definición de un término que incluye: a) sus características indicativas que permiten su total identificación, b) el conectivo lógico que relaciona las características a través del cual se establece la lógica, algoritmo del procedimiento pertinente de identificación; c) las características por medio de las cuales conocemos las relaciones que el concepto guarda con otros conceptos de la teoría de la que forma parte; d) las características o propiedades mediante las cuales sabemos qué se puede hacer con lo que nos interesa, (JOSE HUERTA, 1984).

7) LENGUAJE SIMBOLICO. - Todas las ciencias hacen un

lenguaje propio para expresar los elementos y las relaciones entre éstos. A través del lenguaje simbólico se puede realizar una reconstrucción mental semejante a la situación real.

Para ejemplificar los elementos que deben considerarse en el análisis de conceptos utilizaré uno de los utilizados en este texto:

MATERIA : Psicología

1- TERMINO : Necesidades primarias

2- CONTEXTO : Introducción a las motivaciones primarias

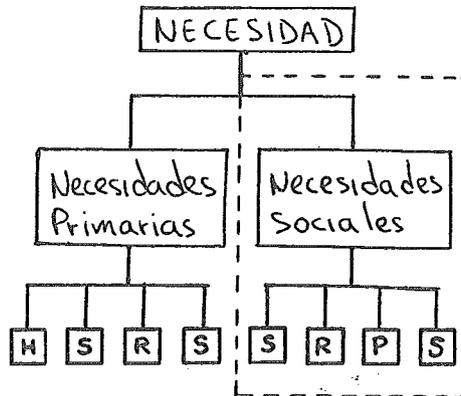
3- SINONIMOS : No existen

4- RED CONCEPTUAL: Se describe en la siguiente figura:

Nivel Supraordinado

Nivel Coordinado

Nivel Subordinado



En la parte indicada por la línea punteada, se ubican los pseudoejemplos.

5- EXTENSION PEDAGOGICA (o conjunto de objetos, casos, etc. a los que se aplica el concepto):

Ejemplos: Hambre, sed, regulación de temperatura, sueño, etc.

Pseudoejemplos: Riqueza, poder, salud, saciedad, etc.

(Casos que sólo comparten algunas características del concepto).

6- INTENSION: Conjunto de propiedades que caracterizan al concepto y que nos permite identificar algo como perteneciente o no al concepto.

Definición: Estado de perturbación del equilibrio orgánico

y su cambio en la búsqueda a reestablecerlo.

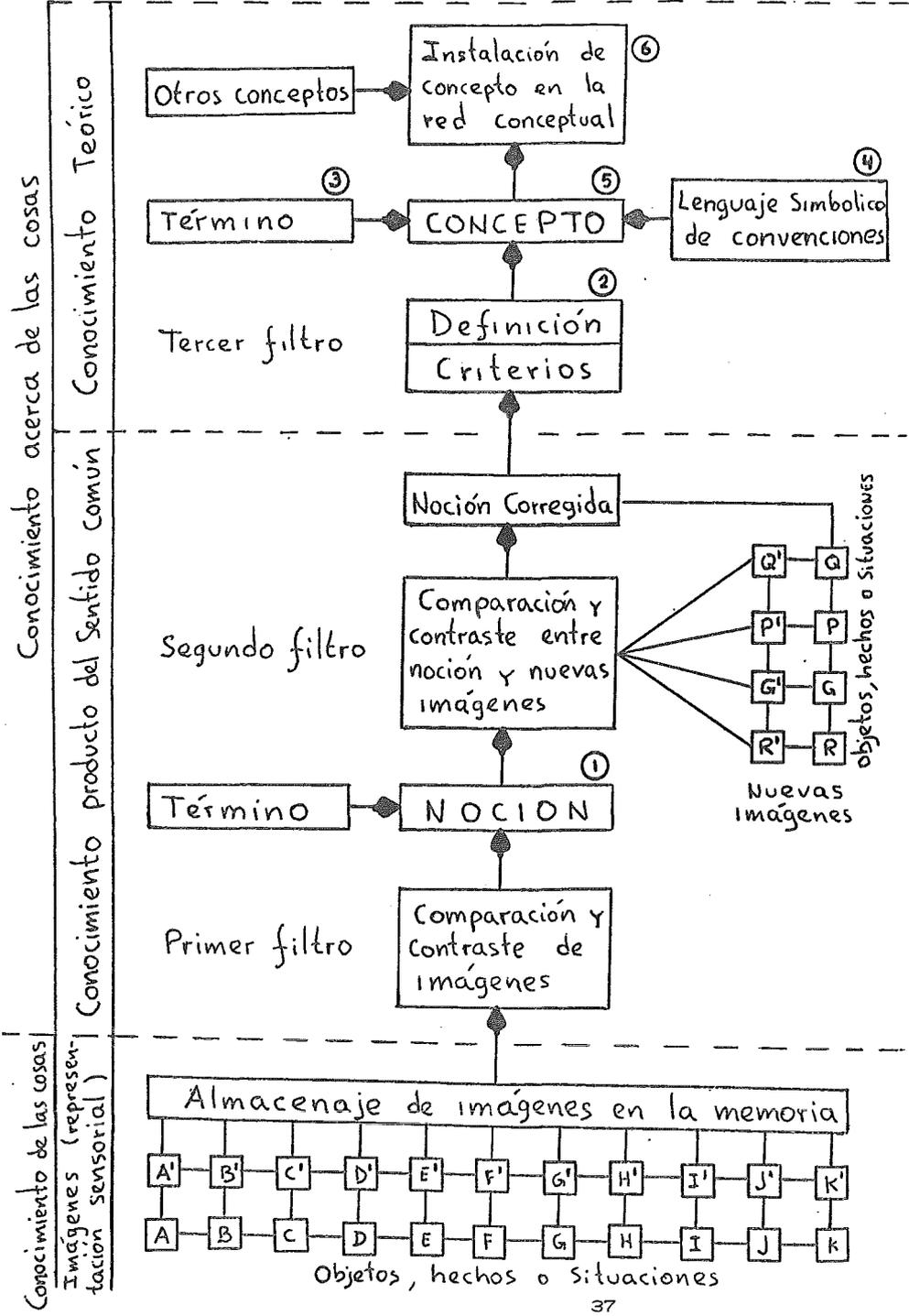
Propiedades: Es lo biológicamente necesario para vivir, son las necesidades que surgen dentro del organismo, iniciando, sosteniendo y dirigiendo la actividad del organismo, hasta su satisfacción.

7- LENGUAJE SIMBOLICO: Es la representación de un concepto mediante signos convenidos por la comunidad científica. (No existe para el concepto analizado).

#### 1.4.5 LA ENSEÑANZA DE LOS CONCEPTOS.

El análisis de cocenptos planteado por la metodología de José Huerta, en su libro "Organización Psicológica de las experiencias de aprendizaje", nos muestra un esquema en el cual se puede observar el orden de las fases para la enseñanza de los conceptos. Auxiliándome con este esquema del conocimiento de y acerca de las cosas, desgloso la enseñanza de cada una de estas fases para alcanzar el conocimiento teórico.

Dicho esquema se presenta a continuación:

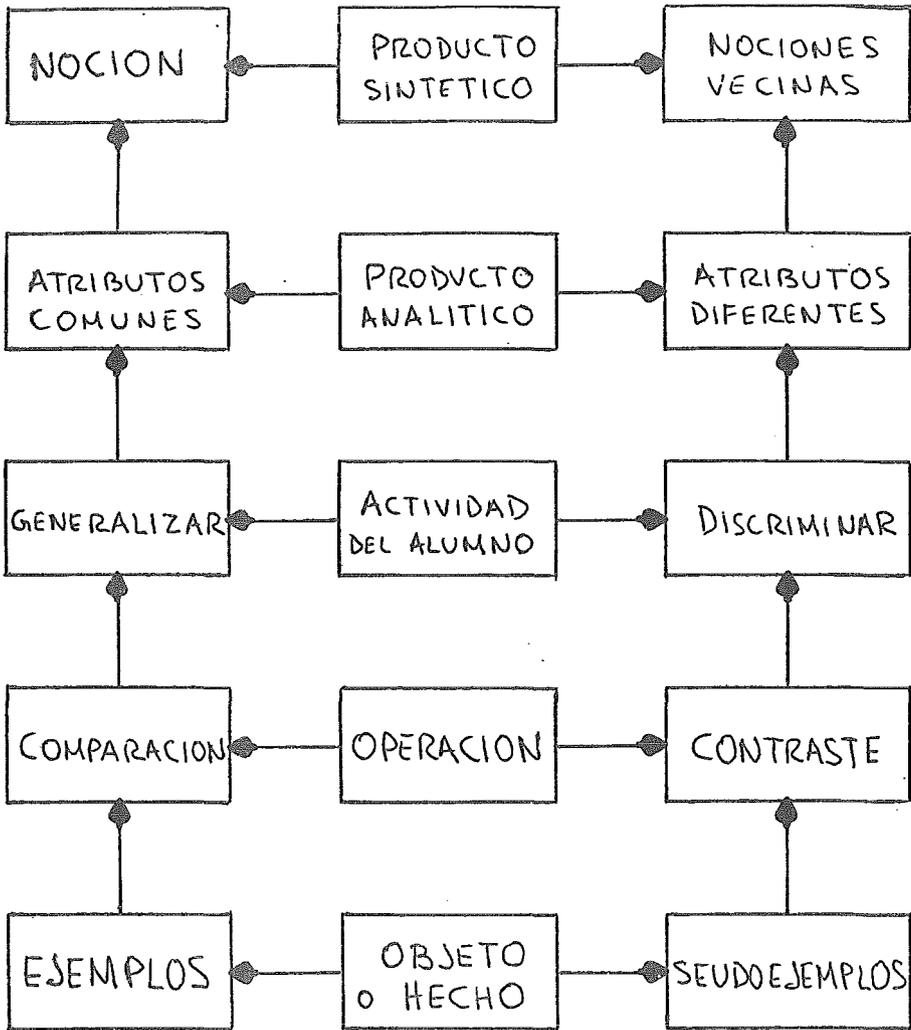


Del esquema anterior se sintetizan las siguientes etapas:

1. - ENSEÑANZA DE LA NOCION.
2. - ENSEÑANZA DE LA DEFINICION.
3. - ENSEÑANZA DEL TERMINO.
4. - ENSEÑANZA DEL LENGUAJE SIMBOLICO.
5. - ENSEÑANZA DE CONCEPTO.
6. - ENSEÑANZA DE LA INSTALACION DEL CONCEPTO EN LA RED  
CONCEPTUAL.

#### 1.4.5.1 ENSEÑANZA DE LA NOCION.

Refiriéndose al Esquema anterior para llegar a la "noción", el maestro deberá primero dar una cantidad necesaria de imágenes ya sea en el pizarrón o de manera verbal para que el estudiante almacene en la memoria los objetos, hechos o situaciones; de esta representación sensorial de un conjunto de imágenes y como se trata de que el estudiante compare y contraste dichas imágenes para pasar a aprender la NOCION, entonces el profesor deberá proveer suficientes ejemplos y pseudoejemplos concernientes a la noción que se desea formar. Los ejemplos servirán para abstraer los atributos compartidos con los ejemplos con el fin de eliminarlos de la noción:



#### 1.4.5.2 ENSEÑANZA DE LA DEFINICION.

Continuando en la ruta mostrada en el esquema, se observa que el estudiante debe utilizar su sentido común para producir un conocimiento de una noción ya corregida resultado de la comparación y contrastación entre la noción y nuevas imágenes, estas nuevas imágenes de objetos, hechos o situaciones deberán ser aportadas principalmente por el maestro y como ayuda libros y otras fuentes de información. Aquí se trata de comunicar los criterios que permiten identificar si un objeto, hecho o situación pertenecen o no al concepto para que se puedan expresar las características esenciales y distintivas de la definición.

Las definiciones incluyen características críticas y el conectivo lógico que las relaciona.

Los ejemplos y pseudoejemplos tienen un papel diferente al utilizado en la enseñanza de la noción, porque éstos forman parte del conocimiento especializado de la disciplina; por lo que la enseñanza de la definición a la enseñanza de la noción tienen ciertas comparaciones y contrastes que se pueden mostrar en la siguiente tabla:

ENSEÑANZA	DE LA NOCIÓN	DE LA DEFINICIÓN
CONOCIMIENTO	De y Acerca de las cosas	Acerca de las cosas •
CONOCIMIENTO	Por familiarización	Por criterios de distinción
EJEMPLOS	Para abstraer atributos comunes	Para constatar la presencia de atributos comunes
SEUDO EJEMPLOS	Para abstraer los atributos que poseen en común con los ejemplos pero que no forman la noción	Para constatar la inexistencia en ellos de todos los atributos críticos o de alguno de ellos.
CONOCIMIENTO	Por Designación	Por Significación

Los ejemplos y pseudoejemplos al ser proporcionados al estudiante pueden ayudarlo en su conocimiento a nivel de noción, definición o de concepto, claro está que hay diferencias entre estos niveles.

Haciendo una comparación y contraste de dichos ejemplos y pseudoejemplos entre la "noción" y la "definición", tenemos la siguiente tabla:

EJEMPLOS Y SEUDO EJEMPLOS	
NOCION	DEFINICION
Pueden ser aislados, sueltos, no sistemáticos	Siempre están integrados a una red conceptual (estructura cognoscitiva).
Se someten a contrastes informales.	Se someten a contrastes metódicos
No presuponen conocimiento especializado	Forman parte de conocimiento especializado
Expresión de la cosa por su imagen	Expresión de la cosa por sus atributos críticos
Inteligencia práctica (de Guilford).	Inteligencia teórica (de Guilford).
El valor del ejemplo es de familiarización.	El valor del ejemplo es de ejercicio.

La definición cumple la función de estructurar el conocimiento difuso adquirido en experiencias personales.

#### 1.4.5.3 ENSEÑANZA DEL TERMINO.

El término cumple la función de designar el CONCEPTO, (J. HUERTA I. 1984). El término se convierte en la expresión del concepto, pues con él se designa un conjunto de experiencias y la definición que las precisa. Se designa a las nociones o conceptos con TERMINOS que los expresan en el nivel lingüístico.

Refiriéndonos al Esquema (1.4.5) observamos que es necesario conocer primero la noción y la definición para posteriormente enseñar el término. Para esto es recomendable que el profesor construya la significación del término a través del: Conocimiento de las cosas y del conocimiento acerca de las cosas, o sea del conocimiento de la "noción" y del "concepto" mediante experiencias de aprendizaje.

El término evoca un conjunto de experiencias sintetizadas en el concepto. El término es información vinculada a la palabra, o sea, lo que significa la Palabra. El término es un sinónimo en la medida en que designe propiedades o relaciones análogas. Por ejemplo tenemos:

- Sinónimos equivalentes de Término:  
Palabra, vocablo, voz, expresión, nombre.
- Sinónimos generales de Término:  
Final, conclusión, terminación, extremo, consumación, límite, linde, raya, demarcación, frontera, plazo, palabra, voz, expresión.

Pero el Contexto que estamos tratando es: "la enseñanza del término en el aprendizaje del concepto".

#### 1.4.5.4 ENSEÑANZA DEL LENGUAJE SIMBOLICO DE CONVENCIONES.

Refiriéndonos al esquema (1.4.5) tenemos el lenguaje simbólico (al igual que al término) como un requisito para el conocimiento teórico del concepto.

Como hemos visto en el objetivo anterior, el lenguaje es el vehículo que permite al profesor comunicar (transmitir) el conocimiento de la disciplina que imparte a los estudiantes, por lo que debe poseer el conocimiento del lenguaje simbólico o artificial creado por convención de la ciencia que enseña porque a partir de estos símbolos manifiesta la teoría o sistema al que pertenece sus relaciones y el lugar que ocupa ese conocimiento, para descubrir la realidad desde un punto de vista teórico.

Los símbolos son los términos que refieren al concepto, los cuales utilizan reglas semánticas que permiten establecer la relación entre el signo y lo que se designa.

Así por ejemplo la palabra PERSONALIDAD para el conocimiento común significa: persona atractiva. En tanto que para el psicólogo la misma palabra significa: conjunto de características innatas y adquiridas que determinan la norma típica o recurrente de conducta de un individuo al irse adaptando a su medio ambiente.

Para que el estudiante aprenda será necesario que el profesor parta del lenguaje común y lo vaya guiando al concepto teórico de la disciplina que enseña.

De acuerdo a nuestra gráfica, para alcanzar el conocimiento teórico acerca de las cosas, se ve localizado en el mismo nivel: el término, el concepto y el lenguaje simbólico.

#### 1.4.5.5 ENSEÑANZA DEL CONCEPTO.

La enseñanza de los conceptos puede realizarse de dos formas de acuerdo al esquema en el que he estado trabajando (1.4.5), para alcanzar el conocimiento teórico y son:

- A) INDUCTIVA o Aprendizaje por Descubrimiento.
- B) DEDUCTIVA o Aprendizaje por Recepción.

A) Las fases que sigue el aprendizaje por descubrimiento (INDUCTIVA), son:

1. Enseñanza de la Noción.

Como ya se explicó con anterioridad, al enseñar una noción el maestro debe aportar suficientes ejemplos y seudoejemplos relacionados con el concepto que se desea formar, es conveniente señalar que éstos deben ser claros, tomados del entorno o del medio ambiente del alumno para que, cuando se compare, sean notorias sus diferencias respecto a los seudoejemplos que no comparten todos los atributos comunes de los primeros y forme la noción.

2. Enseñanza de la Definición.

Esta se fundamenta en el hecho de que, al estudiante se le proporcionan las características críticas, esenciales y sus relaciones de manera semiestructurada tal que, posteriormente el profesor le presente ejemplos y seudoejemplos y pueda determinar si pertenecen o no al concepto.

Las ventajas de esta forma de enseñanza son: Que permite una mejor transferencia del aprendizaje, primero porque parte de la realidad y, segundo porque aumenta la retención y el recuerdo de lo aprendido. Su desventaja es que necesita el doble de tiempo del aprendizaje de conocimientos por recepción.

B) DEDUCTIVA o Aprendizaje por recepción, consta de las siguientes etapas:

1. Enseñanza de la Definición.

Consiste en dar al estudiante las características críticas y sus relaciones y se le proporcionen ejemplos y seudoejemplos que vayan de lo más simple a lo más complejo para que rápidamente pueda reconocer las características críticas.

2. Enseñanza de la Noción.

Esta etapa es necesaria para que el estudiante consolide el aprendizaje y pueda aplicar el concepto aprendido en situaciones

o contextos reales. Porque al tener la definición le es más fácil abstraer las características esenciales que ya conoce, de las nuevas que se le dan a través de ejemplos y seudoejemplos.

Si el trabajo para el profesor es muy arduo, se puede ayudar al estudiante con estímulos que le permitan llegar más fácilmente al conocimiento teórico, tenemos:

- Ponderar las características críticas.
- Presentar ejemplos y seudoejemplos sencillos al estudiante hasta llegar a ejemplos no familiares o limítrofes, para que éste llegue a poseer el concepto.
- Reunir ejemplos y seudoejemplos de cada concepto.
- Como sabemos, una definición es la descripción de un concepto a través de otros conceptos; es importante que el alumno posea estos últimos para que pueda comprender a los primeros.

Estos estímulos pueden ser aplicados tanto al aprendizaje de los conceptos por descubrimiento, como al aprendizaje por recepción.

#### 1.4.5.6 ENSEÑANZA DE LA POSICION DEL CONCEPTO EN LA RED CONCEPTUAL.

En referencia al esquema que hemos estado utilizando, se observa que para alcanzar el conocimiento teórico o científico, es necesario que los conceptos se ubiquen en el contexto teórico de la disciplina que se desea enseñar y esto se logra a través del conocimiento de la intención y la delimitación del núcleo intencional del concepto y si es el caso, su codificación al lenguaje simbólico.

Al enseñar un concepto dentro de su contexto teórico, se da al estudiante una representación, un mapa conceptual disponible para que se efectúe la forma de pensar que considera únicamente los aspectos (pertinentes) relacionados al problema, situación o

realidad, para que realice el cómputo, el cálculo, el conteo, la equiparación, la correspondencia recíproca uno a uno entre la realidad y el mapa conceptual.

Las teorías representan la síntesis articulada del conocimiento existente en un determinado campo del saber. Así las teorías con sus leyes y conceptos permiten al estudiante ver e interpretar la realidad, porque son una representación conceptual de ésta.

#### 1.4.6 ALGORITMOS DE IDENTIFICACION Y TRANSFORMACION.

En los temas anteriores se insistió en la importancia de que todo el conocimiento comunicado en el proceso enseñanza-aprendizaje estuviese organizado y se presentó la técnica de Morganov-Heredia para articular, estructurar y determinar "las secuencias pedagógicas".

En este inciso presentaré la teoría de Lev N. Landa y la técnica de José Huerta Ibarra, las que hacen hincapié en la estructura intrínseca de los conceptos, a diferencia de Morganov-Heredia que hace hincapié en la estructura extrínseca de los mismos.

Toda teoría posee propiedades de organización inherentes al contenido de que se ocupa y de ahí resultan planes de codificación y procesamiento de la información. Se puede clasificar a todo contenido en "conceptual" y "de procesos". En otras palabras, "de identificación" y "de transformación". Por consiguiente, se pueden formular "algoritmos" según sea la clasificación del contenido.

ALGORITMO.- Es el procedimiento que dicta la forma de realizar un sistema de operaciones elementales, para resolver problemas de la misma clase en una secuencia definida y de modo casi automático.

Para la técnica a emplear se requiere de los siguientes:

Algoritmos de Identificación de características indicativas, Algoritmos de Identificación de indicios, y Algoritmos de Transformación.

Las definiciones de estos algoritmos los encontramos en el libro "Organización lógica de las experiencias de aprendizaje", (José Huerta I.); y expresan lo siguiente:

**ALGORITMO DE IDENTIFICACION DE CARACTERISTICAS INDICATIVAS:** Procedimiento mediante el cual nos percatamos de si algo pertenece o no a una clase particular de objetos; el que apunta a las propiedades, condiciones y estados esenciales o críticos que puede conducir a decisiones sobre el objeto identificado. Las características indicativas pueden no pertenecer a la esencia del objeto, pero son aquellas que siempre lo acompañan.

**ALGORITMO DE IDENTIFICACION DE INDICIOS:** Muestra los pasos necesarios para determinar si se pueden ejecutar operaciones específicas respondiendo a la pregunta ¿Qué se puede hacer? Este procedimiento se basa en la percepción de características del objeto, que no forzosamente resultan esenciales o críticas, pero que son reales y permiten identificar las situaciones, las condiciones, los estados de lo que se transformará, de donde se infieren los pasos subsecuentes para transformarlo.

**ALGORITMO DE TRANSFORMACION:** Rutina o procedimiento repetitivo que ha sido diseñado para llegar a la solución de un problema que implica un cambio en la situación original, o sea, una transformación. Supone la aplicación previa del algoritmo de identificación de características indicativas y la del de identificación de indicios, que son las pistas guidoras del proceso.

Los algoritmos se pueden REPRESENTAR de varias formas, entre las cuales existen las siguientes:

a) Algoritmo representado por, enlistar las características indicativas y sus conectivos lógicos del contenido.

- b) Algoritmo representado en lógica de predicados.
- c) Algoritmo representado en lógica de proposiciones.
- d) Algoritmo representado en una programación lineal que utiliza Lev N. Landa.
- e) Algoritmo representado en diagrama de bloques.
- f) Algoritmo representado en diagramas booleanos que utiliza José Huerta Ibarra.

#### 1.4.6.1 ALGORITMOS DE IDENTIFICACION DE CARACTERISTICAS INDICATIVAS.

De acuerdo con Jerome Bruner, existen tres clases de conceptos básicos: Conceptos conjuntivos, disyuntivos y de relación.

Cada uno de estos conceptos enuncia el tipo de relación existente entre las características indicativas, que de acuerdo con la lógica reciben el nombre de CONECTIVOS LOGICOS.

Cuando las características indicativas están vinculadas por la conjunción "Y", debe comprobarse la existencia de todas ellas, y cada característica es necesaria pero no suficiente para concluir que se trata de lo que se desea identificar, por ejemplo:

"El triángulo es una figura geométrica, plana, cerrada que tiene tres ángulos y tres lados."

El algoritmo de identificación del triángulo representado por enlistar sus características indicativas y sus contenidos lógicos del contenido, queda como sigue:

- TRIANGULO
- 1. Figura geométrica
  - y
  - 2. plana
  - y

3. cerrada  
y
4. con tres ángulos  
y
5. con tres lados

Cuando las características indicativas están vinculadas por la conectiva de la disyunción "O", basta con la presencia de una característica para concluir qué es lo que se desea identificar.

Un ejemplo para hacer un algoritmo de disyunción sería: el concepto de "Nacionalidad Mexicana". De conformidad con las leyes, mexicano es quien nace en el territorio mexicano, quien nace en el extranjero siendo hijo de padres mexicanos o quien se nacionaliza mexicano. Existen otras características, pero para nuestro ejemplo tomemos sólo estas tres, entonces, podemos representar el algoritmo del "mexicano" así:

#### MEXICANO

1. Quien nace en el territorio de México  
o
2. Quien nace en el extranjero pero de padres mexicanos  
o
3. Quien se nacionaliza mexicano

Por último, cuando las características indicativas están vinculadas por la conectiva lógica de relación. La presencia de una característica determinará la presencia de otra, las cuales están vinculadas por las conectivas lógicas "si... entonces...".

Un ejemplo para hacer este tipo de algoritmo:

"De acuerdo a la teoría psicoanalítica, si no se satisfacen las necesidades del individuo, entonces se produce la frustración", podemos representar su algoritmo así:

1. De acuerdo a la teoría psicoanalítica  
si

2. no se satisfacen las necesidades del individuo  
entonces
3. se produce la frustración.

#### 1.4.6.2 ALGORITMOS DE TRANSFORMACION.

Un algoritmo de transformación es un conjunto de operadores que a su vez incluye un conjunto de transiciones. Una transición es un cambio de la dirección de un objeto inicial. En los algoritmos de transformación existe un hecho, situación, persona o cosa que será cambiado, alterado, TRANSFORMADO; o sea, que existirá una diferencia entre el inicio y el final del algoritmo.

En la enseñanza-aprendizaje los algoritmos de transformación requieren como requisitos que el alumno:

- A. Conozca las características indicativas de una situación, objeto o hecho.
- B. Aplique el algoritmo de identificación correspondiente.
- C. Conozca los indicios determinantes de la posibilidad de ejecución de operaciones.
- D. Conozca el algoritmo de identificación de indicios (básicamente idéntico a los de identificación de características indicativas; la única diferencia consiste en que se trata de una diferente selección de características).
- E. Lo aplique cuando corresponda.
- F. Conozca las operaciones sucesivas que forman el procedimiento, es decir, que pueda identificar el procedimiento cuando lo vea ejecutar o cuando se lo describan.
- G. Pueda ejecutar cada operación del procedimiento.
- H. Conozca las características indicativas resultantes de la ejecución de cada operación (las transiciones logradas).
- I. Aplique el algoritmo correspondiente.
- J. Conozca las características indicativas de la situación,

objeto o hecho final.

K. Aplique el algoritmo de identificación correspondiente.

Los ALGORITMOS DE IDENTIFICACION DE INDICIOS; como se ve en la letra "D" (anterior), son parecidos a los de identificación de características indicativas, pero podemos designar las diferencias entre ellas con el siguiente cuadro:

ALGORITMOS DE IDENTIFICACION DE CARACTERISTICAS INDICATIVAS	ALGORITMOS DE IDENTIFICACION DE INDICIOS
1. Su propósito es determinar si algo pertenece o no a una clase particular.	1. Su propósito es determinar si se pueden ejecutar operaciones específicas.
2. Responden a la pregunta ¿Qué es?	2. Responden a la pregunta ¿Qué se puede hacer?
3. Se basan en la percepción de características críticas.	3. Se basan en la percepción de características no necesariamente críticas.
4. Las características se incluyen en la definición.	4. No necesariamente se incluyen las características en la definición.
5. Identifican la pertenencia a una clase, a un concepto.	5. Identifican condiciones, situaciones, propiedades o estados de lo que se transformará.
6. Se pueden tomar decisiones por lo que es lo identificado.	6. Se pueden ejecutar operaciones por el estado en que se encuentra lo identificado.

#### ANEXOS AL INCISO 1.4.6

#### ANEXO 1- REPRESENTACION DE DIFERENCIAS ENTRE ALGORITMOS DE IDENTIFICACION Y ALGORITMOS DE TRANSFORMACION.

Las diferencias de los algoritmos de identificación en contraste con los algoritmos de transformación, se representan con el cuadro siguiente:

ALGORITMOS DE IDENTIFICACION	ALGORITMOS DE TRANSFORMACION
1. - De conceptos.	1. - De procedimientos.
2. - No transforman el objeto o situación.	2. - Transforman el objeto o situación.
3. - Se generaliza y discrimina; (se compara y contrasta).	3. - Se cambia al objeto para obtener el resultado deseado.
4. - Responden a la pregunta ¿Qué es?	4. - Responden a la pregunta ¿Qué hace? y ¿Cómo hacer?
5. - Su propósito es determinar si algo pertenece o no a una clase particular.	5. - Su propósito es determinar los modos de comportamiento.
6. - Las características indicativas del objeto o situación permiten su identificación.	6. - Las características indicativas del objeto o situación posibilitan el cambio buscado.

#### ANEXO 2- ALGORITMOS REPRESENTADOS EN DIAGRAMAS BOOLEANOS POR TECNICA DE JOSE HUERTA IBARRA.

En la realización del libro "Psicología para bachillerato tecnológico", utilicé la técnica propuesta por José Huerta I., donde se hace el uso de algoritmos representados en diagramas booleanos, por tal motivo describo a continuación dicha técnica.

La técnica de J. Huerta I., implica la formulación de tablas algorítmicas de identificación ideadas por él mismo, dichas tablas poseen múltiples funciones de las cuales ya están tratadas en el inciso 1.4.4, por lo que la resumiré en los 8 siguientes pasos:

1. Término
2. Sinónimos
3. Red conceptual
4. Extensión pedagógica
5. Definición
6. Fórmula de la definición

## 7. Circuito Conmutador Booleano (CCB)

### 8. Las propiedades

De todos estos pasos, únicamente profundizaré en el paso 7, ya que los demás fueron definidos en el inciso 1.4.4.

Una de las funciones más importantes que se pueden lograr con las tablas algorítmicas de identificación consiste en someter a prueba, cuestionar el conocimiento que se va recibiendo. Para ello, es necesario formalizar la definición y elaborar tanto la "fórmula" (algoritmo representado matemáticamente), como el circuito conmutador booleano (algoritmo representado por diagramas booleanos), correspondientes; en seguida, con casos conocidos como ejemplos y seudoejemplos, ¡sobre todo estos últimos!, someter a prueba las definiciones dadas. En caso de que los seudoejemplos satisfagan la definición, se destacarán sus deficiencias y se procederá a corregirlas. Una vez corregida la definición se someterá a prueba nuevamente hasta que sea satisfactoria.

El circuito conmutador booleano (CCB), responde a la "fórmula" del algoritmo, para lo cual se diseña un circuito con las "características", dibujadas en forma de un "interruptor", que indicará el paso de la afirmación o la interrupción para la negación de dicha característica. El diagrama de todos los "interruptores" estarán conectados ya sea en serie, en paralelo o en una combinación de ambos, de tal manera que, deben cumplir con la respuesta del algoritmo. Se dibujarán dos "bolas" (círculos), una en cada terminal del circuito, siendo la "terminal de entrada" la bola dibujada en el extremo izquierdo y por consiguiente, la "terminal de salida" será la bola dibujada en el extremo derecho. Para ilustrar lo dicho anteriormente, pongo el siguiente:

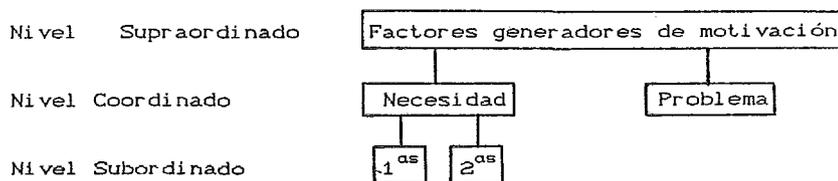
Ejemplo: Se tiene la definición del concepto "NECESIDAD" por Nicola Abbagnano que dice:

"La necesidad es, la diferencia entre un estado deseado y la realidad".

Procediendo con la técnica de Huerta Ibarra, haré el:

### Análisis del Concepto "NECESIDAD".

1. Término: Necesidad
2. Sinónimo: No existe para el término analizado.
3. Red conceptual:



4. Extensión pedagógica:

#### Extensión pedagógica

Ejemplos	Seudoejemplos
1. Hambre	5. Saciedad
2. Sueño	6. Tranquilidad
3. Seguridad	7. Riqueza
4. Pertenencia	8. Salud

5. Definición:

En este paso, se pone una tabla en donde:

- Se ubican las "características indicativas", escribiéndolas por separado en un orden por renglón, con asignación de letras desde la "A" hasta la letra "G", dichas características permitirán identificar plenamente al concepto.

-- Del inciso 1.4.4 sabemos que dentro de la definición están los conectivos lógicos del concepto por lo tanto, los conectivos estarán bien demarcados en cada renglón referidos a su característica.

- Del paso 4. (Extensión pedagógica), se toman los ejemplos y seudoejemplos con sus numeraciones asignadas en dicho

paso 4., se colocan en la tabla y se somete a prueba cada una de las características, empezando por la "A" y por columnas como se muestra en la siguiente gráfica:

Características \ Casos		Ejemplos				Seudo ejemplos				
		1	2	3	4	5	6	7	8	
DEFINICION	A	Diferencia								
	B	entre un estado deseado								
	C	y la realidad								
	D									
	E									
	F									
	G									
RESULTADOS										

- Una vez que se tienen las características de la definición se compara o contrasta cada una de ellas con los ejemplos y seudoejemplos; si esa característica la posee el concepto, se pone el número (1), si no la tiene, se coloca un cero (0), en el casillero correspondiente.

Continuando con nuestro ejemplo: se pregunta, el (ejemplo uno) Hambre, es una (característica A) diferencia?, la respuesta es R = Sí, entonces se coloca un (1) en la casilla que se muestra a continuación:

Características \ Casos		Ejemplos				Seudo ejemplos				
		1	2	3	4	5	6	7	8	
DEFINICION	A	Diferencia	1							
	B	entre un estado deseado								
	C	y la realidad								
	D									
	E									
	F									
	G									
RESULTADOS										

- Así sucesivamente se llenará la tabla, quedando resuelta como sigue:

Características		CASOS		Ejemplos				Seudoejemplos			
		1	2	3	4	5	6	7	8		
DEFINICION	A	Diferencia	1	1	1	1	0	0	0	0	
	B	entre un estado deseado	1	1	1	1	1	1	1	1	
	C	y la realidad	1	1	1	1	1	1	1	1	
	D										
	E										
	F										
	G										
RESULTADOS		1	1	1	1	0	0	0	0		

- Para el llenado de los resultados en la tabla anterior se tomaron las consideraciones siguientes:

a) Para los EJEMPLOS.- Se pondrá un (1) en el resultado, si su columna cuenta con igual o mayor números (1) que (0). De lo contrario se pondrá un (0).

b) Para los SEUDOEJEMPLOS.- Se pondrá un (1) en el resultado, si su columna contiene puros (1); de lo contrario se pondrá un (0).

- Los unos (1) y ceros (0) en los resultados mostrados en la tabla anterior nos proporcionan los elementos para determinar si la "definición" es adecuada o inadecuada ya que deben quedar puros (1) en los resultados de los ejemplos y puros (0) en los de los seudoejemplos. Si apareciera un (1) en los resultados de los seudoejemplos, entonces indica que esa "definición" no es adecuada. Estos mismos resultados de la tabla nos darán las conexiones con los "interruptores" para su circuito conmutador booleano; aunque se requiere la representación matemática (FORMULA) del algoritmo para confirmar el CCB.

## 6. Fórmula de la Definición:

Para hacer la representación matemática (o FORMULA) del algoritmo se requiere seguir las siguientes convenciones:

- Si a una "característica" le precede un conector lógico Conjuntivo, entonces le precede un signo de multiplicación. Y su representación como "interruptor" en el CCB estará conectado en "serie" con lo precedente.

- Si a una "característica" le precede un conector lógico Disyuntivo, entonces le precede un signo de suma. Y su representación como "interruptor" en el CCB estará conectado en "paralelo" con lo precedente.

- Si dos o más "características" están conectadas por conectivos lógicos Conjuntivos, entonces en el algoritmo matemático dichas características estarán multiplicadas en el orden que estén en la "definición". Por ejemplo, y siguiendo con la "definición" del concepto de "Necesidad":

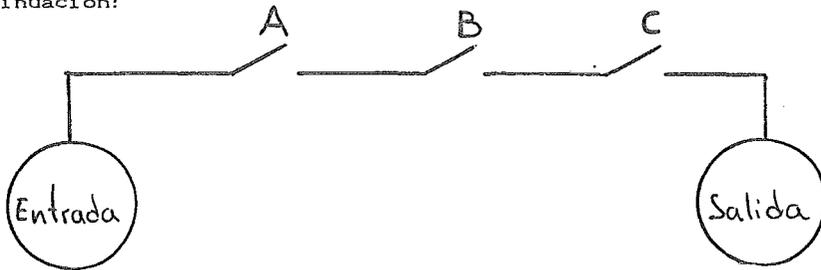
La NECESIDAD es:

A            la diferencia  
B (y)        entre un estado deseado  
C            y la realidad.

Nota: Aunque en (B) no tiene de manera explícita el conector lógico (Y), sí lo tiene implícito, por lo tanto el algoritmo matemático es cualquiera de las siguientes representaciones:

ABC            = Necesidad  
A . B . C        Necesidad  
A\*B\*C           = Necesidad  
(A)(B)(C)       = Necesidad  
(A).(B).(C)     = Necesidad  
(A)\*(B)\*(C)     = Necesidad

Y el circuito conmutador Booleano será con los "interruptores" conectados en serie, como se puede observar a continuación:



- Si dos o más "características" están conectadas por un conector lógico Disyuntivo, entonces en el algoritmo matemático dichas características estarán sumadas en el orden que estén en la "definición", y en el diagrama de CCB estarán dibujadas en "paralelo" y en el orden en que estén dentro de la definición.

- Cabe señalar que en el CCB, cuando un SEUDO EJEMPLO pasa de una terminal a otra, entonces la "definición" es inadecuada, por lo que debe modificarse la definición del concepto analizado.

#### 7. Circuito Conmutador Booleano CCB. -

Con lo expuesto en los incisos anteriores y con ejercicios, se podrá entender mejor los desarrollos de las "Fórmulas" y CCB de algoritmos de definiciones de Conceptos. Para esto, se dan más ejercicios de algoritmos en el siguiente Capítulo II, y en el Apéndice B, o sea el "Texto de la materia"

8. Propiedades.- Ver el versículo (6) del inciso 1.4.4 anterior.

## CAPITULO II

DESCRIPCION CRONOLOGICA DE LA APLICACION DE CADA UNA DE LAS TECNICAS INCLUIDAS EN EL PEA, CON EL DETALLE DE LOS PROBLEMAS ENFRENTADOS Y LA MANERA COMO SE SUPERARON.

### 2.1 INTRODUCCION.

De lo visto en el inciso 1.1 del Capítulo anterior, que se refiere a la descripción del PEA, es conveniente recordar la ubicación de las "técnicas", en los "períodos" y "prospecciones" durante el desarrollo de este paradigma.

En su prospección primaria: El texto será utilizado por alumnos del sexto semestre del Bachillerato tecnológico, que desconocen la materia de Psicología, pudiendo por ello guiarlos en dicho conocimiento, el cual será impartido por los profesores de Psicología en mayor proporción, aunque esta disciplina es impartida también por otros profesionistas tales como médicos y biólogos, durante cincuenta y tres sesiones, con tres horas por semana que es lo que dura el semestre correspondiente.

Este texto tiene información para obtener el conocimiento de la Psicología en forma general y aún cuando existen otros libros que tratan los mismos temas, como lo es el de Psicología de James O. Witthaker, el de Mac Connel o los de Jozef Cohen que están presentados en diez fascículos, y otros más, ninguno está realizado con los objetivos que marca el programa de Psicología, aunado a que el costo de los mismos es superior a las posibilidades de los educandos, por lo que la institución podrá imprimirlos reduciendo así su precio económico.

En la prospección primaria se toma en consideración la planeación y la programación de la enseñanza antes de que el estudiante participe directamente en el proceso enseñanza-aprendizaje; aquí se utiliza la técnica de Morganov-Heredia.

Para la "programación", ésta me fué dada a través de los planes y programas de estudio vigentes en el IPN, en mi caso particular, el programa de la materia de Psicología correspondiente.

En función de los objetivos de esta asignatura, procedí con la técnica de Morganov-Heredia a realizar la articulación de los temas y subtemas, para establecer el orden en que se deben enseñar esos contenidos. Como ejemplo de ello utilizaré la tercera unidad del programa de la materia de psicología, que está ejemplificado en el inciso 2.2.

En la prospección secundaria: Utilicé las técnicas de análisis de contenido de José Huerta Ibarra, que lo ejemplifico en el inciso 2.3; también en esta etapa elaboré los reactivos para la evaluación diagnóstica de las experiencias de aprendizaje de adquisición y los reactivos para evaluar las experiencias de aprendizaje de retención que viene explicado en el inciso 2.4.

En la prospección Terciaria: Aquí se refiere al desenlace del aprendizaje y la transferencia de los conocimientos y habilidades aprendidas del estudiante; en base a los resultados se evalúa todo el proceso del PEA. El texto de la materia incluye para cada tema una evaluación sumaria, pero ésta debe de ser propiedad para el profesor, ya que representan los reactivos que se pueden utilizar para aplicar los exámenes departamentales, en tanto que la evaluación diagnóstica y la evaluación formativa constituyen una guía para el alumno que le permiten conocer si ha alcanzado los objetivos que marca la materia en cuanto a su aprendizaje.

El inciso 2.5, que consta de la Transformación del contenido formal al contenido didáctico del libro de texto, su explicación y procedimiento se extiende y se puede observar de manera directa en el libro de texto, ya que la mayor parte de dicho procedimiento está explicado en el texto de la materia.

2.2 EJEMPLO DE ARTICULACION, ESTRUCTURACION Y SECUENCIAS PEDAGOGICAS DE LA TECNICA DE MORGANOV-HEREDIA.

Ejemplo: Unidad III del programa de Psicología para bachillerato tecnológico.

TEMA: MOTIVACION

SUBTEMAS:

1. Concepto de Motivación y clasificación de motivos.
2. Motivos primarios o innatos.
3. Motivos secundarios o adquiridos.

En esta fase utilicé la matriz de doble entrada que plantea la técnica de Morganov-Heredia. Con tantos renglones y columnas como vértices sean necesarios de articular; como en el ejemplo citado son tres los subtemas, serán tres. En cada casillero se representa la relación, antecedente consecuente, cuando existe puse un (1), cuando no existe esta relación, anoto un (0), quedando como sigue:

	1	2	3
1	0	1	1
2	0	0	1
3	0	0	0

(a)

	2	3
2	0	1
3	0	0

(b)

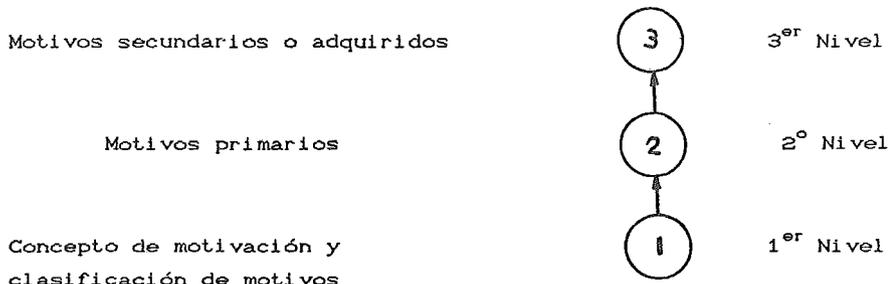
	3
3	

(c)

Una vez articulada la unidad se procede a estructurar, es decir, a representar a través de una gráfica las relaciones existentes entre los elementos articulados. Como recordaremos, el conocimiento de cualquier disciplina constituye una red conceptual establecida por las relaciones de interdependencia de los conceptos. Para estructurar se resuelve la matriz de articulación, registrando los vértices fuente, eliminándolos de la tabla matriz tachando tanto su renglón como su columna; se

procede a realizar un nuevo registro de los que quedan como vértices fuente y se procede a tachar su renglón y su columna y se determina si el nuevo vértice fuente tiene como requisito el primero, si procede, se establece la relación con una flecha hasta resolver toda la matriz. La estructura que sale marca la transferencia de un vértice sobre otro.

La ESTRUCTURACION del Tema III (síntesis) queda como sigue:



La psicología como cualquier disciplina es un conjunto de conocimientos organizados para la enseñanza. La forma de organización que utiliza la sistematización de la enseñanza son las secuencias pedagógicas, la cual se apoya en el principio de transferencia vertical, que postula que un vértice no puede enseñarse sino hasta después de haberse enseñado los vértices que son su requisito y no antes. De acuerdo a este principio, la posible secuencia pedagógica para esta unidad es:

(1,2,3)

Estas fases de articulación, estructuración y secuencias pedagógicas corresponden a la programación o período predocente del PEA, por lo que éstas se presentan antes de iniciar cada unidad temática del libro de texto realizado.

### 2.3 ANALISIS DE CONTENIDO DE LA TECNICA DE JOSE HUERTA IBARRA, APLICADO A LA MATERIA DE PSICOLOGIA.

Para realizar el análisis de contenido de la materia de Psicología, procedí a realizar una lista de los conceptos contenidos en cada una de las cinco unidades temáticas que conforman el programa vigente de la materia de Psicología para enseñanza media superior del IPN.

Una vez que estuvieron realizadas esas cinco listas, procedí a aplicar la técnica de José Huerta Ibarra a cada uno de los conceptos relacionados. Es necesario señalar que este paso en el procedimiento fué relativamente fácil, ya que contaba con dicho programa; la tarea fué haciéndose más complicada cuando tenía que definir estos conceptos, ya que para poder entenderlos de manera completa había que conocer la etiología de los mismos, teniendo por ello que remontarme al origen de los mismos por una parte, y por la otra, que para un concepto existen diferentes definiciones dependiendo del enfoque o escuela que la defina, por lo que tuve que someter las diferentes definiciones del mismo concepto al circuito conmutador booleano para encontrar la definición que mejor lo definiese de acuerdo a esta técnica.

Tomando en consideración lo anteriormente dicho y el contenido del inciso 1.4, ya aplicado a la materia de Psicología, obtuve los resultados de los análisis de conceptos y de procesos, los cuales están expuestos en el libro de texto. Pero, como ejemplo pondré una parte de estos resultados en los incisos siguientes 2.3.1 y 2.3.2, en los cuales están exclusivamente los resultados obtenidos de la unidad III del programa.

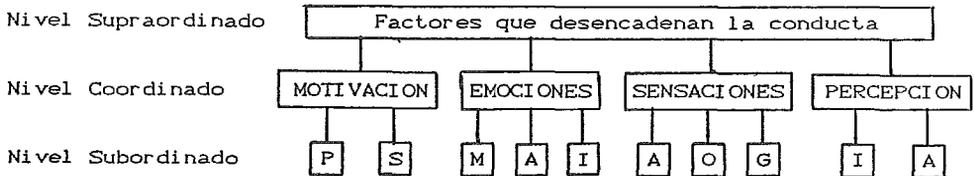
#### 2.3.1 ANALISIS DE CONCEPTOS, APLICADOS A LA MATERIA DE PSICOLOGIA.

El tema III del programa de Psicología abarca los siguientes conceptos: Motivación, Necesidad, Necesidades

primarias, Motivos primarios, Necesidades secundarias y Motivaciones secundarias. Los resultados del Análisis de estos conceptos se dan a continuación:

- ANALISIS DEL CONCEPTO "MOTIVACION"

1. Término: MOTIVACION
2. Sinónimo: No existe para el término analizado.
3. Red Conceptual:



4. Extensión pedagógica:

EJEMPLOS

1. Hambre
2. Sed
3. Necesidad de status
4. Seguridad

SEUDO EJEMPLOS

5. Ira
6. Audición
7. Indiferencia
8. Percepción Figura Fondo

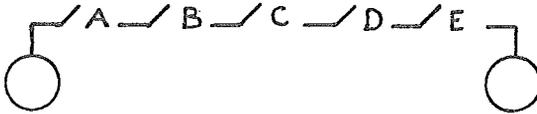
5. Definición:

Características		CASOS	EJEMPLOS				SEUDO EJEMPLOS			
			1	2	3	4	5	6	7	8
Definición	A	Estado	1	1	1	1	1	1	1	1
	B	energetizador	1	1	1	1	1	0	0	0
	C	que surge de una necesidad	1	1	1	1	0	0	0	0
	D	que impulsa a la	1	1	1	1	1	0	0	0
	E	actividad propositiva	1	1	1	1	1	0	0	0
RESULTADOS			1	1	1	1	0	0	0	0

6. Fórmula de la definición:

A B C D E

7. Circuito Conmutador Booleano:



8. Propiedades:

Viene del vocablo latino MOTUM, variación de MOVERE que significa Mover; funciona con el principio del determinismo o causalidad de la conducta.

Pueden ser innatas o adquiridas.

- ANALISIS DEL CONCEPTO "NECESIDAD"

Nota: Este análisis del concepto Necesidad sirvió como ejemplo en el anexo 2 al inciso 1.4.6, en el capítulo anterior.

- ANALISIS DE CONCEPTO "NECESIDADES PRIMARIAS"

1. Término: NECESIDADES PRIMARIAS
2. Sinónimo: No existe para el término analizado
3. Red conceptual:

Nivel Subordinado

Factores Generadores de Conducta

Nivel Coordinado

NECESIDADES PRIMARIAS

PROBLEMAS

Nivel Subordinado

H

O<sub>2</sub>

RT

E

4. Extensión Pedagógica:

EJEMPLOS	SEUDO EJEMPLOS
1. Hambre	5. Saciedad
2. Necesidad de O <sub>2</sub>	6. Riqueza
3. Regulación de temperatura	7. Poder
4. Eliminación	8. Salud

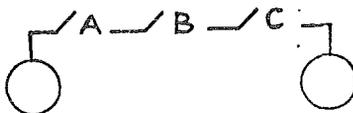
5. Definición

		EJEMPLOS				SEUDO EJEMPLOS			
		1	2	3	4	5	6	7	8
Definición.	Características	Casos							
	A	1	1	1	1	0	0	0	0
	B	1	1	1	1	0	0	0	0
	C	1	1	1	1	0	0	0	0
RESULTADOS		1	1	1	1	0	0	0	0

6. Fórmula de la definición:

A B C

7. Circuito Conmutador Booleano:

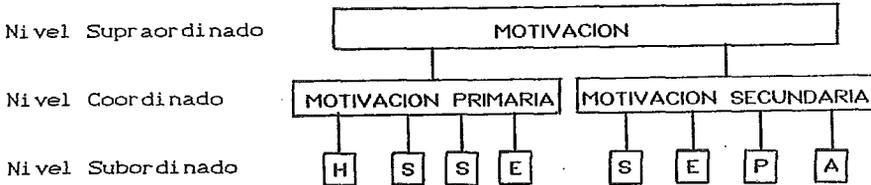


8. Propiedades:

Surgen dentro del organismo y son reguladas. El motivo inicia, sostiene y dirige la actividad del organismo hasta su satisfacción.

## ANALISIS DE CONCEPTO "MOTIVOS PRIMARIOS"

1. Término: Motivos primarios.
2. Sinónimos: No existe para el término analizado.
3. Red Conceptual:



4. Extensión Pedagógica:

EJEMPLOS	SEUDO EJEMPLOS
1. Pertenencia	5. Hambre
2. Seguridad	6. Sed
3. Estatus	7. Sueño
4. Autorrealización	8. Eliminación

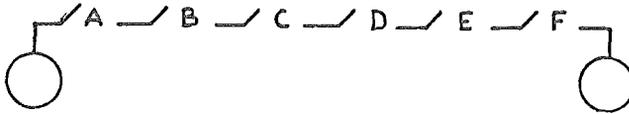
5. Definición:

		EJEMPLOS SEUDO EJEMPLOS								
		CASOS								
Características		1	2	3	4	5	6	7	8	
Definición	A	Motivos innatos	1	1	1	1	0	0	0	0
	B	Surgen de necesidades	1	1	1	1	1	1	1	1
	C	son homeostáticas	1	1	1	1	0	0	0	0
	D	universales	1	1	1	1	0	0	0	0
	E	selectivas y	1	1	1	1	1	1	1	1
	F	persistentes	1	1	1	1	1	1	1	1
RESULTADOS		1	1	1	1	0	0	0	0	

6. Fórmula de la definición:

A B C D E F

7. Circuito Conmutador Booleano:



8. Propiedades:

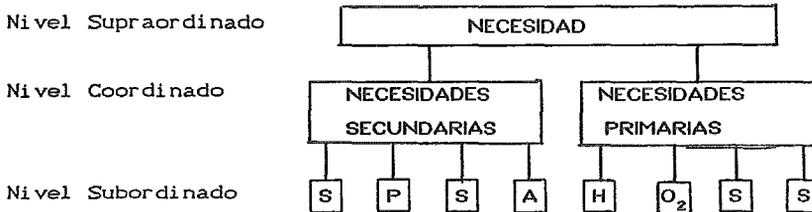
Tienen base orgánica, sirven para preservar la vida del organismo son: Hambre, sed, sueño, regulación de la temperatura, evitación del dolor. La cultura puede influir en la satisfacción de estas necesidades.

#### ANALISIS DE CONCEPTO "NECESIDAD SECUNDARIA"

1. Término: Necesidad Secundaria.

2. Sinónimo: No existe para el término analizado:

3. Red Conceptual:



4. Extensión Pedagógica:

EJEMPLOS	SEUDO EJEMPLOS
1. Estatus	5. Hambre
2. Pertenencia	6. Necesidad de O <sub>2</sub>
3. Seguridad	7. Sed
4. Autorrealización	8. Sueño



4. Extensión Pedagógica:

EJEMPLOS	SEUDO EJEMPLOS
1. Pertenencia	5. Hambre
2. Seguridad	6. Sed
3. Estatus	7. Sueño
4. Autorrealización	8. Eliminación

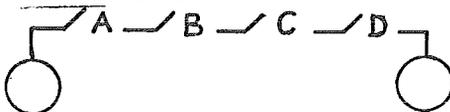
5. Definición:

		EJEMPLOS				SEUDO EJEMPLOS				
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Definición	Características	CASOS								
	A	Motivos	1	1	1	1	1	1	1	1
	B	aprendidos en	1	1	1	1	0	0	0	0
	C	el proceso de	1	1	1	1	1	1	1	1
	D	socialización	1	1	1	1	0	0	0	0
RESULTADOS		1	1	1	1	0	0	0	0	

6. Fórmula de la definición:

A B C D

7. Circuito Conmutador Booleano:



8. Propiedades:

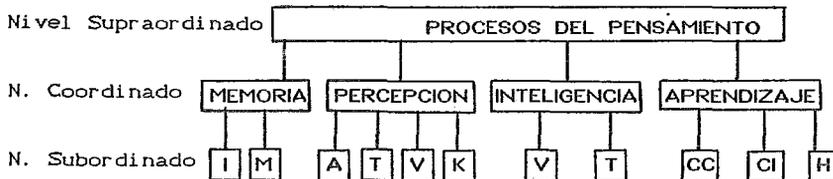
No son directamente necesarias para la supervivencia o para la preservación de la especie, necesidades secundarias; influye la cultura en su presentación.

### 2.3.2 ANALISIS DE PROCESOS, APLICADOS A LA MATERIA DE PSICOLOGIA

En el análisis del contenido temático de la materia de Psicología, también encontré procesos al hacer el inventario del programa, por lo que pongo a continuación un ejemplo descriptivo sobre los elementos que deben considerarse para realizar, utilizando como ejemplo el proceso de la memoria de la cuarta unidad del programa:

MATERIA: PSICOLOGIA.

1. TERMINO: Proceso de la memoria.
2. CONTEXTO: Proceso del Pensamiento.
3. SINONIMO: No existe para el término analizado.
4. UTILIDAD DEL PROCESO, SU FUNCION O A QUE NECESIDADES OBEDECE: En el proceso analizado su función es la de permitir, almacenar la información adquirida a través de la sensopercepción para que cuando el organismo se encuentre en situaciones similares pueda evocar y dar la respuesta más adecuada.
5. RED CONCEPTUAL: Se deben señalar los procesos subordinados, coordinados y supraordinados del proceso analizado, como sigue:



6. REQUISITOS; en este paso se incluyen:

- a) Conceptos implicados.
- b) Relación con otros procesos.
- c) Condiciones para la realización del proceso.

Para el Proceso analizado tenemos:

a) En el proceso de la memoria intervienen la sensopercepción, la retención, el recuerdo y el olvido.

b) Se relaciona con todos los procesos del pensamiento, entre ellos el aprendizaje y la inteligencia.

c) Para que se realice este proceso es necesario que existan los estímulos para que se desencadene la sensopercepción y éstas puedan ser registradas en la memoria.

7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

En todo proceso existen, a partir de los elementos de entrada, una serie de cambios, secuencias, que conducen a productos y subproductos a lo largo del "proceso" por lo que debe especificarse:

a) Localización del proceso, que es lugar donde ocurre.

b) Insumos, son los componentes necesarios para que se realice.

c) Funcionamiento, es la descripción de las transformaciones sucesivas que se efectúan sobre los insumos, para obtener productos y el señalamiento de los agentes responsables de las transformaciones.

Para el ejemplo utilizado:

a) La memoria se presenta cuando existen cambios químicos a nivel cerebral.

b) Para que se realice es necesaria la impresión de estímulos que se registran y si éstos se repiten forman parte de la memoria a corto plazo, o memoria inmediata; si esto no ocurre se presenta el olvido.

c) En el proceso de la memoria llegan los estímulos que son captados por el organismo, los cuales pasan a formar parte de un almacenamiento preliminar que conducen a la memoria inmediata

si se repiten, si no se presenta el olvido; si se vuelven a repetir se producen cambios estructurales a nivel cerebral y esto permite que el almacenamiento y la retención de la información pasen a formar parte de la memoria mediata o a largo plazo; si no hay retroalimentación a esta información puede llegar a perderse porque se olvida, aunque su tiempo de permanencia sea mayor.

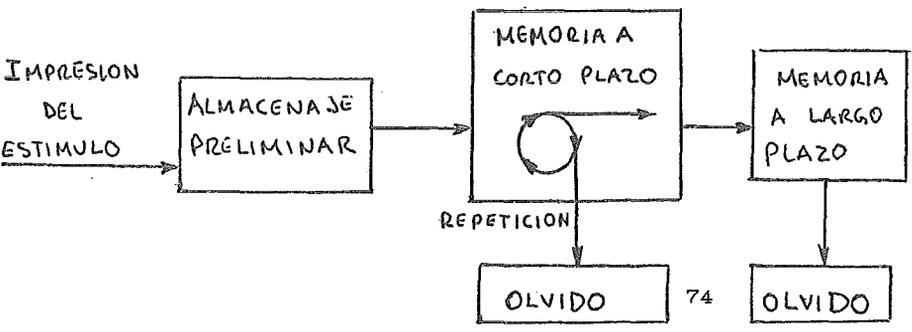
8. **NORMAS QUE REGULAN EL PROCESO;** son las condiciones que controlan el proceso y son el aporte de insumos, el nivel de energía y el estado funcional.

En el ejemplo utilizado los insumos son los estímulos de entrada para que se dé la sensopercepción encargada de poner al organismo en contacto con el mundo que le rodea, mediante fenómenos electroquímicos; la retención de la información depende de que ésta se repita para que esta información no se pierda.

9. **ALTERACIONES Y CONSECUENCIAS.** Son las modificaciones más o menos duraderas del proceso que acarrear consecuencias:

ALTERACIONES	CONSECUENCIAS
Amnesia	Pérdida parcial o total de la memoria
Demencia Senil	Pérdida de la memoria inmediata, pero se sigue conservando la memoria mediata

10. **REPRESENTACION ESQUEMATICA.** Es la presentación gráfica del proceso y de acuerdo al ejemplo utilizado la gráfica será:



## 2.4 ELABORACION DE REACTIVOS, EVALUACION DIAGNOSTICA, FORMATIVA Y SUMARIA.

La evaluación es un proceso sistemático y racional que nos permite saber objetivamente cómo se da un fenómeno y emitir juicios de valor acerca de la situación existente. A través de esta definición se manifiesta que en la evaluación se da la medición, pero que la supera, porque los resultados de una medida deben interpretarse de acuerdo a ciertos criterios establecidos previamente.

La evaluación en su dimensión grupal se preocupa fundamentalmente por estudiar el proceso del aprendizaje en su totalidad; teniendo en consideración el conjunto de satisfactores que intervienen en su desarrollo para favorecerlo o para obstaculizarlo y revisa las condiciones que prevalecieron en el proceso grupal.

Serguier afirma "que la mejor evaluación se da en el análisis, en la precisión y en la crítica permanente". Así la evaluación se plantea como una revisión constante del proceso grupal, señalando con flexibilidad los diferentes momentos en que se puede llevar a cabo; al iniciar el curso, al final de cada sesión, después de cada número de sesiones y como recapitulación final.

La evaluación de la experiencia grupal tiene como meta que profesores y alumnos cobren conciencia, no sólo de lo aprendido durante el curso, sino de cómo se aprendió, y sobre todo, tener la posibilidad de recrear esta experiencia en nuevas situaciones de aprendizaje.

Los reactivos sirven para hacer las evaluaciones o pruebas que nos permitirán el análisis de los resultados. Del inciso 1.1 del capítulo anterior, tenemos tres tipos de evaluaciones de acuerdo al paradigma de la evolución del aprendizaje que son: Evaluación Diagnóstica, Formativa y Sumaria; para lo cual tenemos

los siguientes tipos de pruebas:

#### TIPOS DE PRUEBAS EMPLEADAS EN EL AREA COGNOSCITIVA.

Para determinar si se lograron los objetivos de aprendizaje propuestos, el maestro puede utilizar algunos tipos de pruebas que a continuación se describen brevemente. Cabe señalar que es de gran importancia tener el nivel taxonómico de los objetivos, para seleccionar el tipo de prueba más adecuado para evaluarlos:

1. De Base No Estructurada: Pruebas de ensayo o composición.
2. De Base Semiestructurada: Pruebas de respuestas guiadas.
3. De Base Estructurada:
  - 3.1 Pruebas de respuesta breve o complementación.
  - 3.2 Pruebas de Falso-Verdadero.
  - 3.3 Pruebas de Opción Múltiple.
  - 3.4 Pruebas por Pares.
  - 3.5 Pruebas de Ordenamiento
    - lógico
    - cronológico
  - 3.6 Pruebas multiitem de base común.
4. Pruebas Orales:
  - 4.1 De base no estructurada.
  - 4.2 De base estructurada.
5. Pruebas Prácticas, de ejecución o funcionales.

#### 2.4.1 DE BASE NO ESTRUCTURADA; PRUEBAS DE ENSAYO O COMPOSICION.

En este tipo de prueba se formula al estudiante una cuestión, tema o asunto para que éste lo desarrolle con entera libertad.

A través de las pruebas de ensayo se pueden medir aquellos resultados de aprendizaje que implican procesos mentales superiores, tales como capacidad para pensar, organizar y aplicar la información recibida, integrar aprendizajes, capacidad para producir, organizar y expresar ideas, crear formas originales, etc., que corresponderían, según la taxonomía de Bloom a los

niveles de aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

Cuando se elaboran estas pruebas, tienen que tomarse en consideración los siguientes aspectos:

a) Que los estudiantes sepan con anticipación qué aspectos se tomarán en cuenta:

- 1.- La precisión del enunciado de la hipótesis.
- 2.- La calidad de los argumentos que le sirvan de base.
- 3.- Su capacidad de observación.

b) Que la prueba tratará sobre puntos de vista, análisis, etc., que impliquen algo nuevo para el alumno, pero cuya resolución dependa de lo aprendido previamente.

#### **2.4.2 DE BASE SEMIESTRUCTURADA; PRUEBAS DE RESPUESTA GUIADA.**

En este tipo de prueba, las preguntas y las indicaciones establecen esquemas más precisos que señalan respuestas que se ajustan más al resultado del aprendizaje que se desea propiciar.

A través de estas pruebas podemos medir una gran variedad de objetivos de aprendizaje, que de acuerdo a Bloom, corresponden a los niveles de comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. En este tipo de prueba se plantea al estudiante un tema o asunto con bastante claridad para que conteste en una breve descripción lo que se le pide.

Ejemplo:

Clasifique los lóbulos que forman la corteza cerebral, de acuerdo a las funciones que desarrollan cada uno de ellos.

#### **2.4.3 DE BASE ESTRUCTURADA.**

##### **2.4.3.1 PRUEBAS DE RESPUESTA BREVE O COMPLEMENTACION.**

Los reactivos se responden a través de una palabra, frase, número o símbolo.

Este tipo de item se utiliza para medir objetivos que requieren de la simple memorización de información, dicho de otra manera, el nivel de conocimiento.

Ejemplo:

El creador de la Psicología como ciencia es \_\_\_\_\_?

#### 2.4.3.2 PRUEBA DE FALSO O VERDADERO.

En esta prueba se dan una serie de proposiciones y se pide al estudiante exprese su juicio acerca de cada una de ellas, a través de expresiones como la siguiente: falso-verdadero, sí-no, correcto-incorrecto, etc.

Su utilización está limitada por las siguientes razones:

- Influye en gran medida el azar.
- Es complicado encontrar situaciones reales que sean totalmente falsas o verdaderas.
- Se pueden introducir temas intrascendentes.
- El estudiante puede consolidar algunas proposiciones falsas como si fueran verdaderas.
- Si el estudiante contesta que un enunciado es falso, el maestro no podrá saber cuál es la información que el estudiante tiene al respecto.

Este tipo de prueba puede utilizarse para investigar si el alumno es capaz de distinguir entre la verdad científica y la mera superstición, entre causas y efectos, hechos y opiniones, etc. Teniendo en consideración lo anteriormente expresado, pueden utilizarse estos items para evaluar objetivos de los niveles de conocimiento, comprensión, aplicación y análisis:

Ejemplo:

Sigmund Freud es el padre del psicoanálisis...V F

#### 2.4.3.3 PRUEBAS DE OPCION MULTIPLE.

Este tipo de reactivo está compuesto por una proposición

expresada en forma directa y una serie de soluciones establecidas en forma de opciones, una de las cuales es la correcta, o la mejor respuesta y las demás actúan como distractores.

En la actualidad este es el tipo más utilizado, ya que puede evaluar desde los niveles más simples, hasta los más complejos, de acuerdo a la taxonomía de Bloom y son: Conocimiento, Comprensión, Aplicación, Análisis y Evaluación. Su limitación es que no pueden utilizarse para medir objetivos del pensamiento creativo y la dificultad de su construcción.

Ejemplo:

Sistema que se caracteriza por su función reguladora a través de secreciones y controla el metabolismo del individuo.....( )

- a) Nervioso      b) Endócrino      c) Oseo      d) Autónomo

#### 2.4.3.4 PRUEBAS DE RESPUESTA POR PARES O CORRELACION.

Consiste en la presentación de dos columnas de palabras, símbolos, frases o enunciados que el alumno deberá asociar o relacionar de acuerdo a las instrucciones que las preceden.

Este tipo de reactivos miden los niveles de conocimiento y comprensión.

#### 2.4.3.5 PRUEBAS DE ORDENAMIENTO.

Consiste en construir reactivos que se manifiestan desordenados para que el estudiante los ordene de manera cronológica.

Este tipo de reactivos se utiliza para averiguar aprendizajes de los niveles de conocimiento y comprensión.

#### 2.4.3.6 PRUEBAS MULTITIEM DE BASE COMUN.



Se distinguen por tener un esquema de información (base) que puede ser un texto escrito, gráfico, un mapa, etc. y al utilizar una gran cantidad de datos se pueden elaborar varios reactivos, a través de los cuales se pueden medir varios tipos de conducta, porque pueden evaluar todos los niveles de la taxonomía de Bloom.

#### 2.4.4 PRUEBAS ORALES.

##### 2.4.4.1 PRUEBAS ORALES DE BASE NO ESTRUCTURADA.

Entre éstas se pueden considerar la exposición de lecciones y discusiones en grupo, debiendo evitar la repetición textual de los contenidos de libros o exposiciones del profesor.

##### 2.4.4.2 PRUEBAS ORALES DE BASE ESTRUCTURADA.

Es el planteamiento de un problema para que el alumno responda oralmente, en forma breve, clara y precisa. Nos permite completar información que se haya recabado a través de otras pruebas o de otras técnicas complementarias.

#### 2.4.5 PRUEBAS PRACTICAS DE EJECUCION O FUNCIONALES.

En este tipo de prueba se le solicita al estudiante que realice una determinada actividad para demostrar la eficacia de su realización.

Las técnicas que complementan y nos permiten conocer datos sobre el rendimiento escolar del alumno son:

- Observación.
- Cuestionarios.
- Entrevistas.

## 2.5 LA CONVERSION DEL CONTENIDO FORMAL EN CONTENIDO DIDACTICO.

Para realizar la conversión del contenido formal en contenido didáctico utilicé la PROGRAMACION MATEMATICA, en la cual la información se organiza en segmentos directos y consisos, a través de la cual la persona que estudia tiene una visión de conjunto del tema a manejar.

En este tipo de programación se utilizan apoyos gráficos como diagramas, esquemas, dibujos, y apoyos tipográficos como subrayados, negritas, etc.

Los cuadros utilizados fueron de demostración, en los que se muestran uno o varios elementos de información y además solicita realizar actividades encubiertas, como que memorice, observe y recuerde.

## RESULTADOS OBTENIDOS.

### A. - EN LA CAPACITACION DEL PERSONAL DOCENTE.

-La realización de este libro es un material de apoyo al personal docente que imparte la asignatura; es un material didáctico actualizado y sistematizado adaptado al programa de psicología, vigente en el Instituto Politécnico Nacional.

-Facilitó la capacitación del personal docente que imparte esta asignatura y no tiene la formación profesional de psicólogo.

-Este material didáctico es actualmente utilizado por profesores de diferentes CECyTs a nivel medio superior en I. P. N.

-El CECyT 10 "Ing. Carlos Vallejo Márquez" hizo un reconocimiento al trabajo realizado y solicitó la impresión de este libro de texto para los alumnos, del cual anexo copia.

#### B.- EN EL CUMPLIMIENTO DL PROGRAMA.

-La elaboración de este libro de texto permitió que el programa se cubriera entre el 90 y el 100%, ya que sintetizo una vasta informacion de contenidos temáticos, que satisfacen los cambios generados en los actuales planes y programas de estudio de está materia en el I.P.N.

#### C.- EN EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS.

-Mi experiencia como docente en la impartición de esta asignatura me permite diferenciar que con la elaboración de este trabajo y utilizando la metodología del Paradigma de la Evolución del Aprendizaje, se mejoró la calidad de la enseñanza, porque el maestro maneja conceptos, en lugar de nociones, lo que permite al educando ubicar estos conceptos en el terreno teórico de esta ciencia.

-También la utilización de este Paradigma facilita la transferencia de los conocimientos a aspectos diferentes de la vida o de otras ciencias.

-Con la aplicación de este Paradigma el alumno ubica los conocimientos de acuerdo a sus experiencias previas y su nivel operativo.

-De acuerdo a la metodología y a los contenidos de este libro, puede ser utilizado como libro de apoyo o de texto para cualquier alumno de nivel medio superior, ya sea bachilleres, CCH, CECyT, etc.

-Permite realizar una evaluación a lo largo del proceso enseñanza-aprendizaje.

## ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

### EN EL ANÁLISIS DE CONTENIDO DE LA MATERIA DE PSICOLOGÍA.

Esta materia, a nivel medio superior, en el I.P.N. tiene como objetivo general el objetivo mismo de la Psicología como carrera, por lo que propongo que sus contenidos sean circunscritos, prácticos, que vinculen al alumno con contenidos en el terreno de la psicología industrial, relaciones humanas y psicología social, los cuales apoyarían la formación del alumno en el aspecto terminal, así como el propedéutico a nivel superior. Menciono este hecho ya que si analizamos esta materia como propedéutica para el nivel superior, estaría más acorde por sus contenidos organicistas, para alumnos del área médico-biológica y no del área físico-matemática a la que corresponde este programa. En el caso de considerarla como materia para formación terminal por áreas, existe una desvinculación de la materia con las especialidades que se ofrecen en este CECyT, que son: Maquinados y Metrología, Electrónica Industrial, Instalaciones Eléctricas, Meteorología y Sistemas Térmicos.

Cabe señalar que si se lograran modificar los planes y programas de este CECyT de acuerdo a lo señalado anteriormente, la enseñanza de la Psicología, más que un esquema teórico será una práctica que vincule a nuestros estudiantes a enfrentar la realidad nacional con su complejidad, de una forma concreta.

La utilización del Paradigma de la Evolución del Aprendizaje como modelo de sistematización de la enseñanza (PEAD), en esta tesis, fue desarrollado en su prospección primaria para que la sustentante obtenga el grado de Licenciada en Psicología Educativa, sin embargo es necesario señalar que este libro puede ser utilizado en sus prospecciones secundaria y terciaria para posteriores investigaciones y se valide totalmente la eficacia de este modelo.

' Enero 23 de 1966.

C. ING. RAFAEL CADENA PENACHO  
DIRECTOR DEL CECyT No. 19  
"ING. CARLOS VALLEJO MARQUEZ"  
P r e s e n t e .

Por este medio se permite informarle que la C. LIC. en Psicología YOLANDA NACIAS LOPEZ, realizó un trabajo de investigación durante su año sabático, el cual consta de un libro de Psicología que cubre totalmente los puntos y objetivos del programa vigente de la asignatura de Psicología, que se imparte en los CECyTs del Instituto Politécnico Nacional.

Por lo que después de haber leído y estudiado minuciosamente el libro, me permite recomendar ampliamente el trabajo de investigación realizado por la profesora antes mencionada, ya que además de cubrir los puntos anteriores, el lenguaje que utiliza es accesible para el educando del nivel medio superior.

Por lo antes expuesto mucho lo agradecería se tomara en consideración el referido trabajo para ser utilizado como libro de texto de la materia, y por medio de su valiosa colaboración se promueva ante las autoridades superiores del IPN.

Agradeciendo sus finas atenciones a la presente me despido de usted.

A t e n t a m e n t e

PROFA. RA. DE JESUS PERRE NUÑEZ  
COORDINADORA DE PSICOLOGIA.  
(T. VESP).

cc.- Subdirección Académica  
Subdirección Administrativa  
Interesada  
Expediente.

PROGRAMA DE LA MATERIA

TEMA 1 EL HOMBRE COMO UNIDAD BIOPSIKOSOCIAL

OBJETIVO DE UNIDAD: El alumno explicará la psicología científica, sus campos de aplicación y los métodos que utiliza para su estudio, considerando al ser humano como una unidad Biopsicosocial con todos los elementos que integran su personalidad.

SUBTEMAS:

- 1.1 Breves antecedentes históricos a partir de Wundt
- 1.2 Campos de acción de la psicología moderna
- 1.3 El método científico aplicado a la psicología
  - 1.3.1 El método experimental
  - 1.3.2 Métodos y técnicas auxiliares
- 1.4 Panorama general de la personalidad

OBJETIVOS DE SUBTEMAS:

Al término del tema el alumno:

- 1.1 Adquirirá información sobre los inicios de la psicología como una rama de la ciencia, con el establecimiento del primer laboratorio experimental y los trabajos de Wundt, James, Weber, Fechner, Pavlov, William y las corrientes psicológicas básicas de fines del siglo XIX y principios del XX.
- 1.2 Identificará el objeto de estudio y los campos de aplicación de la psicología actual y su relación con otras disciplinas. Explicando cada una de ellas con ejemplos sencillos.
- 1.3 Identificará a la psicología como ciencia, empleando el método científico o experimental.
  - 1.3.1 Usará las características del método experimental ya estudiadas en otras asignaturas como Metodología de la Ciencia y Lógica.
  - 1.3.2 Identificará las modalidades y elementos del método científico que se aplica a las diferentes especialidades de la psicología y en las que coexisten principales técnicas auxiliares de la misma. Describirá los métodos experimental, científico, estadístico, de campo, así como los tests, las entrevistas y los cuestionarios.

4-0106637

1.4 Conocerá los diferentes factores que intervienen - en el desarrollo de la personalidad.

1.4.1 Identificará a la personalidad como la integración de las pautas de conducta y los mecanismos sociales y corporales de los cuales depende.

1.4.2 Comprenderá porque se considera al ser humano como el resultado de las influencias de su medio ambiente social, de sus procesos mentales y de los mecanismos biológicos de su organismo en una sola unidad que es el individuo humano, por lo que encada una de las unidades y temas de esta materia, encontrará una respuesta parcial a la interrogante de "porque el ser humano se comporta como lo hace".

## TEMA 2 BASES BIOLÓGICAS DE LA CONDUCTA

OBJETIVOS DE UNIDAD: El alumno explicará que el proceso biológico del ser humano es uno de los factores determinantes de su conducta, por el funcionamiento del sistema nervioso y el endócrino.

### SUBTEMAS:

- 2.1 Sistema nervioso central
- 2.2 El sistema endócrino
- 2.3 Las emociones

### OBJETIVOS DE SUBTEMAS:

2.1 Describirá la organización del S.N.C. y explicará su funcionamiento, describiendo elementalmente el cerebro, el cerebelo, el bulbo raquídeo y la médula espinal; indicando el lugar donde se encuentran los órganos mencionados y la función que desempeñan cada uno.

Describirá el sistema nervioso periférico como el enlace entre el encéfalo y el organismo en general describiendo la neurona como una célula nerviosa - no renovable con todas sus características, y sus partes, explicando el fenómeno de transmisión del impulso nervioso de una célula a otra; describiendo pormenorizadamente el recorrido del impulso nervioso originado en los receptores hasta su regreso

so a los efectores completando así el "arco reflejo"; explicando la supuesta autonomía de los sistemas simpático y parasimpático (craneal y pelviano).

- 2.2 Explicará las diferencias entre el sistema endócrino y el exócrino, identificando las glándulas de secreción interna en el cuerpo humano; describiendo las funciones principales de las glándulas endócrinas y las hormonas que producen.
- 2.3 Explicará la relación determinante entre los procesos emocionales y las funciones del sistema nervioso autónomo y del sistema endócrino

### TEMA 3: MOTIVACION

OBJETIVOS DE TEMA: El alumno definirá y explicará los mecanismos del proceso de motivación en relación a las necesidades primarias biológicas y las motivaciones sociales o adquiridas.

#### SUBTEMAS:

- 3.1 Concepto de motivación y clasificación de motivos
- 3.2 Motivos primarios o innatos.
- 3.3 Motivos secundarios o adquiridos.

#### OBJETIVOS DE SUBTEMAS:

- 3.1 El alumno describirá el papel que la motivación desempeña en la determinación de la conducta del ser humano, y mencionará las diferentes clases de motivaciones.
- 3.2 Explicará en un cuadro los motivos primarios; su origen, importancia e influencia en la conducta humana y animal.
- 3.3 Explicará los motivos secundarios y su origen.

#### TEMA 4: PROCESOS COGNOCITIVOS

OBJETIVO DE TEMA: El alumno identificará y explicará los procesos mentales que intervienen en los distintos niveles del conocimiento y el lenguaje como la forma de manifestación de los mismos

##### SUBTEMAS:

- 4.1 Sensopercepción
- 4.2 Memoria
- 4.3 Aprendizaje
- 4.4 Inteligencia
- 4.5 El proceso del pensamiento
- 4.6 El lenguaje como una manifestación del pensamiento

##### OBJETIVOS DE SUBTEMAS:

- 4.1 Describirá el proceso de la sensopercepción, que se inicia a través de los órganos de los sentidos; explicará en forma elemental el funcionamiento del ojo y del oído y definirá en que consiste el funcionamiento de los otros sentidos; explicará los elementos circunstanciales y los aspectos fundamentales de su desarrollo en el ser humano.
- 4.2 Enunciará el concepto de memoria y describirá los tipos de memoria, así como las fases de la misma. Explicará los conceptos de recuerdo y olvido e identificará las variables que afectan la retención.
- 4.3 Definirá lo que es el aprendizaje humano, relacionándolo con la modificación de la conducta, señalando las diferencias entre los tipos de condicionamiento en el aprendizaje, mencionando la importancia de los trabajos de I. P. Pavlov; definiendo que es el reforzamiento en aprendizaje y describiendo sus diferentes tipos.
- 4.4 Establecerá las diferencias entre los conceptos de inteligencia a partir de los trabajos de Binet; identificará el significado de los términos: edad mental y coeficiente intelectual; describirá algunos métodos y técnicas para la medición de la inteligencia; identificará los factores que determinan las diferencias individuales en cuanto a inteligencia.

- 4.5 Definirá el concepto de pensamiento y describirá el proceso desde su origen hasta su culminación; describirá los diferentes tipos de pensamiento y sus modalidades.
- 4.6 El alumno usará en forma elemental el significado de las palabras: símbolo, concepto y lenguaje, señalando las relaciones que existen entre el pensamiento y el lenguaje como manifestación del mismo y como las formas del pensamiento se traducen en las diferentes formas del lenguaje. Conocerá las etapas que aparecen en el desarrollo del lenguaje en el niño.

#### TEMA 5 : PERSONALIDAD

OBJETIVOS DE TEMA: El alumno explicará los diferentes conceptos que la sociedad actual, - en general, tiene sobre la personalidad.

#### SUBTEMAS:

- 5.1 Estructura y desarrollo de la personalidad
- 5.2 Diferentes enfoques de la personalidad.
- 5.2.1 Enfoque tipológico y teoría de los rasgos.
- 5.2.1.1 Tipos de personalidad.
- 5.2.1.2 Comparación de las teorías de los rasgos y de los tipos.
- 5.2.1.3 Medición de los rasgos
- 5.2.2 Enfoque psicoanalítico.
- 5.2.2.1 Estructura y desarrollo de la personalidad según Freud.
- 5.2.2.2 Modificaciones a la teoría freudiana.
- 5.2.3 Enfoque del aprendizaje social (neconductismo).
- 5.2.3.1 Análisis y modificación de la conducta.
- 5.2.4 Enfoque de la teoría humanista.
- 5.2.4.1 Teoría de Carl Rogers.
- 5.2.4.2 Teoría de la autorrealización de Abraham Maslow.

OBJETIVOS DE SUBTEMAS:

- 5.1 Identificará a la personalidad como la manera de interacción de las características cognitivas, afectivas, creativas, y físicas de un individuo y su integración y manifestación en el medio ambiente.  
Señalando las características principales de la personalidad en las diferentes etapas del desarrollo humano; definiendo que es el temperamento y las bases orgánicas de las cuales deriva, así como la influencia de los factores hereditarios en el mismo; definiendo el carácter como el elemento de la personalidad determinado por la influencia del medio ambiente físico, social y psicológico durante el desarrollo del individuo.
- 5.2 Explicará por qué en el estudio de la personalidad han surgido infinidad de teorías para explicarla e identificará algunas.
- 5.2.1 Explicará de manera general la teoría de los tipos constitucionales.
- 5.2.1.1 Identificará las características fundamentales de los tipos psicológicos según la tipología de Carl G. Jung e indicará los aspectos fundamentales de la teoría de los rasgos de Cattell y Allport.
- 5.2.1.2 Comparación de las teorías de los rasgos y los tipos.
- 5.2.1.3 Identificará que para medir los rasgos de la personalidad, existen los esquemas llamado psicograma o perfil de la personalidad, que se determina por medio de pruebas psicológicas.
- 5.2.2 Identificará la teoría psicoanalítica en el marco de las teorías sobre el desarrollo de personalidad y conocerá los antecedentes biográficos de Sigmund Freud como autor de esta teoría.
- 5.2.2.1 Describirá los tres elementos del aparato psíquico que establece el Psicoanálisis y los conceptos elementales sobre el inconsciente, preconscious y consciente y la estructura del aparato psíquico: El ello, yo y superyo. Explicará la operación de esos tres elementos de acuerdo con el principio del

placer y el principio de la realidad y la creación de la técnica psicoanalítica como método para tratamiento de las enfermedades mentales.

- 5.2.2.2 Explicará las distintas modificaciones que ha tenido la teoría psicoanalítica y las contribuciones de los psicólogos post y neofreudianos.
- 5.2.3 Explicará las contribuciones de las teorías conductistas Skinner, (condicionamiento respondiente y operante), estímulo respuesta -- del refuerzo, de la escuela de Hull.
- 5.2.3.1 Señalará en que consiste la modificación de la conducta.
- 5.2.4 Identificará a la psicología humanista como la última de las corrientes de la psicología
- 5.2.4.1 Describirá los aspectos fundamentales de la Teoría de Carl Rogers y su contribución al humanismo en la psicología.
- 5.2.4.2 Identificará las características del trabajo de Maslow en la determinación de la personalidad.

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

Abbagnano Nicola

Diccionario de Filosofía, Ed. F.C.E. 3a. Reimpresión, 1983

Quillet

Diccionario Enciclopédico en ocho tomos, Ed. Cumbre, 10a. Edición, 1979.

Heredia Ancona Bertha

Manual para la elaboración de material didáctico, Ed. Trillas - 1a. Edición, 1983.

Arno F. Wittig

Introducción a la Psicología, Ed. McGraw-Hill Latinoamericana S.A. Colombia, 1980.

Huerta Ibarra José

Organización Lógica de las experiencias de Aprendizaje Ed. Trillas, 4a. reimpresión, agosto 1982.

Floyd L. Ruch, Philip G. Zimbardo

Psicología y Vida, Ed. Trillas 2a. Edición, 1976.

James O. Whitaker

Psicología, Ed. Interamericana 2a. Edición 1971.

James Mc. Connell

Psicología, Ed. Interamericana 2a. Edición

Jozef Cohen

Sensación y Percepción Visuales, Ed. Trillas 1a. Ed. Temas de Psicología, México 1973.

Jozef Cohen

Sensación y Percepción Auditiva y de los Sentidos Menores, Ed. -  
Trillas, 2a. reimpression 1976.

Jozef Cohen

Psicología de los Motivos Personales, Ed. Trillas, 4a. reimpression  
México 1983.

Jozef Cohen

Psicología de los Motivos Sociales, Ed. Trillas, 3a. reimpression  
México 1981.

Jozef Cohen

Conducta y Condicionamiento Operante, Ed. Trillas 3a. reimpression  
México 1981.

Jozef Cohen

Aprendizaje Complejo como Aprenden los Animales, Ed. Trillas; 3a.  
reimpression, México 1981.

Jozef Cohen

Aprendizaje Complejo como Aprenden los Seres Humanos, Ed. Trillas  
4a. reimpression, México 1982.

Jozef Cohen

Procesos del Pensamiento, Ed. Trillas, 4a. reimpression, México 1983.

Jozef Cohen

Psicodinámica de la Personalidad, Ed. Trillas, 4a. reimpression,  
México 1980.

Jozef Cohen

Evaluación de la Personalidad, Ed. Trillas, 4a. reimpression México  
1982.

Huerta Ibarra José

Organización Psicológica de las Experiencias de Aprendizaje, Ed. Trillas, 5a. reimpresión, México 1984.

Alvárez Román Jesús Antonio.

Las Relaciones Humanas Ed. Cecsá, 4a. Impresión

Sánchez Ramírez Emma

Psicología Social, Ed. Oasis, 4a. Edición, 1978.

Plutchik Robert

Fundamentos de Investigación Experimental, Ed. Harla, 2a. edición

Hammonds Carsie, Lamar F. Carl.

La Enseñanza, Ed. Trillas 1a. edición, 1972.

Engle y Snellgrove

Psicología Principios y Aplicaciones

La Investigación en las Ciencias Sociales-

Boríng G. Edwin

Historia de la Psicología Experimental, Ed. Trillas

Vidales Ismael

Psicología General, Ed. Trillas, 2a. Edición México 1979.

Thompson

Introducción a la Psicología Fisiológica

M-0106637