



Universidad Nacional Autónoma  
de México

---

FACULTAD DE PSICOLOGIA

Empleo de Estrategias Preinstruccionales y de  
Aprendizaje Cognoscitivas en la Enseñanza  
de una Asignatura

U-0032955

**T E S I S**

Que para Obtener el Título de:

Licenciado en Psicología

Presentan:

Isaura Favila Echeverri

Irene Daniela Muria Vila



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 los seres con quienes la  
vida me ha premiado: Rene  
Armando, mi esposo; Isaura,  
nuestra hija; y mi madre.

A mis padres:

Irene Vila Vda. de Muria  
Jordi Muria Romani

A mis hermanos.

A mis hermanos:

David y Rafael

A Manuel,

Por todo el apoyo que me  
brindaron.

Isaura Favila E. de Zelaya.

Irene Daniela Muria Vila.

Nuestro especial reconocimiento por su asesoría y  
colaboración en la realización de este trabajo de  
tesis a:

M. en C. Frida Díaz-Barriga Arceo.

Lic. Carmen Riveira Perez.

También agradecemos las valiosas aportaciones de:

M. en C. Javier Aguilar Villalobos.

Lic. Margarita Castaneda Yanez.

Lic. Ma. de Lourdes Lule Gonzalez.

M. en C. Rene Armando Zelaya Alvarado.

Arq. Rafael Muria Vila.

Biol. Manuel Del Razo Campos.

Dr. Juan Antonio Gimenez Scherer.

I N D I C E  
D E  
C O N T E N I D O

1.- INTRODUCCION	pag. 4
2.- MARCO TEORICO	pag. 7
2.1 Estrategias preinstruccionales, 7	
2.1.1 Pretest, 8	
2.1.2 Resumen, 11	
2.1.3 Objetivos, 12	
2.1.3.1 Evidencia empirica, 16	
2.1.4 Organizador anticipado, 21	
2.1.4.1 Evidencia empirica, 30	
2.2 Estrategias de aprendizaje, 52	
2.2.1 Antecedentes, 52	
2.2.2 Clasificaciones, 55	
2.2.3 Programa de entrenamiento, 63	
2.2.4 Evidencia empirica, 67	
2.3 Vinculacion entre estrategias preinstruccionales y de aprendizaje, 75	
3.- DESCRIPCION DE LA INVESTIGACION	pag. 76
3.1 Planteamiento del problema, 77	
3.2 Hipotesis, 78	
3.3 Variables, 79	

M-0032955

3.4 Metodo, 79

3.4.1 Sujetos, 79

3.4.2 Escenario, 80

3.4.3 Materiales, 80

3.4.4 Diseno, 86

3.4.5 Procedimiento, 88

3.5 Resultados, 96

4.- DISCUSION Y CONCLUSIONES

pag. 115

5.- APENDICE

6.- GLOSARIO DE TERMINOS SOBRE ORGANIZADOR ANTICIPADO

7.- BIBLIOGRAFIA

## 1.- INTRODUCCION:

Hoy en día, los educadores disponen de la Tecnología Educativa para auxiliar, apoyar, facilitar y mejorar el aprendizaje de sus alumnos. Todo este conjunto de recursos es producto de la investigación científica, cuyo interés principal está orientado a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre las teorías que han proporcionado técnicas nuevas para mejorar este proceso, está la teoría cognoscitiva, la cual estudia los procesos internos del aprendizaje; es decir, la forma en que se recibe, transforma, almacena y recuerda la información (Díaz B., Lule, Pacheco y Saad, 1980).

Tanto las estrategias preinstruccionales como las de aprendizaje cognoscitivas, son aportaciones de esta teoría a la tecnología educativa.

Las estrategias preinstruccionales que se seleccionaron para realizar esta tesis, fueron los objetivos y el organizador anticipado, por ser éstas las que han proporcionado resultados más significativos. En cuanto a las estrategias de aprendizaje cognoscitivas empleadas, éstas se derivan de la clasificación de Weinstein, la cual consta de cinco categorías (rutina, físicas, imaginación, elaboración y agrupación). Cabe aclarar que las estrategias preinstruccionales son las que prepara y maneja el maestro en la enseñanza y las de aprendizaje las que el alumno emplea al estudiar.

El trabajo de tesis que aquí se presenta consiste en un estudio experimental donde se pretende comprobar la eficacia de las estrategias preinstruccionales, en combinación con las estrategias de aprendizaje cognoscitivas. Para ello, se consideró la problemática actual de los estudiantes de la Facultad de Psicología que cursan la materia de Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso, quienes poseen gran dificultad en aprender el contenido del programa, debido a una serie de posibles causas, entre las cuales podemos mencionar:

- a) El que los alumnos no poseen los conocimientos previos necesarios para comprenderla.
- b) El contenido de la materia no es congruente con las demás asignaturas del plan de estudios.
- c) El contenido del programa es difícil en sí.
- d) Se asignan pocas horas a la semana para impartir la materia.
- e) Los alumnos no utilizan las estrategias de aprendizaje adecuadas.
- f) El método de enseñanza para impartir la materia no es el adecuado.

Las estrategias de aprendizaje proporcionan alternativas de solución al punto "e" y las preinstruccionales al "f"; por lo cual, combinar los dos tipos podría mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura.

Los elementos teóricos y prácticos del presente estudio fue--

ron organizados de la siguiente forma, para facilidad del lector: En la primera parte se proporciona el marco teórico de la investigación, es decir, se habla de las características de las estrategias preinstruccionales así como de las de aprendizaje cognoscitivas, haciendo notar los resultados de investigaciones anteriores relevantes. Posteriormente se da la secuencia de la investigación experimental, concluyendo con una sección de análisis de resultados del propio estudio, las sugerencias derivadas de éste, el apéndice, un glosario de términos más importantes sobre el organizador anticipado y por último la bibliografía.

## 2.- MARCO TEORICO

### 2.1 ESTRATEGIAS PREINSTRUCCIONALES:

En la mayoría de las situaciones de enseñanza-aprendizaje, ha surgido la necesidad de preparar al alumno previamente con la finalidad de lograr un aprendizaje significativo y por lo mismo, elevar su rendimiento académico. Esto ha sido posible gracias a que en los últimos años se han realizado algunas investigaciones acerca de la efectividad de las estrategias preinstruccionales.

Las estrategias preinstruccionales son un conjunto de actividades que sirven para introducir al alumno al nuevo material de estudio, permitiéndole relacionar lo que ya conoce con lo que debe aprender, de tal manera que se produzca una interacción entre su estructura cognoscitiva y el nuevo aprendizaje (Lule, Pacheco, Saad y Díaz, 1980).

Las estrategias preinstruccionales, según Hartley y Davies (1976), tienen tres propósitos principales:

- 1.- Ayudar a que el alumno se familiarice con el contenido de lo que tiene que aprender.
- 2.- Proporcionar al alumno una estructura o marco de referencia que le permita ordenar lo que va a aprender y relacionarlo con lo que ya sabe y comprende.

3.- Clarificar y consolidar el nuevo material, dando como resultado un mejor aprendizaje al reducir el olvido.

Se conocen cuatro estrategias preinstruccionales, las cuales difieren entre sí, tanto por su forma como por su función: Los pretests alertan, los objetivos informan, los resúmenes preparan y los organizadores anticipados clarifican.

En lo que respecta a su forma, el pretest y los objetivos son similares ya que ambas estrategias emplean una lista de oraciones (afirmativas o interrogativas) cuyo orden o secuencia puede responder a algún tipo de jerarquía taxonómica. Los organizadores anticipados y los resúmenes suelen presentarse en un formato escrito en prosa y en algunas ocasiones emplean gráficas (Hartley y Davies, 1976).

A continuación explicaremos cada una de las estrategias preinstruccionales, haciendo una descripción más amplia de los objetivos y organizadores anticipados, incluyendo su evidencia empírica, puesto que estas estrategias fueron las que se emplearon en la presente investigación.

### 2.1.1 PRETEST:

El pretest está constituido por una serie de preguntas dirigidas a evaluar el conocimiento previo del alumno res-

pecto al tema de estudio. Cuando se emplea como estrategia preinstruccional, también cumple la función de "alertar" al alumno acerca de actitudes y habilidades que deberá ejecutar o sobre conceptos y principios de un nuevo tema a aprender.

El pretest por lo general se presenta a través de preguntas escritas, las cuales pueden ser objetivas o subjetivas, aunque en ocasiones pueden ser en forma de ejercicios orales, entrevistas o tareas de ejecución (Hartley y Davies, 1976).

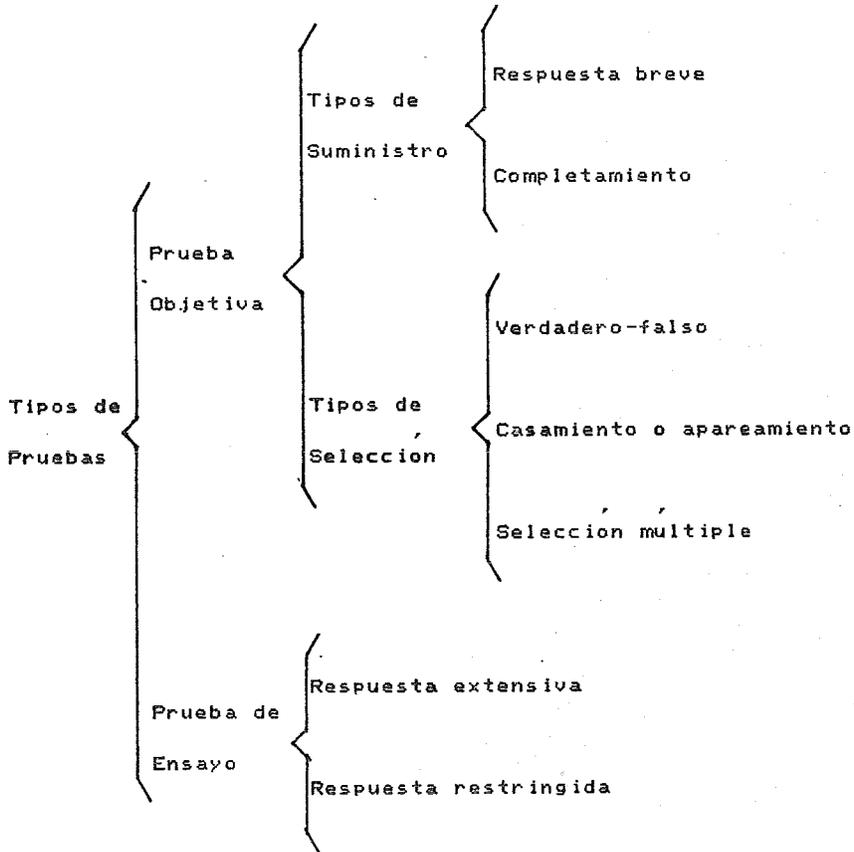
Las pruebas se dividen en dos tipos generales, dependiendo del reactivo utilizado:

- a) Prueba objetiva
- b) Prueba de ensayo

En la prueba objetiva los reactivos son de dos tipos, los de suministro y los de selección, en los primeros, como su nombre lo indica, el alumno suministra la respuesta y dentro de estos, se encuentran los de respuesta breve y los de completamiento, en los segundos se requiere que el alumno seleccione una respuesta de varias alternativas y dentro de estos reactivos de selección encontramos los de verdadero-falso, casamiento o apareamiento y selección múltiple.

En la prueba de ensayo, el alumno selecciona, organiza y

presenta su respuesta con cierto grado de libertad el cual depende del tipo de pregunta que puede ser de respuesta extensiva y de respuesta restringida, en la primera el alumno da su respuesta con casi toda la libertad y en la segunda - con ciertas limitaciones (Gronlund, 1983).



Se recomienda la utilización del pretest en las siguientes situaciones:

a) Cuando en el estudiante existe cierta familiaridad con

- el tema que se presentará.
- b) Si el período de instrucción es bastante corto en duración.
  - c) En los procedimientos de instrucción que poseen una estructura muy abierta.
  - d) Cuando se aplica a estudiantes con inteligencia promedio.
  - e) Si inmediatamente después de la aplicación del pretest se imparte la instrucción (Hartley y Davies, 1976).

#### INCONVENIENTES DEL PRETEST:

- a) Reduce la tensión y la motivación en el aprendizaje -- (Bloomer y Heitzman, 1965, citados por Hartley y Davies, 1976).
- b) Pueden limitar el aprendizaje exclusivamente a aquello que se pregunta en el pretest (Hartley y Davies, 1976).

#### 2.1.2 RESUMEN:

El resumen es aquella estrategia preinstruccional que -- permite al alumno se familiarice con el argumento central -- de los nuevos materiales de aprendizaje, en virtud de que -- proporciona conceptos clave, principios y términos técnicos -- que se encuentran al mismo nivel de abstracción, generali--

dad e inclusividad de los materiales a aprender.

Su forma de presentación consiste en prosa escrita o hablada y en algunas ocasiones, en gráficas o cuadros ilustrativos.

El diseño de los resúmenes consiste principalmente en -- enfatizar los puntos más importantes y omitir lo trivial -- mediante una buena selección y síntesis del material a -- aprender, de tal manera que las ideas sean comunicadas en -- forma directa y precisa.

En lo referente a sus ventajas se ha encontrado en algunas investigaciones citadas por Hartley y Davies (1976) que los resúmenes facilitan el aprendizaje y la retención y que se recomienda utilizarlos en aquellas situaciones en donde los procedimientos de instrucción tienen poca o ninguna estructura, considerando además que los alumnos de baja habilidad se verán más beneficiados si se les proporciona una información factual y los alumnos de habilidad alta si se les presentan conceptos y principios.

### 2.1.3 OBJETIVOS:

Un objetivo es la expresión de un propósito o intención que se espera el alumno demuestre, en términos conductuales, al finalizar un período de instrucción. Como estrategia -

preinstruccional, los objetivos informan al maestro y al alumno sobre la meta que se pretende alcanzar, conciliando con este último, sus expectativas de aprendizaje.

Según Mager (1970), un objetivo significativamente enunciado es aquel que logra comunicar al lector el propósito didáctico del autor; es significativo según logre transmitir a otros una imagen idéntica a la imagen que el escritor tiene en mente sobre cómo será un alumno exitoso.

Los objetivos están constituidos por un número determinado de afirmaciones, cuyo orden puede responder a algún tipo de jerarquía taxonómica. Emplean un vocabulario fácil de entender y la estructura de sus frases es muy simple. Deben ser escritos en forma operacional, de acuerdo a los diferentes contenidos y situaciones de lo que se aprenderá, además de que necesariamente contarán con los siguientes elementos:

- a) Un tipo de conducta (en términos mensurables) que será aceptada como evidencia de que el objetivo ha sido alcanzado.
- b) Una condición bajo la cual esta conducta se espera.
- c) El criterio que determine si la ejecución es o no aceptable (Hartley y Davies, 1976).

Para identificar y controlar el tipo de conducta que esperamos desarrolle el alumno al finalizar un período de ins-

trucción, Benjamin S. Bloom (1956) y Krathwol (1964), basándose en principios de organización educativos, lógicos y psicológicos, elaboraron la Taxonomía de los Objetivos de la Educación, la cual abarca tres áreas: La cognoscitiva, la afectiva y la psicomotora.

- a) El área cognoscitiva se refiere a aquellas conductas -- que revelan la adquisición de conocimientos, conceptos, principios, leyes, fórmulas, etc., así como el desarrollo de habilidades y capacidades intelectuales.
- b) El área afectiva, trata sobre las actitudes, intereses y valores que pueden surgir o cambiar durante o después del desarrollo de las conductas del área cognoscitiva -- y/o psicomotora.
- c) El área del dominio psicomotor, se ocupa de las conductas de habilidad manual o de habilidad motora.

El área del dominio cognoscitivo se elaboró siguiendo un orden jerárquico, empieza con las conductas más concretas -- y termina con las más abstractas. Contiene seis categorías:

- 1) Conocimiento.- En esta categoría se repite lo aprendido de memoria, de la misma forma en que se dio la información.
- 2) Comprensión.- Aquí se presentan aquellas conductas que revelan la "captación" o el entendimiento del mensaje o material que se ha recibido a través de una comunicación.
- 3) Aplicación.- Son aquellas conductas en donde se mues--

tra la transferencia del conocimiento a una situación nueva, es decir que teorías, leyes o fórmulas son usadas o aplicadas en situaciones concretas.

- 4) Análisis.- Consiste en fraccionar o dividir el material en sus partes, señalando las relaciones que existen entre ellas y explicando de que manera están organizadas.
- 5) Síntesis.- Se refiere a la elaboración de un producto original que conserva la esencia de un conocimiento aprendido, aunado a las ideas y experiencias propias.
- 6) Evaluación.- Consiste en producir juicios acerca del valor de algo aprendido, de un material o método utilizado en base a un criterio específico y con un propósito determinado.

El conocimiento de estas categorías de la taxonomía, permite clasificar los objetivos de aprendizaje y por lo tanto, llevar a cabo un control adecuado en la evaluación de los mismos durante un periodo de instrucción así como otras ventajas que más adelante se describen.

Los objetivos de aprendizaje de esta tesis se clasificaron dentro de las categorías del conocimiento y comprensión del dominio cognoscitivo, ya que únicamente se pidió al alumno que señalara, describiera y explicara la información que se le proporciono.

#### VENTAJAS DE LA UTILIZACION DE OBJETIVOS:

- a) Auxilian en la organizacion de las actividades de aprendizaje.
- b) Permiten al alumno estudiar mas eficientemente.
- c) Reducen el tiempo que se invierte en irrelevancias.
- d) Permiten una evaluacion eficaz de los programas de instruccion.
- e) Constituyen una base solida para seleccionar los metodos didacticos y los materiales adecuados e inclusive los contenidos de un programa.
- f) Permiten al estudiante evaluar objetivamente su propio progreso.

El empleo de objetivos tiene como inconveniente que, segun algunos autores, limita y automatiza a los estudiantes al determinar metas muy especificas (Hartley y Davies, 1976).

#### 2.1.3.1. EVIDENCIA EMPIRICA:

Se han llevado a cabo una serie de investigaciones para comprobar la eficacia de los objetivos, en el aprendizaje, estos se han manejado en muchos estudios junto con otras estrategias preinstruccionales, segun se describe a continuacion:

- 1) Hartley y Davies (1976) en su artículo sobre estrategias preinstruccionales encontraron que:
- Cuando se entrena al alumno en el uso de objetivos, no se obtienen resultados significativos (Brown, 1970; Morse y Tillman, 1972; Sink, 1973) y lo contrario sucede cuando se entrena a los maestros para usar los objetivos como guías en la enseñanza, lo cual mejora el aprovechamiento del estudiante (McNeil, 1967; Piatt, 1969; Bryant, 1970).
  - Si los objetivos instruccionales se emplean como una guía para aprender aspectos específicos de un material, suelen mejorar el recuerdo cuando este se encuentra en prosa (Kaplan, 1975).
  - Los objetivos resultan más efectivos cuando son empleados en situaciones de enseñanza tradicional que cuando se utilizan en situaciones de enseñanza no tradicional como instrucción programada o por computadoras (Sink, 1973).
  - En una revisión de 7 estudios, llevada a cabo por Duchastel y Merrill (1973), concluyeron que los objetivos no suelen ser muy útiles respecto a las calificaciones últimas de un postest específicamente en aquellas tareas de aprendizaje que se encuentran a un nivel de conocimiento y comprensión, pero sí suelen ser más útiles en los niveles de análisis, síntesis y evaluación.
  - Los objetivos parecen reducir el razonamiento en al-

- gunas tareas y en forma específica, interfieren en la resolución de problemas (Yellon y Smith, 1971).
- Aquellos estudiantes que parecen aprovechar más los objetivos son los de mediana habilidad, en relación a los de mayor o menor habilidad (Cook, 1969).
- Estudiantes masculinos de nivel socioeconómico alto aprovechan mejor los objetivos que aquellos estudiantes que son de otros niveles socioeconómicos o del sexo opuesto (Etter, 1970).
- En los estudiantes que son sumisos, autocontrolables, considerados y conscientes, los objetivos suelen ser menos efectivos que en aquellos más independientes y menos conscientes (Kueter, 1971).
- Los objetivos pueden reducir la ansiedad (Merrill y Towle, 1972).

Hartley y Davies concluyeron que, en general los objetivos son útiles como estrategias preinstruccionales debido a que en la mayoría de los estudios los resultados fueron significativos.

- 2) Jenkins y Deno (1971, citados por Waller, 1976) compararon los efectos de la enseñanza tradicional y el estudio independiente sobre la adquisición de nuevo material, no encontrando diferencias significativas.
- 3) Díaz B. y Lule (1978) investigaron el efecto de las estrategias preinstruccionales sobre el aprendizaje de un tema de Ciencias Naturales, considerando la pertenencia

a un nivel socioeconómico determinado (alto, medio o -- bajo) en estudiantes de 2o. grado de secundaria. Los -- resultados indicaron que existen diferencias significa-- tivas entre las estrategias preinstruccionales y los -- niveles socioeconómicos. En general, en los tres nive-- les socioeconómicos el pretest, los objetivos y el or-- ganizador anticipado fueron más efectivos que el resu-- men.

Los objetivos facilitaron el aprendizaje de los alumnos de los tres niveles socioeconómicos, sin embargo en los estudiantes de nivel alto, los beneficios fueron más -- evidentes.

- 4) Garza y Hernández (1983), entrenaron a un grupo de es-- tudiantes de 6o. año de primaria en el uso de estrate-- gias preinstruccionales (pretest, objetivos, organiza-- dor anticipado y resumen), para determinar su efectivi-- dad en el rendimiento académico. Los resultados del -- postest informan que el pretest, el organizador antici-- pado y el resumen facilitaron la adquisición del nuevo conocimiento y en la fase de seguimiento las estrate--- gias preinstruccionales más efectivas fueron objetivos, organizador anticipado y resumen.

- 5) Jiménez (1984) con alumnos de 5o. año de primaria, en-- contró que tanto los objetivos como las demás estrate-- gias preinstruccionales no produjeron cambios en el --

aprendizaje, solamente el pretest presentó efectos significativos cuando no se interrumpió el ritmo de las sesiones.

- 6) En la tesis de Calzada (1985), fue conducida una investigación en la cual se aplicaron parejas combinadas de estrategias preinstruccionales con alumnos de 5o. y 6o. grados de enseñanza primaria, de un nivel socioeconómico medio bajo. Los sujetos fueron 120 niños repartidos en cuatro grupos de 30, quienes, a su vez, se dividieron en subgrupos de 6 alumnos. Los cuatro primeros subgrupos de cada grado escolar y tipo de enseñanza (texto o profesor), recibieron una pareja de estrategias y el quinto no.

Los hallazgos de la investigación, denotan que las estrategias preinstruccionales sí facilitan el aprendizaje, además de que los resultados son más favorables si la enseñanza es impartida por un maestro que a través de la lectura de un texto. En ambos grados escolares la pareja preinstruccionales más efectiva fue objetivos-organizador anticipado, aunque en sexto grado obtuvo los mismos beneficios la pareja pretest-organizador anticipado.

Después del auge que los objetivos tuvieron en la educación, principalmente en la década de los 70's, su investi-

gación ha sido limitada en los últimos cinco años debido -- posiblemente a que desde su inicio la mayoría de los estu-- dios corroboraron su eficacia en el aprendizaje.

Los trabajos que se citan, analizan los efectos de los - objetivos en conjunto con otras estrategias preinstruccio-- nales, de los cuales se concluye que sí facilitan el apren-- dizaje.

#### 2.1.4 ORGANIZADOR ANTICIPADO:

Los organizadores anticipados, cuyo origen reside en el aprendizaje significativo propuesto por David Ausubel (1963), son conjuntos de ideas que van a proporcionar un marco de - referencia que servirá como puente entre la estructura cog-- noscitiva del aprendiz y el material nuevo que se va a -- aprender. Ubican al alumno dentro del contexto y este con-- texto está en un nivel superior de abstracción, generaliza-- ción e inclusión, es decir, están formados por los concep-- tos supraordinados de los conceptos que se pretende el alum-- no aprenda.

En el aprendizaje significativo el nuevo material de -- aprendizaje interactúa en forma sustancial y no arbitraria con la estructura cognoscitiva del alumno.

Los siguientes son requerimientos para lograr un aprendizaje significativo:

- 1) Disposición del alumno para establecer una relación -- significativa entre lo que va a aprender y su estructura cognoscitiva.
- 2) El material de aprendizaje debe ser potencialmente significativo, es decir, por un lado es necesario contemplar las características del material y por otro la estructura cognoscitiva del alumno en particular para que se lleve a cabo una relación no arbitraria y sustancial entre ambos.

El significado lógico está dado por las características del material de aprendizaje cuando satisfacen los requisitos generales o no idiosincráticos de la significatividad potencial. Un material posee significado lógico cuando puede relacionarse de forma no arbitraria y sustancial con ideas pertinentes que se encuentran dentro del dominio de la capacidad humana.

La estructura cognoscitiva del alumno en particular debe contener las ideas pertinentes para el nuevo material de aprendizaje.

A continuación se esquematizan las variables que intervienen en la significatividad potencial de un material:

Variables intervinientes  
en la significatividad  
potencial del material  
de aprendizaje

Antecedentes educativos

Edad

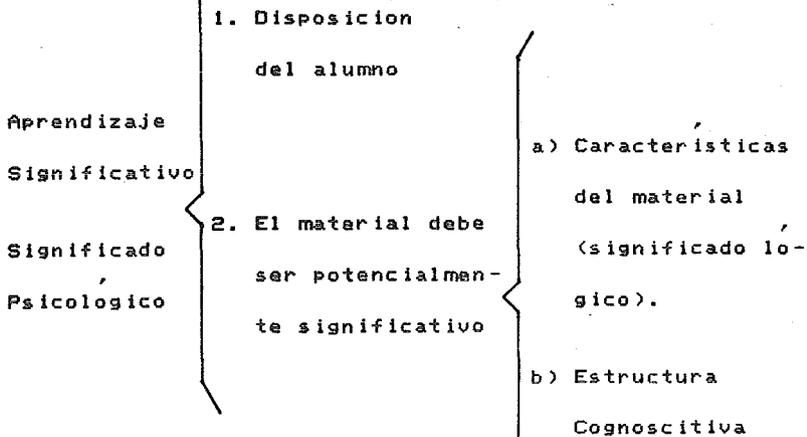
C.I.

Ocupación

Clase social

Cultura

El siguiente cuadro resume lo descrito acerca del aprendizaje significativo:



La posibilidad de transformar el significado lógico en psicológico esta dada por la intencion del alumno en rela--

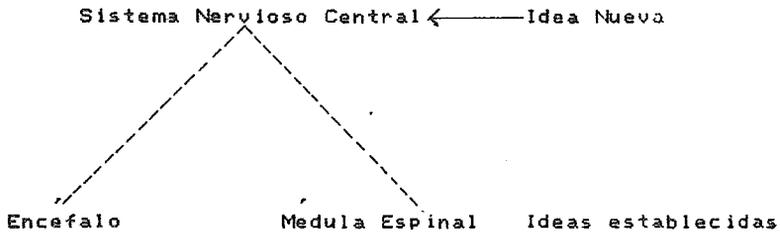
cionar en forma sustancial y no arbitraria el material nuevo (lógicamente significativo con su estructura cognoscitiva particular). Ausubel dice que el significado psicológico es un fenómeno "idiosincrático" debido a que en este -- proceso intervienen variables muy particulares de la estructura cognoscitiva tales como la cultura y tipo de educación, de tal manera que cuando el alumno aprende, no lo hace en el sentido lógico del material en sí, sino que depende del significado que puede tener para él. El significado psicológico es producto del aprendizaje significativo (Ausubel, 1978; Ausubel, Novak y Hanesian, 1983).

El aprendizaje significativo se desprende de la teoría cognoscitiva de la Asimilación, cuya breve descripción se presenta en las siguientes líneas con la finalidad de esclarecer la utilidad de los organizadores anticipados.

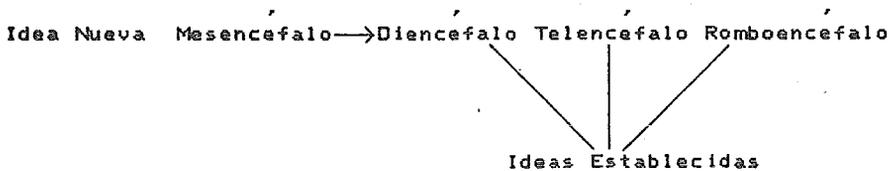
En el proceso de asimilación de nueva información, tanto el material por aprender como la estructura cognoscitiva -- existente, sufren modificaciones, dando como resultado una estructura cognoscitiva más altamente diferenciada. Como ejemplos de asimilación se pueden citar:

- a) Aprendizaje superordinado
- b) Aprendizaje combinatorio
- c) Aprendizaje subordinado:
  - c.1) Inclusión correlativa
  - c.2) Inclusión derivativa

- a) Aprendizaje superordinado.- Este tipo de aprendizaje - ocurre cuando un conjunto de ideas establecidas se identifican como ejemplos específicos de una idea nueva más general. Por ejemplo:



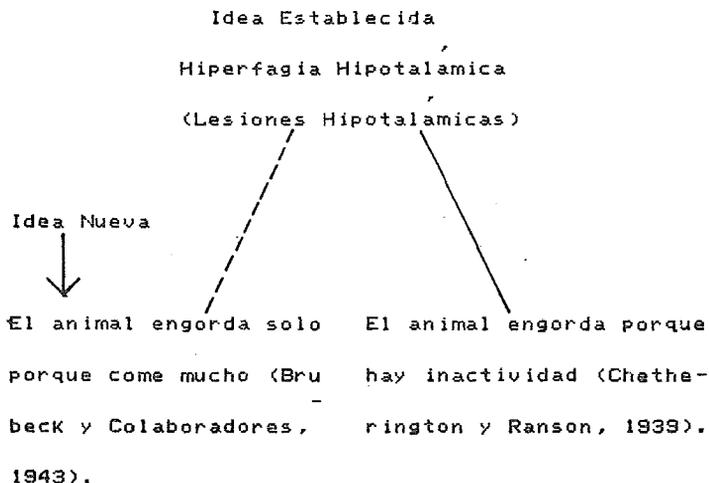
- b) Aprendizaje combinatorio.- Este aprendizaje se da cuando una idea nueva se relaciona con otras ideas existentes que no son ni más generales ni más específicas, sino que están al mismo nivel:



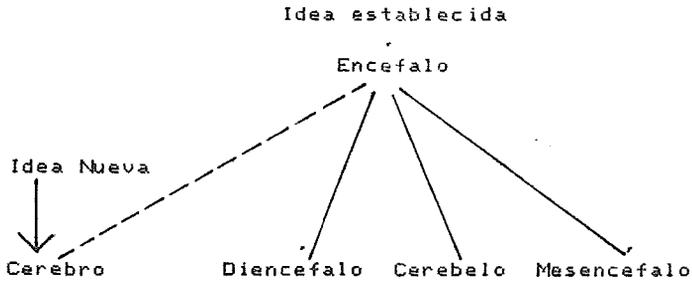
- c) Aprendizaje subordinado:

- c.1) Inclusión correlativa.- Aquí la nueva información se vincula a una idea, como una extensión, modi--

ficación o limitación de esta, produciendo un cambio en los atributos de criterio del concepto incluido, debido a la nueva inclusión correlativa:



- c.2) Inclusion derivativa.- En esta inclusion, la nueva informacion se vincula a una idea superordinada y representa otro caso o extension de esta -- idea mas general, pero sin producir modificaciones en sus atributos de criterio.



El aprendizaje subordinado por inclusion derivativa es precisamente el tipo de aprendizaje que se da con el uso de los organizadores anticipados debido a que éstos están constituidos por ideas supraordinadas (inclusivas o generales) que funcionan como subsunsores de ideas nuevas más específicas (Ausubel, 1978; Ausubel, Novak y Hanesian, 1983).

#### FUNCIONES DEL ORGANIZADOR ANTICIPADO:

- El organizador anticipado juega un papel preponderante en la organización de la estructura cognoscitiva del alumno, proveyendo las ideas de afianzamiento pertinentes al contenido del nuevo material con el objeto de garantizar un aprendizaje significativo evitando, de esta forma, la memorización repetitiva a la que en ocasiones se recurre cuando lo que se debe aprender es poco familiar.

- Selecciona y utiliza el conocimiento ya existente en la estructura cognoscitiva para hacer más familiar y significativo el nuevo material, logrando un afianzamiento óptimo y una resistencia al olvido.
- Constituye un puente ideacional entre la estructura cognoscitiva y el nuevo material de aprendizaje.
- Proporciona un marco conceptual para facilitar la incorporación de los nuevos conceptos por aprender.
- Aumenta la discriminabilidad entre los nuevos conceptos y las ideas análogas ya existentes en la estructura cognoscitiva.

De acuerdo a las características del material por aprender, se pueden emplear diferentes tipos de organizador anticipado:

- a) Organizador expositivo.- Es apropiado cuando se trata de material relativamente nuevo.
- b) Organizador comparativo.- Es útil cuando el nuevo material no es completamente desconocido, lo cual permite establecer comparaciones entre el material por aprender y los conocimientos previos.

Debido a que el organizador anticipado posee un nivel más alto de abstracción, generalidad e inclusividad que el material de aprendizaje, proporciona un efecto de reconciliación integradora.

Favorece la transferencia del aprendizaje debido a que -  
propicia el aprendizaje significativo del nuevo material.

#### ELABORACION DE ORGANIZADORES ANTICIPADOS:

Al comenzar la estructuración de un organizador anticipado, es recomendable considerar como criterios normativos: Características de la población (nivel socioeconómico, escolaridad, cultura, coeficiente intelectual, habilidad verbal, edad, ocupación) y características del material de aprendizaje (tema, nivel de familiaridad de éste en relación a los alumnos, extensión), asimismo para su elaboración se sugiere:

- Empezar por la formulación de un inventario de conceptos del material de aprendizaje.
- Establecer los conceptos supraordinados con respecto a aquellos que se encuentran en el material de estudio.
- Con estos conceptos supraordinados se estructura el organizador anticipado, el cual debe caracterizarse por tener un nivel mayor de abstracción, generalidad e inclusividad que el nuevo aprendizaje.
- Para cada unidad específica del nuevo conocimiento, es recomendable elaborar un organizador anticipado.
- De acuerdo a las características del material es conveniente incluir diagramas, ilustraciones, cuadros, etc., en el organizador.

- A pesar de que no se especifica la extensión del organizador, éste no debe ser muy largo ni demasiado corto.
- El organizador puede ser escrito, oral o gráfico (Ausubel, 1975; Díaz B. y Lule, 1978; Díaz B., Lule, Pacheco y Saad, 1980; Hartley y Davies, 1976).

#### 2.1.4.1 EVIDENCIA EMPIRICA:

Numerosas han sido las investigaciones llevadas a cabo para comprobar la efectividad de los organizadores anticipados como estrategias preinstruccionales, por lo que a continuación se presenta una descripción cronológica detallada de los estudios más relevantes:

- Ausubel (1960, citado por Barnes y Clawson, 1975), comparó los efectos de un organizador anticipado expositivo que constaba de 500 palabras y de un pasaje de la misma longitud, los cuales se impartieron a manera de introducción de un tema sobre metalurgia a 120 estudiantes de nivel universitario. La diferencia de medias en el postest, el cual se aplicó 3 días después del tratamiento, fue significativa en el nivel de .01 a favor del grupo que empleó organizador anticipado expositivo. Ausubel (1960), Ausubel y Fitzgerald (1961, 1962), Ausubel y Youssef (1963), citados por Waller (1979), compararon los efectos de los organizadores anticipados en relación a los producidos por la lectura de una intro--

ducción histórica del pasaje.

En todos los estudios, la retención fue mayor en los casos en que se utilizó organizador anticipado, encontrando diferencias significativas más grandes para los estudiantes de habilidad baja respecto a los que poseían un conocimiento pobre de fondo. Asimismo, los estudiantes con habilidad más alta y aquellos que estuvieron mejor informados, obtuvieron menos beneficios de los organizadores anticipados porque eran capaces de retener la relación entre los antiguos conocimientos y los nuevos, sin ayuda adicional.

Barnes y Clawson (1975) condujeron una investigación en la cual analizaron 32 estudios sobre organizador anticipado para conformar criterios respecto a su efectividad en el aprendizaje. Con tal fin, se tomaron en cuenta las siguientes variables: Longitud de los estudios, niveles de habilidad de los estudiantes, contenido de la materia a aprender, grado escolar de los alumnos, tipo de organizador anticipado y niveles cognoscitivos de las tareas de aprendizaje.

La eficacia de los organizadores anticipados no fue establecida, de los 32 estudios, 12 reportaron que los organizadores anticipados facilitaron el aprendizaje y los 20 restantes no. Asimismo, cuando las variables seleccionadas se analizaron separadamente, los resultados fueron inconsistentes, por lo cual concluyeron que los organizadores anticipados, tal y como eran construí-

dos y presentados, generalmente no facilitaban el aprendizaje.

- Hartley y Davies (1976) en sus apuntes sobre estrategias preinstruccionales, citan algunas investigaciones que a través de 15 años (1960-1975) se han llevado a cabo -- acerca de los organizadores anticipados.

Los estudios iniciales (Ausubel, 1960; Ausubel y Fitzgerald, 1961; Ausubel y Youseff, 1963), favorecen a los organizadores anticipados, sin embargo su generalización es muy limitada ya que todos involucran estudiantes no graduados de una Universidad del oeste medio y solo uno (Ausubel y Fitzgerald, 1963) a estudiantes de High School además de que ninguno de estos estudios describe los procedimientos que usaron para elaborar los organizadores.

De tres estudios posteriores, realizados con adolescentes, dos reportan diferencias no significativas (Barron, 1971; Jerrolds, 1967) y uno (Earle, 1971) a favor de los organizadores anticipados.

A manera de resumen de estos 15 años de investigación, mencionan las siguientes observaciones:

- Tanto los alumnos universitarios como los niños de escuela, parecen beneficiarse más de los organizadores anticipados que el resto de la población estudiantil (Allen, 1970; Ausubel, 1960; Ausubel y Fitzgerald, 1961; Ausubel y Youseff, 1963; Grotelueschen y Sjogren, 1968; Neisworth, 1968; Scandura y Wells,

1967).

- Los organizadores anticipados no parecen tener un efecto facilitador significativo con adolescentes educables mentalmente retardados (Neisworth, 1963) y tampoco con niños adolescentes escolares (Allen, 1970; Projer y cols., 1970).
- Los organizadores expositivos pueden ser más útiles con niños que tienen una baja habilidad verbal y analítica (Ausubel y Fitzgerald, 1962; Shulz, 1966).
- En cuanto a su forma, Scandura y Wells (1967), usaron satisfactoriamente juegos como organizador para materiales de matemáticas. Weisber (1970), reportó que los organizadores visuales (una gráfica y un mapa) facilitaron el aprendizaje en Geografía, mientras que un organizador expositivo no tuvo efecto significativo.

En su exposición, concluyen que hasta el momento la mayoría de los estudios dan lugar a confusiones en virtud de que no existe una manera aceptable de como elaborar y reconocer un organizador anticipado, haciéndose indispensable operacionalizar el concepto para realizar investigaciones más serias.

- Otros hallazgos de Díaz B. y Lule (op. cit.) señalan que en el nivel socioeconómico alto tanto el grupo al que se proporcionó objetivos como el de organizador an-

ticipado, tuvieron una mejor ejecución en los reactivos de respuesta breve en relación a los que se dió otra estrategia. Para este mismo nivel socioeconómico se encontró que los grupos con pretest y organizador anticipado estuvieron mejor en la prueba de seguimiento que los de objetivos, resumen o únicamente el texto. Sin embargo, en la prueba de seguimiento, en el nivel socioeconómico bajo el organizador anticipado en lugar de ayudar en el aprendizaje, fué un obstáculo, pues en las respuestas los alumnos confundían los conceptos que se daban en el organizador anticipado con los del texto, dando respuestas incoherentes.

- Schnell (1978), citado por Waller (1979), en un estudio encontró que los alumnos de Universidad a los que se dieron preorganizadores y postorganizadores, tuvieron una mejor ejecución que los pertenecientes al grupo control. Sin embargo, el grupo de postorganizador obtuvo mayores beneficios, no existiendo una razón aparente que lo justifique.
- Mayer (1979), proporciona nueve pruebas experimentales de la teoría de asimilación-codificación, que permiten evaluar la influencia de los organizadores anticipados en el aprendizaje significativo; usando material no familiar para los sujetos, analizando los resultados con suficiente detalle y controlando la cantidad de información presentada.

Comienza por discutir las limitaciones que tuvo la revisión de Barnes y Clauson (1975), a saber:

- a) Representación inadecuada de la teoría: Mayer señala que es erróneo predecir que los organizadores anticipados siempre producen resultados en el aprendizaje que difieren de los obtenidos por los sujetos control. Tanto la teoría por subsunción de Ausubel como la teoría de asimilación de Mayer, proponen que los organizadores anticipados podrían ejercer un efecto únicamente si los sujetos no hubiesen tenido disponibles otros subsunsores del conocimiento previo durante el aprendizaje; por lo cual, desde el momento que Barnes y Clauson no separan las condiciones bajo las cuales los propios organizadores tendrían un efecto facilitador, su revisión es de un valor limitado.
- b) Análisis inapropiado de los resultados de aprendizaje.- Se refiere al hecho de que la mayoría de los estudios revisados por Barnes y Clauson midieron únicamente la retención a través de pruebas de recuerdo y aprovechamiento. La teoría de asimilación predice que únicamente las ideas conceptuales se acrecentarían debido a los organizadores anticipados, pero los detalles técnicos no, lo cual implica que los organizadores anticipados tienen su mas

fuerte impacto en la transferencia de los problemas que requieren conceptos generales.

- c) Control experimental no adecuado.- Cita que la mayoría de esos estudios no controlaron la cantidad de información presentada a los sujetos, en casi todos, el grupo que lee el organizador anticipado, es comparado con otros a los cuales no se les da o se les entrega un organizador control. Tomando en cuenta que los sujetos no reciben información idéntica, entonces es posible que ninguna diferencia subsecuente en ejecución sea debida al contenido incluido en los organizadores anticipados. Además este diseño no provee ninguna información concierne a que los organizadores anticipados influyen principalmente en la codificación y no en el recuerdo.

A continuación explica que, según la teoría de asimilación-codificación, los organizadores anticipados no serán efectivos si el contenido y el procedimiento instruccional ya contienen los conceptos prerrequisitos o tienden a obtenerlos de los aprendices. Tampoco tendrán ninguna influencia si el material a aprender es una colección de hechos aislados donde falta una estructura sistemática (por ejemplo memorizar las letras del alfabeto griego) o si el alumno ya posee un conjunto de

conocimientos y experiencias pasadas y ha desarrollado una estrategia para usar tal conocimiento durante el aprendizaje (los estudiantes de alta habilidad pueden no necesitar los organizadores anticipados, mientras que los novatos y los aprendices de baja habilidad sí).

Mayer informa que a pesar de las limitaciones que tuvo la investigación, tales como: a) Restricción en los tipos de materiales utilizados, b) Los sujetos fueron principalmente estudiantes de College de la Universidad de Indiana o de la Universidad de California en Santa Barbara y c) Un solo investigador fue involucrado en los estudios; los resultados de las nueve pruebas experimentales proveen un apoyo claramente consistente para las predicciones de la teoría de la asimilación.

Cuando los organizadores anticipados se usan en situaciones apropiadas y son evaluados adecuadamente, parecen influir en el aprendizaje y tienen su más fuerte y positivo efecto no en las medidas de retención, pero sí en las medidas de transferencia.

Mayer (1979, citado en Stone, 1983), realizó otra investigación en donde analizó 44 estudios sobre organizadores anticipados y encontró que las predicciones de la teoría de la asimilación son confirmadas, es decir, que los organizadores anticipados tienen un fuerte efecto -

positivo en aquellos aprendices que carecen de los prerrequisitos necesarios o cuando el material a aprender está mal organizado.

- Luiten (1980) concluyó que en la mayoría de los 135 estudios revisados por él, el organizador anticipado muestra un efecto facilitador, tanto en el aprendizaje como en la retención -aunque en forma apenas perceptible-.

En el caso de la retención, los efectos del organizador anticipado se incrementan con el tiempo.

- Allen, Holzman y Layne (1981), en su interés por estudiantes de baja habilidad, evaluaron la influencia de los organizadores anticipados bajo dos formatos de prueba (recuerdo y reconocimiento), en alumnos desaventajados de 7o. grado de la escuela elemental.

Tanto los maestros de los estudiantes como el director, informaron del conocimiento previo de los alumnos con la finalidad de que pudiese ser utilizado por el organizador anticipado para subsumir el material de aprendizaje. El propio organizador anticipado proporcionó un contexto familiar de anclaje a hechos más específicos del pasaje. Los resultados de este estudio demostraron la utilidad de los organizadores anticipados para mejorar el aprendizaje de los niños de la escuela elemental, para quienes los efectos fueron sustanciales en términos absolutos y significativos en el sentido estadístico. El par de minutos empleado en leer el organizador anticipado repercutió en sus calificaciones, las cuales fueron un

22% mas altas que las de los sujetos que utilizaron el mismo tiempo en leer una introducción de interés general.

Estos hallazgos apoyan lo que Mayer (1979) dice acerca de que las discrepancias sobre la efectividad de los organizadores anticipados, podrian surgir de las diferencias en la habilidad de los sujetos, es decir, la efectividad de los organizadores anticipados puede ser inversamente relacionada con el conocimiento y la habilidad que los aprendices poseen antes de la instrucción. Para concluir, las diferencias obtenidas en los dos tipos de prueba (recuerdo y reconocimiento), no son significativas.

Chaudhari y Buddhisagar (1981), llevaron a cabo una investigación con 138 estudiantes-maestros de la universidad de Indure, los cuales fueron asignados a tres grupos al azar -control, presentación total y presentación parcial de organizador anticipado-, intentando medir los efectos de cada tratamiento sobre el aprendizaje de textos y su relación con la inteligencia.

Los hallazgos fueron: El aprovechamiento de los estudiantes-maestros a través del método total de organizador anticipado, el método parcial y el tradicional difieren significativamente. Las calificaciones de los alumnos mas inteligentes son significativamente mas altas en comparación a las obtenidas por los alumnos menos inteligentes, es decir, existe una relación directa entre la inteligencia de los estudiantes-maestros y la reten-

ción del material del texto.

La presentación de organizadores anticipados auxilia en el procesamiento y en la retención de la información -- leída; el método total es específicamente adecuado para los estudiantes-maestros de alta inteligencia y la presentación por partes es aprovechable tanto para los de alta como baja inteligencia.

Se concluye que el uso de organizadores anticipados por partes, puede ser intentado en la clase y en los libros de texto, lo cual proporciona ventajas a una amplia población de estudiantes.

— Mas tarde, Mayer (1982) resume que 20 años (1960-1980) de investigación con organizadores anticipados han mostrado su facilitación para el aprendizaje, y las condiciones bajo las cuales es más probable que ello ocurra, pueden ser especificadas; lo cual sugiere que la teoría de la asimilación, uno de los principales pilares de la psicología moderna del aprendizaje y la memoria está -- bien apoyada por los resultados de esos estudios.

Los hallazgos de esta revisión pueden concentrarse como sigue:

- a) Cuando fue usado un paradigma de organizador anticipado estándar, hubo usualmente una pequeña, pero consistente, ventaja del grupo empleador sobre el grupo control.
- b) En circunstancias bajo las cuales se empleo un paradigma de organizador anticipado modificado, fue evi-

- dente que el grupo de organizador anticipado supero al grupo post-organizador. Estos resultados apoyan la idea de que el lugar del efecto está en la codificación mas que en la recuperación.
- c) Cuando en algunos estudios el diseño permitió la interacción materiales por tratamiento (MTI), hubo un patron consistente en el que los organizadores anticipados ayudaron mas fuertemente en la ejecución cuando el material estaba pobremente organizado que si estaba en espiral o en un formato organizado.
- d) En otras consideraciones, si el estudio contemplo la interaccion conocimiento por tratamiento (RTI), el organizador anticipado ayudo mas a los aprendices no experimentados que a quienes ya poseian un conjunto rico de conocimiento subsunsores.
- e) En situaciones que analizaron la interaccion entre habilidad y tratamiento (ATI), hubo algunos casos en que la habilidad no tuvo efectos interactivos y otros en los cuales los organizadores anticipados tendieron a ayudar mejor la baja que la alta habilidad en los aprendices.
- f) La interaccion tratamiento-postest (TPI), reporto que los organizadores anticipados ayudan a la transferencia a largo plazo mas que a la retención especifica de detalles.

Adicionalmente a las condiciones que se presentan en los incisos a y b, cita que estas ventajas son menos proba-

bles cuando: Los materiales son familiares, los aprendices son experimentados, el organizador anticipado no provee un contexto asimilativo para el material, o el test falla en medir la transferencia.

En los estudios analizados, los buenos organizadores anticipados se presentaron en terminos de modelos concretos o analogias de ejemplos, conjuntos de reglas generales de mas alto orden y discusiones de los temas principales en terminos familiares. Los organizadores anticipados pobres fueron preguntas especificas factuales, resúmenes, esbozos y direcciones para prestar atención a hechos o terminos clave especificos.

- Lott (1983), realizó un meta-análisis con 16 estudios que exploraron la eficacia del organizador anticipado, considerando las características de los sujetos, de los profesores, del contexto, del diseño y del tratamiento. Midieron la comprensión del estudiante así como sus resultados (únicamente el 12% de las comparaciones del tratamiento usó la aplicación como una variable resultante).

Cuando se compararon los efectos de los organizadores anticipados con respecto al grupo control sobre varios resultados cuantitativos (conocimiento, aplicación) se encontró que la medida de los efectos a favor de los organizadores anticipados son positivos y los del control son negativos.

Existen diferencias no sustanciales en los efectos de -

los organizadores anticipados, con respecto a la selección de maestros, al tipo de estudio y diseño experimental. La habilidad del estudiante produce pequeñas diferencias en los efectos, dependiendo del contexto de la comunidad; los estudios conducidos en un ambiente suburbano tuvieron efectos los cuales fueron en general mas bajos que aquellos estudios de contextos urbanos.

Cuando se compararon los efectos de los organizadores anticipados considerando algunas variables independientes (tipo de organizador, características del material, diseño experimental, etc.) solo fue importante mencionar que existen diferencias no significativas entre los efectos de organizadores anticipados escritos o verbales y la utilización única de libros de texto o materiales textuales.

En cuanto al sistema de evaluación de los efectos, hubo una diferencia entre la ejecución en el conocimiento orientado a los instrumentos y a la aplicación de los instrumentos (el artículo no cita en que sentido son esas diferencias).

Mayer (1983) comparo los efectos de la repetición de un texto con los producidos por la presentación de un organizador anticipado, antes de la lectura del mismo texto.

Los sujetos escucharon un pasaje acerca del radar o de la ley de Ohm, dos o tres veces. A medida que aumentaba el número de presentaciones, el recuerdo se incremen-

tó, pero hubo una muestra en la cual el recuerdo de -- principios conceptuales e información relacionada aumen- --  
tó agudamente con la repetición, mientras que el recuer- --  
do de ecuaciones formales y analogías concretas, no se --  
incrementó. Mejoró la resolución de problemas, pero al --  
reconocimiento verbal declinó. Similares resultados se --  
obtuvieron con la lectura de organizadores anticipados --  
seguida por el material a aprender. Todo lo cual sugie- --  
re que los sujetos tienden a usar estrategias de lectu- --  
ra cualitativamente diferentes en la primera que en la --  
tercera presentación de la ciencia en prosa.

Este estudio apoya los hallazgos previos con manuales - --  
de programación de computadoras (Mayer, 1979b, 1981), - --  
en donde los organizadores anticipados tienden a incre- --  
mentar el recuerdo de información conceptual y la crea- --  
tividad en la resolución de problemas, pero se decremen- --  
ta el recuerdo de información técnica o formal y la re- --  
tención verbal. Aparentemente la función de los orga- --  
nizadores anticipados es similar a la repetición, al --  
proveer al lector de un esquema para el pasaje (Brans- --  
ford, 1979, citado por Mayer, 1983).

El contenido y la estructura del aprendizaje cambia --  
cualitativamente con la práctica. El estudio propone - --  
que la repetición hace más que incrementar la cantidad --  
y fortaleza de la información en la memoria, es decir, --  
propone al alumno de un esquema -o línea conceptual- del --  
pasaje, a través de un reenfoque, una reorganización y

una re-expresión de la información. Así, la repetición no necesita emplear la memorización repetitiva, en su lugar el estudiante puede usar la activa abstracción de anclaje del significado.

Finalmente, la necesidad de repetición puede ser reducida por medio de los organizadores anticipados, los cuales proveen signos del pasaje que sugieren una estructura conceptual o aseguran que el lector posea los conocimientos prerequisites apropiados al pasaje.

Moore y Readence (1983), a través de un examen cuantitativo y cualitativo de 23 estudios sobre organizadores gráficos -en donde éstos fueron construidos de acuerdo a los procedimientos descritos por Barron (1969, 1979)- obtenidos de 3 fuentes principales de información: Current Index to Journals in Education, Dissertation Abstracts International y The Educational Resources Information Center (ERIC) database; buscaron complementar y actualizar el meta-análisis conducido por ellos mismos en 1980, acerca del tema. El motivo de una segunda revisión estriba en la incapacidad del meta-análisis para capturar resultados subjetivos y explicaciones de hallazgos que no pueden reducirse a medidas del efecto. En esta ocasión, se computaron 161 medidas del efecto, las cuales fueron consideradas como la "unidad de análisis cuantitativo", más que cada estudio para aislar los resultados de diversos tratamientos e instrumentos que frecuentemente se incluyeron en un reporte.

Los resultados del análisis cuantitativo se presentan a continuación, conforme a la división de variables en -- sustantivos o no sustantivas:

Variables Sustantivas:

a. Condiciones de tratamiento.

a.1. Tipo de tratamiento.- Los organizadores gráficos que son conducidos después de la presentación del contenido parecen producir un mayor aprendizaje, aunque el gran error estándar del promedio de su medida del efecto, justifica -- las interpretaciones cautelosas de estos hallazgos. Tanto las medidas del efecto del organizador anticipado gráfico, como del postorganizador gráfico fueron más altas que aquellas del tratamiento complementado con preguntas, -- guías de estudio o pequeños grupos de discusión.

a.2. Foco instruccional.- El organizador gráfico -- con pasajes de lectura específicos produce relativamente mayores efectos que el organizador gráfico enfocado al contenido del curso.

b. Medidas de los resultados:

b.1. Criterio conductual.- Los organizadores gráficos aparentemente dirigen más la atención -- de los aprendices al vocabulario que a las relaciones dentro de una unidad de contenido.

b.2. Tiempos y formatos de respuesta.- Los estu---

diantes involucrados con organizadores gráficos disfrutaron ventajas moderadas sobre los aprendices del grupo control cuando se les examinó con un test de reconocimiento, así como en tareas de recuerdo.

c. Características del aprendiz:

c.1. Grado escolar.- Tanto con alumnos de nivel elemental, como de secundaria, los organizadores gráficos produjeron pequeñas medidas del efecto, con universitarios esa medida subió moderadamente.

VARIABLES NO SUSTANTIVAS:

- a. Instructor.- Diferencias triviales fueron producidas por los estudios que incluyeron tanto al investigador como la clase del profesor.
- b. Tipo de reportes.- Las medidas del efecto de reportes publicados tuvieron una desviación estándar más alta que las medidas del efecto encontradas en disertaciones. Artículos no publicados, los cuales consistieron la mayor parte de conferencias, presentaron relativamente grandes efectos.

Para finalizar, tres variables inicialmente seleccionadas para su codificación, fueron descartadas debido a que se encontraron bajas medidas del efecto.

A través del análisis cualitativo fueron descubiertos tres temas que la revisión cuantitativa pasó por alto:

- a. Preparación del profesor.- Los profesores que tra-

taron con alumnos a los que se dieron organizadores gráficos, tendieron a sentirse con mayor confianza y más competentes. En esencia, ellos pensaron que los organizadores gráficos los prepararon mejor para ayudar a los estudiantes a competir con piezas particulares del contenido.

b. Dinámica de los organizadores gráficos.- Los organizadores gráficos fueron considerados exitosos o inexitosos en la movilización relevante de conceptos subsunsores y en la creación de aprendizajes significativos, de acuerdo a lo propuesto por Ausubel, sin embargo un cambio fue señalado por Barron y Stone (1974), quienes probaron los efectos del organizador gráfico construido por el estudiante en las condiciones de post-lectura, habiendosele tratado en términos de estrategia de aprendizaje.

c. Contexto instruccional.- Los investigadores frecuentemente reportaron que los estudiantes visualizaron a los organizadores gráficos como una actividad de aprendizaje aislada que no estaba adaptada dentro del ambiente instruccional.

Como información adicional, reportan que las pequeñas diferencias entre las medidas del efecto del postest a la semana inmediata y después de una semana indican que los organizadores gráficos afectan igualmente el aprendizaje a largo y corto plazo.

- Stone (1983), llevo a cabo un meta-análisis según la --

técnica de Glass, con 112 estudios sobre organizador anticipado y sus resultados fueron comparados con algunas predicciones del modelo de aprendizaje de Ausubel. En esta técnica de Glass, los resultados de cada una de las investigaciones consideradas, fueron expresados por "la medida del efecto" (effect size o ES).

Para cada ES obtenida, se registró la información en base a la siguiente clasificación de variables:

- a. Características del organizador anticipado (tipo de organizador, grado de subsunción, fuente, forma de presentación, secuencia factual o generalizada, nivel operacional -concreto o abstracto-, si contenía procesos o conceptos).
- b. Características del aprendiz (sexo, grado, nivel de conocimiento, habilidad en la lectura, coeficiente intelectual).
- c. Condiciones del aprendizaje (tipo de materia -ciencias o matemáticas-, tipo de evaluación y duración del estudio).

Los resultados de esta investigación corroboran que los organizadores anticipados facilitan el aprendizaje y la retención, sin embargo no todas las predicciones del modelo propuesto por Ausubel, son confirmadas, según se cita en estos cuatro puntos:

1. Organizadores anticipados en forma escrita y abstracta están asociados con las mas bajas ES.
2. Organizadores anticipados no subsunsores están aso-

ciados con las más altas ES.

3. Ausencia de una facilitación de tipo especial para aquellos aprendices de un bajo conocimiento o habilidad.
4. Los aprendices de edad avanzada, quienes suelen estar a un nivel formal-operacional, obtuvieron el más bajo ES.

Otros hallazgos del mismo estudio fueron:

- a. Las más altas ES correspondieron a organizadores - anticipados 1) ilustrados, 2) de tipo expositivo, - 3) no subsunsores, 4) elaborados con el conocimiento previo, y aquellos que se realizaron con información tomada del material a aprender, 5) que combinan conceptos y procesos, 6) generalizados y 7) concretos.
- b. Los grupos de ciencias-matemáticas y las condiciones de evaluación factual obtuvieron ES más altas.
- c. Los jóvenes de High School y los alumnos del nivel preescolar tienen un ES más alto; así como los estudiantes de habilidad media y aquellos en donde no se especifica su nivel de conocimiento y habilidad.
- d. Cuando los organizadores anticipados contienen analogías o material concreto, las ES más altas corresponden solo a los organizadores conceptuales.
- e. Los organizadores anticipados abstractos tienen alta ES cuando contienen una combinación de conceptos

y procesos.

- f. Los organizadores anticipados factuales están asociados con alta ES cuando las condiciones de evaluación son generalizadas y en forma inversa, los organizadores anticipados generalizados están asociados con altas ES cuando la condición de evaluación consiste de un test para el recuerdo, hechos o fórmulas.

Como se puede observar, a diferencia de los objetivos, las investigaciones de los organizadores anticipados se incrementaron considerablemente en los últimos años y a pesar de que algunos estudios ponen en duda su efectividad, la mayoría apoya que los organizadores anticipados son estrategias preinstruccionales efectivas que facilitan el logro del aprendizaje significativo. Sin embargo es necesario señalar, que es de suma importancia tomar en consideración aquellas condiciones en las cuales el organizador anticipado no ha sido efectivo, para futuras aplicaciones o investigaciones (Consultar el resumen de las investigaciones en el cuadro del apéndice I).

## 2.2 ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

### 2.2.1 ANTECEDENTES:

Las estrategias cognoscitivas de aprendizaje tienen su origen en los sistemas mnemónicos clásicos, cuyo desarrollo se inició con el poeta griego llamado Simónides, 500 años A.C., quien es considerado entre los griegos el héroe de los mnemotécnicos. Simónides fue invitado a recitar unos poemas en un banquete en donde había alrededor de 300 invitados, debiendo retirarse antes de finalizado el festín y en el momento en que ya había salido, se derrumbó el techo provocando la muerte de todas las personas que se encontraban ahí. Posteriormente Simónides, recordando la distribución de los asientos, pudo identificar quienes habían asistido al banquete.

Al método que utilizó Simónides se le conoce como el método de lugares e imágenes, del cual Cicerón y Quintiliano hace aproximadamente 2000 años, proporcionaron una descripción más detallada, que se basa principalmente en organizar en forma sistemática la información en grupos o unidades de aprendizaje más pequeños para facilitar su asimilación.

A medida que pasó el tiempo, se fueron desarrollando muchas variaciones de esta técnica básica, las cuales son aún reconsideradas en nuestros días y proporcionan la base de -

muchos de nuestros supuestos actuales acerca del aprendizaje (Weinstein, 1978).

#### OPERACIONES DE CODIFICACION Y PRINCIPIOS DE ORGANIZACION EN LA MEMORIA.

El interés actual sobre las operaciones de codificación se remonta al trabajo de George Miller (1956), cuya aportación sobre "El mágico número 7 más o menos 2", muestra que la capacidad de amplitud de la memoria humana a corto plazo, es de alrededor de 7 unidades como máximo. Este principio implica que si entendemos que un bit es un "pedacito" de información, y un "trozo" (chunk) es un conjunto de bits, la memoria inmediata dependería del número de trozos más que del número de bits. Por lo tanto, durante el aprendizaje el individuo organiza y agrupa una serie de bits en bloques más grandes de información, y éstos a su vez en otros, y a pesar de que cada uno de estos bloques subsecuentes contienen más información que el anterior, no por eso son más difíciles de aprender. Miller dice que durante el proceso de memorización, se prepara un "Plan", que consiste en una organización jerárquica que va de unidades pobres a unidades más ricas en información. Este proceso psicológico de reducción, facilita el aprendizaje de enormes cantidades de información, al ser ésta, codificada en unos cuantos "superbloques" que el aprendiz retiene simultáneamente en la conciencia, (Miller, 1950, 1956, 1958, 1960, citados en

Cohen (1980).

Varios autores han realizado investigaciones sobre los mecanismos de organización, almacenamiento y recuperación de la información, entre ellos podemos mencionar a Bousfield (1953) y a Tulving (1962, 1967, 1968), los cuales coinciden en que los aprendices tienden a organizar la información -- por medio de categorías, a dicha tendencia Bousfield la llamó "agrupación". Paivio (1971), Posner (1969), y Underwood (1969) también indican que el aprendiz suele emplear códigos para organizar y recuperar la información aprendida (Weinstein, 1978).

Aguilar (1982) explica la importancia de las claves de recuperación cuya efectividad depende de que la codificación de estas claves se realice junto con la información dada en la situación de aprendizaje, y pone entre varios ejemplos a la categorización de la información, en donde las categorías pueden emplearse como claves para recordar el nuevo material aprendido, cuando estas categorías representan durante la situación de aprendizaje esquemas cognoscitivos apropiados para comprender la información que se está dando.

Se cree que la información que se encuentra almacenada en la memoria, lo está en términos de esquemas complejos de organización y no en unidades aisladas (Lachman, Lachman & Butterfield, 1979, citado en Weinstein y Underwood, 1981).

Por lo tanto, la organización de la información puede implicar la creación de una nueva estructura, o el encajamiento de la nueva información en una estructura lógica preexistente, con la finalidad de que ésta adquiriera un significado -- para el aprendiz (Loftus y Loftus, 1976, citado en Weinstein y Underwood, 1981).

Weinstein y Underwood (1981), dicen que existen varias -- operaciones de codificación que la gente suele usar para -- organizar la nueva información, almacenarla y recuperarla -- posteriormente de una manera efectiva. "Estas operaciones de codificación involucran la construcción y el uso de es--trategias cognoscitivas para la estructuración, selección, y transformación de la información [Weinstein y Underwood, 1981, pag. 61]"

### 2.2.2 CLASIFICACIONES DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.

Las estrategias de aprendizaje se refieren en un sentido muy amplio, a todas aquellas actividades que realiza el sujeto para retener y aprender la nueva información en la forma mas efectiva posible (Weinstein y Underwood, 1981); es -- decir, que el aprendiz va a llevar a cabo una serie de conductas y pensamientos con la intención de influir en sus -- procesos de codificación (Weinstein y Mayer, 1983).

Dentro del enfoque cognoscitivo nos encontramos con una variedad de clasificaciones sobre estrategias de aprendizaje propuestas por diferentes autores como Dansereau (1978), Weinstein y Underwood (1981), Aguilar (1982), Weinstein y Mayer (1983). A continuación daremos una descripción de cada una de ellas:

I. Dansereau (1978), propone la siguiente clasificación sobre estrategias de aprendizaje:

1. Estrategias primarias. Son empleadas por el estudiante en operación directa sobre el material.
  - a) Comprensión y retención (estrategias de recuerdo y transformación).
    - Parafraseo e imaginación
    - Redes
    - Análisis de conceptos clave
  - b) Recuperación y utilización
2. Estrategias de apoyo, las cuales el alumno maneja para crear un ambiente psicológico externo e interno óptimo para el aprendizaje.
  - a) Estrategias para cultivar una actitud positiva en el aprendizaje.
  - b) Manejo de concentración
  - c) Monitoreo

Esta clasificación ha sido aplicada tanto en alumnos de College como en estudiantes que reciben educación tecnológica.

II. Weinstein y Underwood (1981), clasifican a las estrate-

gias cognoscitivas de aprendizaje en cinco categorías:

- 1) Estrategias de repetición.- Se refieren a habilidades de estudio básicas y de repetición de la rutina. Un ejemplo sería el aprenderse de memoria los nombres de las capas que constituyen la corteza cerebral.
- 2) Estrategias físicas.- El aprendiz busca similitudes o diferencias físicas entre palabras, partes de palabras o el estímulo en sí. Se podría poner de ejemplo el hecho de aprenderse el significado de "hiperfagia" relacionándolo con la palabra "hiperactivo", en donde "hiper" significa lo mismo en ambas palabras.
- 3) Estrategias de imaginación.- El aprendiz crea una imagen mental de lo que desea aprender. Aquí podría ejemplificarse como el formar la imagen mental de una persona oyendo una melodía para aprender que el lóbulo temporal interviene en la función auditiva.
- 4) Estrategias de elaboración (verbal).- El alumno relaciona el conocimiento nuevo con sus propios conocimientos, actitudes y experiencias. El ejemplo aquí sería que para comprender mejor las funciones de la corteza cerebral se debería relacionar este conocimiento con los adquiridos previamente sobre los demás órganos del sistema nervioso central.
- 5) Estrategias de agrupación.- El sujeto reacomoda el material a aprender de acuerdo a un esquema de cla-

sificación. Por ejemplo, para aprender las diversas funciones de los cuatro lobulos del hemisferio cerebral se indican las funciones por lobulo, o bien se señalan los lobulos que intervienen en cada función específica.

La efectividad de estas estrategias fue comprobada principalmente en estudiantes no graduados, sin embargo las estrategias de imaginación y las de elaboración han sido aplicadas por otros autores en diversas investigaciones con niños que cursan la escuela elemental.

III. Aguilar (1982), propone una serie de estrategias que pueden facilitar la comprensión de textos, la resolución de problemas y la realización de diversas tareas:

- 1) Organización de patrones.- En esta estrategia se forman grupos empleando esquemas conocidos, de tal manera que la información queda distribuida en unidades o patrones significativos.
- 2) Elaboración.- Consiste en representar, ya sea verbalmente o a través de imágenes, relaciones significativas de lo que se desea recordar o aprender.
- 3) Categorización.- Se refiere a la clasificación de la información en diferentes categorías para aprenderla y recordarla más fácilmente.
- 4) Inducción de reglas.- Permite descubrir o inferir algún tipo de regla que facilita recordar una secuencia de elementos o eventos.
- 5) Pregunta-respuesta en base a esquemas.- Se refiere

a la elaboración de preguntas-respuestas sobre los aspectos más importantes de un texto.

- 6) Resumir textos.- En esta estrategia se elimina el material redundante y trivial de un texto determinado, dejando únicamente lo esencial y más importante.
- 7) Medios gráficos.- Para lograr una mejor comprensión de los textos difíciles, se pueden elaborar dibujos, diagramas y esquemas.
- 8) Autorregulación.- Esta estrategia consiste en una autoevaluación que abarca: La evaluación del conocimiento inicial, la planeación de las actividades de aprendizaje, el monitoreo de dichas actividades y la evaluación de los resultados.

Estas estrategias se derivan de los estudios que se han llevado a cabo sobre los procesos cognoscitivos en diversos tipos de poblaciones.

IV. Weinstein y Mayer (1983), proponen la siguiente clasificación de las estrategias de aprendizaje:

- 1) Estrategias de ensayo (copiar, subrayar o sombreado)
- 2) Estrategias de elaboración (parfraseo, resumen)
- 3) Estrategias de organización (bosquejar, jerarquizar)
- 4) Estrategias de monitoreo para la comprensión (chequear fallas en la comprensión).
- 5) Estrategias afectivas (estar alerta y relajado).

Después de haber analizado cada una de las clasificaciones

nes anteriormente descritas se puede decir que en muchos -- aspectos están unas implícitas en las otras, por ejemplo, -- la estrategia de organización de patrones y la de categorización de la clasificación de Aguilar (1982), podrían estar ya implícitas en las estrategias de agrupación que proponen Weinstein y Underwood (1981), y lo mismo podemos decir de -- las estrategias de elaboración e imaginación de estos mismos autores con la estrategia de elaboración que propone -- Aguilar (1982) y las estrategias primarias de Dansereau -- (1978).

Por otro lado, se observa también que estas clasificaciones se complementan unas con otras, como por ejemplo, las -- estrategias 5, 6, 7 y 8 de la clasificación de Aguilar podrían complementar en un momento dado la clasificación de -- Weinstein y Underwood, y al mismo tiempo esta última, podría ser complementada con las estrategias de apoyo que propone Dansereau y las estrategias afectivas y de monitoreo para -- la comprensión, de la clasificación de Weinstein y Mayer.

Sería conveniente resaltar aquí la importancia de las -- estrategias afectivas y las estrategias de apoyo en el aprendizaje de los estudiantes, debido a que en una situación de enseñanza-aprendizaje es necesario también crear un ambiente psicológico adecuado que permita al alumno estar relajado para que aproveche al máximo sus capacidades intelectuales. Bandt, Meara y Schmidt (1974), establecen varias for-

mas para lograr que una persona triunfe al maximo en sus -- metas academicas, entre ellas podemos mencionar al autoanali -- sis y los metodos sistematicos de reduccion de ansiedad, -- Junto con los procedimientos de relajacion.

Segun los autores, la serie de autoanálisis que pueden -- resultar utiles para un estudiante son:

- a) El análisis estructural.- Este análisis tiene la fina -- lidad de que el individuo identifique aquellas caracte -- rísticas propias que no son modificables como la edad, el sexo, los antecedentes culturales, las experiencias vividas, etc. La identificación y evaluación de estas características inalterables de su personalidad, le se -- ran utiles para tomar decisiones y planear su futuro en -- funcion de sus necesidades e intereses propios.
- b) El análisis motivacional.- Este análisis permite cono -- cer las preferencias de uno, las cuales son utiles para crear un ambiente de trabajo mas agradable que promueva la productividad y la satisfaccion personal.
- c) Análisis individual.- Consiste en identificar los as -- pectos genuinos de nuestra personalidad como seres hu -- manos con individualidad propia; es decir, conocer de -- que manera sentimos y actuamos ante diferentes situacio -- nes ambientales.
- d) Análisis de afiliación.- Aquí se analiza la forma en -- que un individuo interactua con los demas, así como la naturaleza de estas interacciones.

e) Análisis de energía.- Este análisis permite a la persona conocer de que manera y en que utiliza su energía emocional y determinar si esta forma de emplearla le beneficia o le perjudica en el logro de sus metas.

Una vez que el estudiante haya realizado esta serie de autoanálisis será capaz de tener una idea mas clara de su persona y estara mejor preparado para enfrentar sus problemas academicos.

En lo que respecta a la reduccion de ansiedad, Bandt y cols. (1974), proponen un metodo sistematico que consiste en terminos generales, que el alumno enliste aquellas situaciones que le crean ansiedad, y mientras se imagina en estas circunstancias realiza ejercicios de relajamiento con la ayuda de un profesional. Dansereau (1978) propone una tecnica similar, tambien basada en la desensibilizacion sistematica, para eliminar una serie de emociones negativas como la ansiedad, angustia, culpabilidad y frustracion y de esta manera poder cultivar durante la situacion de aprendizaje una actitud positiva en el aprendiz. El mismo autor propone una serie de estrategias para alcanzar una mejor concentracion entrenando al alumno a enfrentarse con los distractores internos y externos mediante estrategias de relajacion, imaginacion y autoplaticas positivas, asi como tambien estrategias de monitoreo en donde el mismo alumno se va autoevaluando para checar su propio progreso en el

aprendizaje.

En conclusión, mediante el empleo de las técnicas descritas es posible eliminar los aspectos emocionales negativos que suelen surgir en la situación de enseñanza-aprendizaje y que interfieren enormemente en el rendimiento académico de los aprendices.

La clasificación de Weinstein y Underwood (1981) es la que se empleó en este trabajo de tesis, por considerarla interesante y al mismo tiempo, bastante adaptable al problema que se planteaba, así como a las condiciones de tiempo y horario que se presentaron.

### 2.2.3 PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO CON ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.

Para poder proporcionar un programa de entrenamiento optimo con estrategias de aprendizaje, es necesario tomar en cuenta algunas sugerencias que establecen varios autores para tal efecto:

Dansereau (1978), propone una serie de actividades que amplían y pueden mejorar un programa de entrenamiento, por lo que a continuación se da una descripción de cada una de ellas:

- 1) Estimulación.- Consiste en dar una instrucción previa sobre la importancia de lo que se va a realizar, para motivar y concientizar al alumno.
- 2) Información del nivel conceptual.- Aquí se proporcionará al alumno información sobre los antecedentes psicológicos y educativos de las estrategias, para que el alumno conozca los fundamentos teóricos y empíricos que las apoyan.
- 3) Instrucción de estrategias.- Consiste en proporcionar una descripción de las estrategias y su forma de aplicarlas, adicionando algunos ejercicios.
- 4) Aplicación de las estrategias.- Se guiará al alumno en la aplicación de cada una de las estrategias de aprendizaje sobre material nuevo, de tal manera que vaya incrementando su repertorio de estrategias a lo largo del entrenamiento.
- 5) Retroalimentación sobre la aplicación de las estrategias.- Con fundamentos y bases se indicará a los estudiantes la correcta o mala aplicación de las estrategias. Como complemento se podrán generar discusiones acerca de su aplicación.
- 6) Evaluación y diagnóstico.- Se podrá hacer uso de alguna prueba de comprensión y retención, para conocer los diferentes niveles de aprendizaje alcanzados, lo cual proporcionará bases para una retroalimentación adicional, así como evaluar la efectividad del programa de entrenamiento.

Además de lo anterior, se deberán considerar algunos aspectos adicionales, como el hecho de que la información deberá ser presentada de preferencia en un formato escrito; el programa deberá ser adaptable a cada individuo o grupo; el tiempo para completar el programa deberá minimizarse considerando de 12 a 18 horas un tiempo razonable; la complejidad del material de entrenamiento deberá variar conforme se vaya avanzando en el dominio de las estrategias.

En base a un análisis de dos estudios que Weinstein y Underwood (1981) realizaron aplicando varios programas de entrenamiento con estrategias de aprendizaje, proponen que un buen programa debe contener cuatro componentes básicos que son:

- 1) Paquetes para el estudiante.- Consiste en las explicaciones de las estrategias, proporcionando ejemplos de su uso y oportunidad de aplicarlas.
- 2) Instrucciones del proceso básico.- Aquí se da una descripción sobre las características de las estrategias efectivas y la oportunidad de realizar ejercicios prácticos.
- 3) Práctica.- Se da la oportunidad de usar las estrategias en pasajes de lectura o tareas de aprendizaje adicionales.
- 4) Discusión.- Se llevan a cabo discusiones para que el alumno pueda generar nuevos ejemplos de estrategias y el experimentador pueda proporcionar la retroalimentación.

ción necesaria.

Las características de un buen entrenamiento van a ser - determinantes en la efectividad de este en cualquier situación de aprendizaje, de ahí la importancia de reconsiderar lo anteriormente expuesto en la planeación de futuras aplicaciones o investigaciones.

Tanto las sugerencias dadas por Dansereau como las propuestas por Weinstein y Underwood son de gran utilidad para que el entrenamiento sea realmente efectivo, ya que ambas - sugerencias se complementan en algunos puntos y en otras se están refiriendo a lo mismo.

#### 2.2.4 EVIDENCIA EMPIRICA.

En esta seccion citaremos una serie de investigaciones - que se han llevado a cabo para comprobar de que manera las estrategias de aprendizaje pueden facilitar el aprendizaje significativo de los estudiantes:

- Levin (1971), comprobo los beneficios de las estrategias de imaginacion en la comprension de lectura con ninos -- del nivel elemental.
- Dansereau, Collins, McDonald, Holley, Garland, Diekhoff y Evans (1979), desarrollaron un sistema de estrategias primarias y de apoyo aplicado a alumnos de College. Los resultados de la evaluacion demostraron la efectividad -- de este sistema de estrategias, en el aprendizaje y las actitudes de los alumnos, especificamente en las pruebas de comprension/retencion, indicando a su vez que la sub-estrategia de redes fue mas efectiva que la de parafra--seo/imaginacion y la de ideas clave.
- Weinstein (1980), con la finalidad de identificar que -- tipos de estrategias de aprendizaje son utilizadas por -- los individuos en una amplia variedad de ambientes y ni-veles academicos, despues de llevar a cabo dos pruebas -- piloto en donde se obtuvo la version final del cuestio--nario de actividades de aprendizaje, lo administraron a individuos de cinco niveles educacionales diferentes: Graduados, comunidad de College tres grupos de la armada graduados en High School, aquellos que tienen un diploma

de equivalencia general, y los que no han completado el High School. Los resultados revelaron que las estrategias de repetición son las más usadas por todos los grupos, solo que los graduados, y en menor escala los del College, las complementaban con otras estrategias de aprendizaje. Los que reportaron el uso más bajo de estrategias fueron los tres grupos de la armada, que no eran del College. Y los que reportaron el uso más alto de cada una de las estrategias (excepto la de repetición), fueron los graduados. Con esto concluyeron que aquellos individuos que poseen un nivel educacional bajo, no han tenido la oportunidad de desarrollar un repertorio de estrategias de aprendizaje más amplio, y de aquí surge la necesidad de aplicar programas de entrenamiento que modifiquen y amplíen su repertorio de estrategias de aprendizaje.

- Weinstein y Underwood (1981), llevaron a cabo varios estudios con el propósito de investigar:

- 1) Los efectos del entrenamiento en comparación a las instrucciones en la adquisición de estrategias cognitivas de aprendizaje.
- 2) Los efectos del material y las variaciones de la tarea en la adquisición de estrategias cognitivas de aprendizaje.
- 3) Los efectos del tipo de entrenamiento, cantidad de práctica y una discusión dirigida en la adquisición de estrategias cognitivas de aprendizaje.

Para el primer punto, los resultados apoyan parcialmente

la necesidad para el entrenamiento, el cual debe incluir la práctica de las estrategias y la retroalimentación. La cantidad de entrenamiento parece depender de los niveles de dificultad de los materiales con los cuales se usaran las estrategias y los tipos de pruebas que se empleen para evaluar el aprendizaje.

Para el segundo punto, los resultados apoyaron parcialmente la necesidad de que los materiales de entrenamiento fueran ordenados de lo más fácil a lo más difícil.

Y en el tercer punto, el tipo de entrenamiento en donde se enfatizaba el proceso de creación de estrategias de aprendizaje, así como el producto (la estrategia por sí misma), demostró ser igual o superior a un programa que solo enfatizaba el producto. El entrenamiento que incluía la práctica del uso de estrategias fue más efectivo que el entrenamiento sin esa práctica. Sin embargo, cuando la práctica incluyó la discusión guiada de las estrategias generadas, la ejecución en el postest fue menor, posiblemente a que los alumnos en este entrenamiento modelaban los productos presentados en la discusión, en lugar de los procesos.

- Weinstein (1981), a través del empleo de entrevistas semiestructuradas, pidió a 35 adultos de edad avanzada que describieran el tipo de estrategias de memoria que usarían en determinadas actividades. Los resultados que se obtuvieron, indican que los ancianos de edad más avanzada suelen tener repertorios limitados de estrategias de

memoria y que los tipos de materiales pueden afectar en forma significativa su ejecución.

- Weinstein (1981), realizó una investigación para comparar si en la adquisición de estrategias cognitivas de aprendizaje era más efectivo el entrenamiento o las simples instrucciones. Los resultados revelaron que para el método de Loci en el aprendizaje de recuerdo serial y en las pruebas de respuesta corta, en material de lectura fácil fue más efectivo el entrenamiento, pero no para la lectura difícil y las pruebas de opción múltiple.
- Alessandrini (1981), investigó los efectos de algunas estrategias de aprendizaje como el dibujo de imágenes autogeneradas y el empleo del parafraseo durante el estudio de un material científico sobre electroquímica. Otro aspecto adicional, fue el que se les pedía a los estudiantes que cuando generaran sus imágenes y parafrasesos lo hicieran, ya sea en forma analítica (enfocándose en lo específico) y holística (relacionando lo específico a conceptos más inclusivos). No se obtuvieron resultados significativos en esta investigación, únicamente efectos débiles a favor de la estrategia de dibujo de imágenes para los hombres y mujeres, y de la estrategia holística únicamente para las mujeres, pero no se obtuvieron efectos de interacción significativos. Sin embargo estos resultados, junto con estudios previos (Pressley, 1977, Levin y Lesgold, 1978) sugieren que el mostrar a los alumnos dibujos relevantes, más que el pedir-

les que ellos mismos dibujen sus propias imágenes, facilitan de una manera más efectiva el aprendizaje de la ciencia.

- Cramer (1981), llevo a cabo dos experimentos con alumnos de primero y quinto grado de educación elemental con tres propósitos fundamentales:

1) Investigar la relación entre el aprendizaje y el uso de imágenes autorreportadas, en condiciones en las cuales los sujetos han recibido o no instrucciones sobre imágenes.

2) Proporcionar información acerca de los efectos de la imaginación inducida en el reconocimiento de reactivos simples.

3) Determinar si diferentes tipos de instrucciones de imágenes afectan diferentes aspectos del proceso de aprendizaje.

En términos generales, los resultados indican que existe una interacción entre la edad y los efectos de las instrucciones de imaginación, y entre la edad y los efectos del tipo de imágenes utilizadas que fueron autorreportadas.

Para los de 5o. año, las instrucciones de imaginación interactiva facilitaron el aprendizaje del reconocimiento de reactivos simples y el recuerdo de pares asociados, además de que, independientemente de las instrucciones, los que reportaron el uso de imaginación interactiva mostraron un recuerdo superior en pares asociados, y parece ser que también en el aprendizaje de reconocimiento. Sin

embargo, los tipos de instrucciones no mostraron ninguna relación significativa en este grado.

En el primer grado, los que reportaron el uso de imaginación interactiva y separada, estuvieron mejor en el paradigma de pares asociados que aquellos de sus compañeros que no reportaron el uso de ningún tipo de imaginación.

- Weinstein (1982), comprobó la efectividad de un entrenamiento de estrategias de aprendizaje de elaboración en alumnos de 9o. grado, empleando recuerdo libre, recuerdo serial modificado, aprendizaje de pares asociados y test de comprensión de lectura como pruebas de evaluación.
- Vega (1982), aplicó un programa de estrategias de aprendizaje (clasificación de Dansereau, 1978), en un Centro de Estudios Tecnológicos para evaluar su utilidad, comparando si era más efectivo con orientación o sin ella, y ver también los efectos que producen las limitaciones de tiempo durante el aprendizaje.

Los resultados indicaron que la orientación no tiene un efecto significativo sobre el aprendizaje de las tareas, pero en lo que respecta a las limitaciones de tiempo, sí se encontraron efectos significativos, puesto que los grupos que tenían restricción de tiempo tuvieron puntuaciones más altas en la prueba de comprensión de lectura y los grupos sin restricción de tiempo tuvieron las puntuaciones más altas en las pruebas de recuerdo libre.

- Groninger y Groninger (1982), realizaron un experimento

cuya intención principal era crear una congruencia o incongruencia con respecto a los tipos de códigos establecidos durante los procesos de codificación y recuperación. A los sujetos (101 estudiantes de una clase de Introducción a la Psicología) se les dieron palabras concretas y abstractas, instruyéndoseles en tres diferentes formas de codificación:

- a) Descripción de imágenes, que consistía en describir detalladamente imágenes de palabras.
- b) Definición, se refería a dar definiciones tipo diccionario de las palabras.
- c) Deletreo, en relación al deletreo de las palabras -- hacia adelante y hacia atrás.

Cuando los sujetos regresaron tres semanas después, se les pidió que: a) Describieran las imágenes de un subgrupo de las palabras originales y un igual número de -- distractores entremezclados; b) Dar definiciones de otro grupo de palabras entremezcladas con distractores y -- c) Deletrear hacia adelante y hacia atrás, un tercer grupo de viejas palabras, mezclado con distractores. Se hizo un juicio de reconocimiento antes de que la tarea se completara con cada palabra.

Los resultados revelaron efectos congruentes significativos en la descripción de imágenes, empleando palabras concretas, y en la definición, usando palabras abstractas. Los hallazgos, según la interpretación dada, también proporcionaron evidencia con respecto a que los --

efectos facilitadores de las imágenes son debido a que estas, se encuentran involucradas directamente en los procesos de codificación y recuperación.

- Winnick y Brody (1984), realizaron una investigación con estudiantes de College para comparar la influencia de la imaginación auditiva y visual, en el recuerdo libre, en tres experimentos que variaron en instrucciones y materiales, con el empleo de cuatro tipos de palabras: palabras con imaginación mínima (moral, justicia, método, etc.), con imaginación visual (bosque, ocaso, torre, etc.) y con imaginación auditiva (campanada, trueno, chillido, etc.).

Los resultados de los tres experimentos indicaron que la imaginación auditiva, ya fuera por las palabras o por las instrucciones para formar imágenes auditivas, tuvieron el mismo efecto facilitador en el recuerdo libre que el encontrado en la imaginación visual.

Una gran cantidad de los estudios citados están referidos principalmente a las estrategias de imaginación, cuya efectividad está comprobada en casi todos los trabajos aquí descritos, sin embargo en lo que respecta a los otros tipos de estrategias de aprendizaje, son pocas las investigaciones que se han llevado a cabo para proporcionar una evidencia empírica sólida. De ahí la necesidad del presente trabajo de tesis, que abarca todas las estrategias de aprendizaje de la clasificación de Weinstein y Underwood (1961).

### 2.3 VINCULACION ENTRE ESTRATEGIAS PREINSTRUCCIONALES Y DE APRENDIZAJE.

Como ya se ha dicho, las estrategias preinstruccionales son las que prepara y maneja el maestro en la enseñanza y las de aprendizaje, las que el alumno emplea al estudiar. Sin embargo, ambos tipos de estrategias tienen como meta en común, hacer que el material nuevo sea más significativo, estableciendo una relación entre la nueva información, con la vieja y ya aprendida, es decir, ayudan al aprendiz a integrar el nuevo material de aprendizaje a su estructura cognoscitiva.

Por otro lado, es importante plantear nuevas alternativas de aplicación de las estrategias preinstruccionales, las cuales podrían consistir en que, en lugar de que sea el profesor quien prepare y maneje este tipo de estrategias, sea el propio alumno quien lo haga, con lo cual se colaboraría a incrementar su papel activo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. En otras palabras, las estrategias preinstruccionales se convertirían en estrategias de aprendizaje, en donde el propio alumno elaboraría sus objetivos, organizadores anticipados, pretest y resúmenes. Con esto, además se ampliaría el campo de investigación de las estrategias de aprendizaje, puesto que sería interesante comprobar, entre otras cosas, las condiciones en que estas serían más efectivas, si cuando son preparadas por el profesor o cuando lo hace el mismo alumno.

**INVESTIGACION**

### 3.- DESCRIPCION DE LA INVESTIGACION

#### 3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La educación que han recibido la mayoría de los estudiantes universitarios actuales, en los diferentes niveles escolares que han cursado, no les ha permitido adquirir un repertorio de estrategias de aprendizaje adecuado y suficiente para lograr un aprendizaje significativo. Tampoco la mayoría del personal docente se ha preocupado por proporcionar una enseñanza que además de presentar el material con una organización y secuencia adecuada que tome en cuenta la estructura cognoscitiva del aprendiz, enseñe al alumno como aprender a aprender.

Por lo anterior, el estudiante que llega a la Universidad, acostumbrado a la memorización más que a la comprensión, se encuentra con dificultades serias en algunas asignaturas de mayor grado de dificultad. Este es el caso específico de la materia de Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso, que se cursa en el segundo semestre de la carrera de Psicología. La dificultad que se tiene en aprender el contenido del programa, puede deberse también (además de las razones arriba mencionadas) a que los alumnos no cuentan con los prerrequisitos necesarios, o que el contenido de la materia no es congruente con las demás asignaturas del plan de es--

tudios.

Como ya se analizó en la revisión de la literatura antes expuesta, las aportaciones de la teoría cognoscitiva a la tecnología educativa, proporcionan técnicas nuevas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre estas técnicas se encuentran las estrategias preinstruccionales que son las que preparan al alumno para situaciones nuevas (organizador anticipado, objetivos, etc.) y las de aprendizaje cognoscitivas que son las que enseñan al alumno el cómo aprender a aprender (de rutina, físicas, imaginación, etc.). Por lo tanto, con base en la necesidad de implantar en los sistemas educativos estas técnicas que ayuden al alumno a tener un mejor rendimiento académico, y debido a que hasta la fecha, no se han llevado a cabo investigaciones que combinen ambos tipos de estrategias, se consideró importante verificar, si la aplicación combinada de estos dos tipos de estrategias podía facilitar el aprendizaje de la materia de Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso, específicamente en el tema "Corteza Cerebral", ya que por ser ésta la última unidad tenía la ventaja de integrar el contenido global de la asignatura.

### 3.2 HIPOTESIS DE TRABAJO:

Se estableció la hipótesis de que el empleo combinado de

estrategias preinstruccionales y de aprendizaje cognoscitivas, facilitarían en mayor medida el aprendizaje del tema de Corteza Cerebral, que si únicamente se utilizaran estrategias de aprendizaje cognoscitivas o ninguna de las dos estrategias.

### 3.3 VARIABLES:

Variable Independiente.- Aplicación de estrategias preinstruccionales (objetivos y organizador anticipado) y estrategias de aprendizaje cognoscitivas (de rutina, físicas, imaginación, elaboración y agrupación).

Variable Dependiente.- Nivel de aprovechamiento del alumno (calificación obtenida en el postest y una prueba de seguimiento).

### 3.4 METODO

- 3.4.1 Sujetos. Los S fueron 131 estudiantes del segundo semestre de la carrera de Licenciado en Psicología, que cursaban la materia de Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso en la Facultad de Psicología de la UNAM. Los estudiantes seleccionados integraban tres grupos que reci-



bien, durante el semestre, clases con la misma profesora; el grupo 206 estuvo constituido por 58 alumnos, el grupo 209 por 25 alumnos y el -- grupo 211 por 48 alumnos en total. Inicialmente se contó con 183 estudiantes a quienes se -- informó que sería necesaria su participación en una investigación experimental para acreditar -- la materia, sin embargo en el transcurso de las sesiones se descartaron 52 alumnos por razones de inasistencia.

3.4.2 Escenario. Las sesiones experimentales se -- llevaron a cabo, con los tres grupos, en los -- salones de la Facultad de Psicología de la UNAM, cuya ventilación e iluminación eran adecuadas.

3.4.3 Materiales. Los materiales que se emplearon -- fueron elaborados de acuerdo al contenido del -- tema de Corteza Cerebral:

1. Examen de precurentes
2. Pretest, postest y prueba de seguimiento
3. Estrategias preinstruccionales (objetivos y organizador anticipado)
4. Paquete de entrenamiento en estrategias --

de aprendizaje (repetición, imaginación y elaboración).

5. Listado de las funciones de los lobullos cerebrales.
  6. Estrategia de agrupación.
  7. 70 Tarjetas de 7 colores diferentes para formar equipos de trabajo.
  8. Texto corteza cerebral (Nava, 1976, págs. 163-209).
  9. Cuestionario de detección de estrategias de aprendizaje.
1. Examen de precurrentes.- Este consta de tres secciones, la primera y la segunda sección están constituidas por 7 reactivos de apareamiento cada una, y la tercera sección por tres reactivos de respuesta abierta. En total son 17 reactivos de conocimiento y comprensión según la taxonomía del dominio cognoscitivo de Bloom, los cuales evalúan aquellos conceptos que el alumno ya debe conocer para poder comprender el tema de corteza cerebral. Dichos conceptos son:
- Puente o protuberancia
  - Cerebelo
  - Mesencéfalo o cerebro medio
  - Médula oblongada o bulbo raquídeo

- Médula espinal
- Talamo
- Hipotálamo
- Impulsos somestésicos
- Haces córtico-espinales
- Fibras aferentes y eferentes -  
(apéndice "A").

2.- Para el pretest, postest y prueba de seguimiento, se empleó el mismo examen, el cual consistió de 13 preguntas de respuesta abierta, que evalúan los niveles de conocimiento y comprensión del tema de corteza cerebral. El contenido de este tema se encuentra especificado en los objetivos, los cuales se tomaron de referencia para la elaboración de cada reactivo del examen (apéndice "B").

### 3.- Estrategias preinstruccionales:

- a) Objetivos.- Se elaboraron 17 objetivos a nivel de conocimiento y comprensión según la taxonomía del dominio cognoscitivo de Bloom que enunciaban de forma clara y objetiva la conducta que debía alcanzar el alumno al término del estudio del tema de corteza cerebral. Su

eficacia como estrategia preinstruccional se midió a través del postest. Para su elaboración se consultó a la profesora de la materia y junto con ella se determinaron las conductas específicas más relevantes (apendice "C").

- b) Organizador anticipado.- Es un texto constituido por 246 palabras escritas en prosa, un diagrama y un dibujo referente al sistema nervioso y a todos los conceptos supraordinados de aquellos conceptos que integran el tema de corteza cerebral.

Los conceptos supraordinados fueron:

- Sistema nervioso
- Sistema nervioso central
- Sistema nervioso periférico
- Medula espinal
- Encefalo
- Cerebro
- Diencefalo (talamo e hipotalamo)
- Mesencefalo o cerebro medio
- Puente o protuberancia
- Medula oblongada o bulbo raquideo
- Cerebelo

Estos conceptos se obtuvieron de los subordinados que constituyen el tema de corteza cerebral. Para su elaboración -

se consideraron las sugerencias que se encuentran en la sección de organizador anticipado del marco teórico. Su eficacia como estrategia preinstruccional se midió también con el postest (apéndice "D").

- 4.- Paquete de entrenamiento en estrategias de aprendizaje.- Este paquete está constituido por nueve láminas (en hojas tamaño carta) cuya función principal consistía en que el alumno empleara las estrategias de repetición, imaginación y elaboración en el aprendizaje. En la primera lámina hay tres dibujos del cerebro humano en diferentes vistas donde se ilustran los cuatro lóbulos y las tres cisuras que constituyen la corteza cerebral. En las siete láminas siguientes se representan mediante dibujos algunas de las diferentes funciones de cada uno de los cinco lóbulos (frontal, parietal, temporal, occipital y el de la insula), en donde el alumno al ver la figura anotaba debajo de esta la función que representaba de acuerdo a las indicaciones del experimentador; por ejemplo en la tercera lámina que corresponde al lóbulo temporal hay un dibu-

jo de una persona en una viga de equilibrio, por lo que el alumno una vez que había visto esa imagen anotaba según le indicaba el experimentador, la función del lóbulo temporal que representaba, que en este caso específico era el equilibrio. Y por último en la lámina No. 9 se ilustran las áreas de asociación, las áreas sensoriales, y las áreas motoras del cerebro humano, comparándolas con el cerebro de la rata, el gato y el mono. La eficacia de las estrategias de aprendizaje se midió en el postest (apéndice "E").

- 5.- Listado de las funciones de los lóbulos cerebrales.- Es una lista de las funciones que representan los dibujos de las láminas para cada uno de los cinco lóbulos. Esta lista era manejada por el experimentador cuando daba las indicaciones (apéndice "F").
- 6.- Estrategia de agrupación.- Ejemplifica la forma de emplear este tipo de estrategia en el tema de corteza cerebral. Este material solo fue empleado por el experimentador durante el entrenamiento con estrategias de aprendizaje (apéndice "G").

- 7.- Setenta tarjetas de siete colores diferentes para formar los siete subgrupos de trabajo con la finalidad de fomentar la participación de todos los alumnos, y facilitar la adquisición de las estrategias de aprendizaje.
- 8.- Texto.- Constituye la unidad "X, La Corteza Cerebral", del libro de Nava (op.cit.). Esta unidad, se encuentra subdividida en los siguientes subtemas:
- Capas de la corteza cerebral
  - Lobulo temporal
  - Circunvolucion del cuerpo caloso
  - Lobulo parietal
  - Lobulo occipital
  - Lobulo frontal
- 9.- Cuestionario de deteccion de estrategias de aprendizaje.- Consta de cuatro preguntas abiertas en donde se pidio al alumno que indicara el tipo (s) de estrategia (s) de aprendizaje que empleo y en que condiciones (apendice "H").

ción se utilizó el diseño split-plot factorial o parcelas divididas con tratamiento de bloques y medidas repetidas (Kirk, 1968), según se muestra en el siguiente cuadro:

DISEÑO SPF p.q 3\*3

	Sujetos	Pretest	Postest	Seguimiento
Tratamiento I EP/EA	1 . . n=25 . 25			
Tratamiento II EA	26 . . n=58 . 83			
Tratamiento III S/E	84 . . n=48 . 131			

N=131

Nota: Las abreviaturas tienen el siguiente significado:

EP/EA = Estrategias preinstruccionales -  
con estrategias de aprendizaje.

EA = Estrategias de aprendizaje

S/E = Grupo control, sin estrategias.

Los tres grupos participantes fueron asignados aleatoriamente a cada uno de los tratamientos experimentales: I) Aplicación de estrategias preinstruccionales en combinación con estrategias de aprendizaje (EP/EA), II) Empleo de estrategias de aprendizaje (EA), así como a la situación que se estableció como III) Control, sin la aplicación de ningún tipo de estrategia (S/E).

Se presentó el problema de que los grupos estaban integrados por un número de miembros desigual, para lo cual se utilizó el procedimiento que proporciona este diseño en tales casos (unweighted-means solution).

Las evaluaciones que se llevaron a cabo fueron las mismas para los tres grupos: Pretest, posttest y prueba de seguimiento.

3.4.5 Procedimiento. En este experimento se trabajó con tres grupos (206, 209 y 211), los cuales ya estaban formados y por consideraciones de manejo y disponibilidad de los mismos, se asignaron al azar para cada uno de los tres tratamientos que a continuación se describen:

El tratamiento I (EP/EA, Estrategias preinstruccionales en combinación con estrategias de aprendizaje), le correspondió al grupo 209, y consistió de cinco sesiones:

a) Primera sesión.- Esta sesión tuvo una duración de dos horas, se inició con una breve explicación a los sujetos del objetivo de la investigación, el cual era mejorar la enseñanza de la materia debido a su grado de complejidad y que para ello se habían elaborado algunas estrategias que se las iríamos presentando en el transcurso de las sesiones, pero que antes se requería que ellos contestaran algunas pruebas. Inmediatamente después se les repartió el examen de praccurrentes, indicándoles que lo contestaran individualmente y que además la calificación de este examen no iba a afectar en lo más mínimo su calificación final.

Una vez entregado este examen se les repartió el pretest para el cual, además de repetirles las instrucciones ya mencionadas se les explicó cual era la función del pretest en esta investigación (no hubo límite de tiempo).

Para finalizar la sesión, se les repartieron las estrategias preinstruccionales: Los

objetivos y el organizador anticipado, explicándoles que estas estrategias les iban a ayudar para el estudio de la unidad de corteza cerebral. Con la finalidad de garantizar su lectura y aclarar cualquier duda, se pidió a algunos alumnos que leyeran en voz alta, primero los objetivos y luego el organizador anticipado.

b) Segunda sesión.- Esta sesión, con una duración también de dos horas, constó de dos partes:

b.1) Presentación de estrategias cognitivas de aprendizaje.- Se proporcionó la definición de estrategias de aprendizaje después de que los alumnos expresaron con sus propias palabras el concepto. Posteriormente se explicó la clasificación de las estrategias cognitivas de aprendizaje de Weinstein y Underwood con ejemplos. Se formaron siete subgrupos al azar, repartiendo a los alumnos tarjetas de siete colores diferentes. Una vez formados los subgrupos se les pidió que elaboraran un ejemplo de cada estrategia, después cada grupo expuso sus ejemplos y se discutieron con la

participación de todos.

- b.2) Entrenamiento con estrategias cognitivas de aprendizaje.- Se repartieron a los alumnos las nueve hojas que constituyen el paquete de entrenamiento de estrategias de aprendizaje, y se fueron explicando detenidamente -- cada una de ellas. En las hojas 2, 3, 4, 5 y 6 el experimentador iba indicando la función que representaba cada dibujo y los alumnos la anotaban en su material.

Una vez terminada la explicación se pidió a los alumnos que dibujaran los lóbulos y cisuras de los hemisferios. Con la finalidad de que aplicaran la estrategia de agrupación se les pidió que elaboraran dos listas de funciones, una por lóbulo y otra por actividad o función, con la ayuda del libro (apéndice "G").

Por último, se les pidió que emplearan las estrategias de repetición para -- aprender los nombres de las estructuras y se les hizo la aclaración de que este material solo era una ayuda para estudiar la unidad de corteza cerebral.

- c) Tercera sesión.- En esta sesión con una --  
duración de dos horas, la profesora impar--  
tió su clase normal con la exposición del -  
siguiente contenido:
- Definición y localización de la corteza cerebral.
  - Las capas que componen la corteza cere--  
bral.
  - Hemisferios cerebrales
  - Cisuras y comisuras interhemisféricas
  - Los cinco lobulos que conforman a cada -  
hemisferio cerebral (localización y fun--  
ción).
  - Areas de asociación
  - El conocimiento de la corteza cerebral -  
en la psicología clínica.
- d) Cuarta sesión.- En esta sesión de una hora,  
se aplico el postest.
- e) Quinta sesión.- Después de 15 días de rea--  
lizado el postest, se aplico la prueba de -  
seguimiento, proporcionando una hora para -  
su contestación.

El tratamiento II (EA, Estrategias de apren--  
dizaje), le correspondió al grupo 205 y consis--  
tío de las siguientes cinco sesiones:

- a) Primera sesión.- Tuvo una duración de dos

horas, en la que de igual forma que en el tratamiento I, se inició con la explicación del objetivo de la investigación, la aplicación de los exámenes de precurren-tes y pretest, dándoles las mismas instrucciones para su resolución. A diferencia del tratamiento anterior, aquí se llevó a cabo la presentación de estrategias de aprendizaje de la misma manera que se llevó a cabo en la primera parte de la segunda sesión en el tratamiento I.

- b) Segunda sesión.- En esta sesión se realizó el entrenamiento con estrategias de aprendizaje, de la misma manera que se llevó a cabo en la segunda parte de la segunda sesión del tratamiento I.
- c) Tercera, Cuarta y Quinta sesiones.- Se llevaron a cabo exactamente igual que en el tratamiento anterior.

Tratamiento III (S/E, grupo control), le correspondió al grupo 211, cuyas cuatro sesiones fueron las siguientes:

- a) Primera sesión.- Con una duración de una hora, en la cual se aplicó el examen de precurren-tes y el pretest. A diferencia de los otros dos tratamientos, el propósito de

la investigación fue explicada de diferente manera, se les dijo que el objetivo era investigar de qué manera la aplicación de los exámenes que les íbamos a dar podría afectar en su rendimiento, y que por supuesto la calificación obtenida no afectaría en lo más mínimo su calificación final.

- b) Segunda sesión.- Se impartió la clase normal, exactamente igual que como se impartió en los tratamientos anteriores.
- c) Tercera sesión.- Con una duración de una hora, se aplicó el postest.
- d) Cuarta sesión.- Con una duración también de una hora, en la cual se aplicó la prueba de seguimiento, quince días después de la aplicación del postest.

Procedimiento de calificación de los exámenes.- Para calificar los reactivos de apareamiento del examen de precurrenentes, se otorgaba un punto para cada respuesta correcta y cero puntos para cada respuesta incorrecta u omitida. Y para la calificación de los reactivos de respuesta abierta del examen de precurrenentes y de todos los reactivos del pretest, postest y prueba de seguimiento se otorgaba un punto cuando se daban todas las características o aspectos -

que se pedían, y por cada característica omitida o incorrecta se restaban puntos de acuerdo a una regla de tres, es decir, que si de 8 características que se pedían en un reactivo, solo se daban 5 correctas, se les ponía .6 puntos. Y se otorgaba 0 puntos cuando las respuestas -- eran por completo omitidas o incorrectas.

## 3.5 RESULTADOS

En esta parte, se presentan los tratamientos estadísticos que se dieron a los puntajes obtenidos por los diferentes grupos participantes en esta investigación, así como sus resultados.

- 1.- La tabla 1 muestra el análisis de varianza para el diseño split-plot factorial con tratamiento de bloques y medidas repetidas, de acuerdo a la solución "unweighted-means" (Kirk, 1968).

TABLA 1  
ANALISIS DE VARIANZA DEL DISEÑO SPLIT-PLOT FACTORIAL (SPF-3.3)

FUENTE	SC	gl	MC	F
1 A (Tratamientos)	151.702	$p-1 = 2$	75.851	$[1/2] = 16.49^*$
2 Sujetos intragrupos	588.724	$N-p = 128$	4.599	
3 B (Pruebas)	2509.690	$q-1 = 2$	1254.845	$[3/5] = 760.51^{**}$
4 AB	46.302	$(p-1)(q-1) = 4$	11.576	$[4/5] = 7.01^*$
5 BxSujetos intragrupos	422.519	$(N-p)(q-1) = 256$	1.650	

\*  $p < .01$

\*\*  $p < .001$

Como se observa, hubo diferencias significativas para tratamientos ( $F=16.49$ ,  $p<.01$ ), para pruebas ( $F=760.51$ ,  $p<.001$ ) y para la interacción de ambos factores ( $F=7.01$ ,  $p<.01$ ). Esto nos indica los efectos diferenciales de las diversas estrategias empleadas y la existencia de cambios significativos en el aprendizaje, considerando las tres evaluaciones.

2.- La tabla 2 y figura 1, presentan los promedios de calificaciones de los tres tipos de pruebas (pre-test, postest y seguimiento) en los diversos tratamientos.

En ellas se observa que el grupo al cual se proporcionaron los dos tipos de estrategias, obtuvo las puntuaciones más altas en los tres tipos de pruebas y el grupo sin estrategias las más bajas. Cabe hacer notar que en este grupo control las calificaciones de la prueba de seguimiento son marcadamente inferiores a las de los otros dos grupos.

En los grupos experimentales, las diferencias entre el postest y la prueba de seguimiento son menores que en el grupo control.

En el grupo EP/EA, es mayor la diferencia entre las puntuaciones de la prueba de seguimiento y el postest que en el grupo EA.

TABLA 2

PUNTUACIONES MEDIAS DE LOS TRES TIPOS DE  
PRUEBAS EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

Tipo de Tratamiento	b 1 Pretest	b 2 Posttest	b 3 Seguimiento	Media General
a EP/EA 1	1.096	7.976	6.280	5.117
a EA 2	1.002	7.860	6.190	5.017
a S/E 3	.717	6.190	4.088	3.665
Media General	0.938	7.342	5.519	4.600

EP/EA: Estrategias preinstruccionales en combinacion con estrategias de aprendizaje.

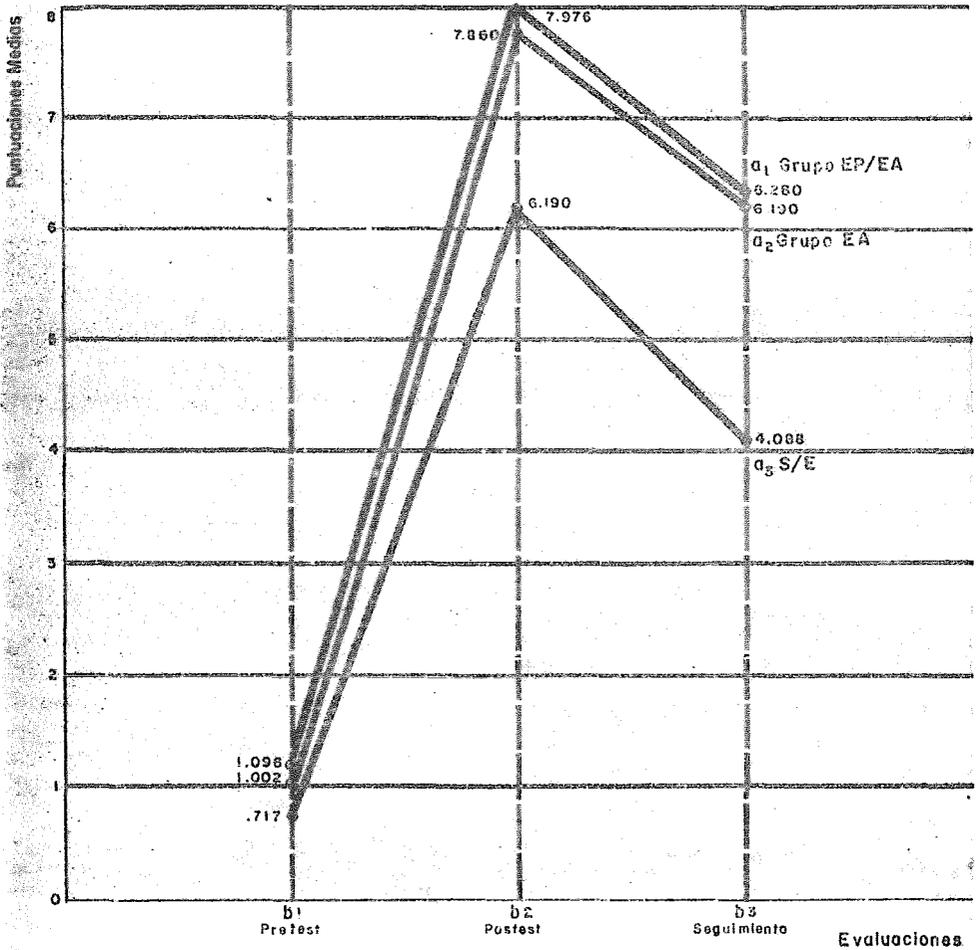
EA : Estrategias de aprendizaje.

S/E : Sin estrategias.

3.- Para corroborar si las diferencias antes descritas entre los grupos y las evaluaciones eran estadísticamente significativas, se condujeron comparaciones de parejas de medias obteniendo un valor de "t" y empleando los procedimientos adecuados para el diseño SPF-p.q descritos por Kirk (op. cit.).

# Figura 1

Puntuaciones medias de los tres tipos de pruebas en los diferentes tratamientos.



En la tabla no. 3 se exponen las diferencias entre los tipos de tratamientos y entre las diversas pruebas aplicadas, especificando su nivel de significancia.

TABLA 3

## COMPARACIONES DE MEDIAS

Comparacion	Valor de t	Nivel de Significancia
a - a 1 2	0.33	No significativo
a - a 1 3	4.89	.05
a - a 2 3	4.56	.05
b - b 1 2	20.92	.01
b - b 1 3	14.97	.01
b - b 2 3	5.93	.05

a : Estrategias preinstruccionales con estrategias de aprendizaje (EP/EA).  
1

a : Estrategias de aprendizaje (EA).  
2

a : Sin estrategias (S/E).  
3

M-0032955

- b : Pretest  
1
- b : Posttest  
2
- b : Prueba de seguimiento  
3

Se observa que entre los grupos EP/EA y EA, no hubo diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, el grupo S/E difirió en forma significativa (.05) de los grupos EP/EA y EA.

Con respecto a las comparaciones entre las diversas pruebas, se encontró que las diferencias entre el pretest y el posttest son significativas a un nivel de .01, de igual forma que entre el pretest y la prueba de seguimiento. Entre el posttest y la prueba de seguimiento hubo diferencias significativas (.05).

- 4.- Se calculó el coeficiente de correlación de Pearson (Levin, 1979), entre las siguientes pruebas: Precurrentes-pretest (tabla 4), precurrentes-posttest (tabla 5) y precurrentes-seguimiento (tabla 6), para comprobar la influencia de los conocimientos previos en el rendimiento de los alumnos.

TABLA 4

CORRELACION ENTRE LA PRUEBA DE  
PRECURRENTES Y EL PRETEST.

Tratamiento	Valor de r	Nivel de Significancia
EP/EA	.540	.01
EA	.398	.01
S/E	.580	.01

Tanto en el grupo control como en los experimentales, se obtuvieron correlaciones altas entre el pretest y la prueba de precurentes a un nivel de significancia de .01

TABLA 5

CORRELACION ENTRE LA PRUEBA DE  
PRECURRENTES Y EL POSTEST.

Tratamiento	Valor de r	Nivel de Significancia
EP/EA	.104	No significativo
EA	.335	.05
S/E	.500	.01

El grupo control (S/E) tuvo la correlación más alta, la cual es significativa (.01). Para el grupo con estrategias de aprendizaje, la correlación estuvo más baja que en el control, pero alcanzó un nivel significativo (.05), y la correlación más baja, que no fue significativa, la tuvo el grupo con ambas estrategias.

TABLA 6

CORRELACION ENTRE LA PRUEBA DE  
PRECURRENTES Y LA DE SEGUIMIENTO.

Tratamiento	Valor de r	Nivel de Significancia
EP/EA	.406	.05
EA	.474	.05
S/E	.488	.01

En estas pruebas, la correlación fue significativa para los tres grupos, en el control de .01 y en los otros dos, de .05

6.- Análisis de reactivos.- Se analizó cada reactivo para determinar el grado de dificultad de la prueba

ba, basándose en la técnica de Diederick (1960). Esta técnica tiene como propósito principal la elaboración de una prueba cuyos reactivos contengan tanto un índice de dificultad como un poder de discriminación adecuados, entendiéndose como índice de dificultad el porcentaje de alumnos que responden correctamente cada reactivo, y como poder de discriminación, la diferencia que existe entre el número de alumnos de bajo rendimiento y el número de alumnos de alto aprovechamiento que resolvieron el reactivo correctamente.

Los reactivos con un índice de dificultad mayor de 90%, deberán considerarse como demasiado fáciles y los que tengan un índice de dificultad menor de 30% como demasiado difíciles. Y el poder de discriminación de un reactivo está determinado por la Norma, la cual se obtiene mediante la fórmula:  $\text{Norma} = N/10$ , donde N es el número total de alumnos que resolvió la prueba, por lo que el índice de discriminación de cada reactivo, para que éste sea adecuado, deberá ser inferior a la norma (Diederick, 1960, citado en García, 1979). Los resultados que se obtuvieron del postest, mediante este análisis fue el siguiente: en el grupo EP/EA, se encontró que el reactivo 1 fue demasiado fácil y estuvieron demasiado difíciles los reactivos 7, 9, 10 y 13; y el poder de discriminación quedó por

abajo de la norma en los reactivos 6, 7 y 11.

Para el grupo EA, los reactivos 2, 8 y 12 fueron demasiado fáciles y demasiado difíciles los reactivos 7, 9, 10 y 13; y el poder de discriminación quedó por abajo de la norma en los reactivos 3 y 5.

Finalmente, para el grupo control resultó demasiado fácil el reactivo 1 y demasiado difíciles los reactivos 7, 9, 10 y 13; y el poder de discriminación quedó por abajo de la norma en los reactivos 2, 3, 5, 7, 8, 11, 12 y 14.

#### 7.- Análisis del cuestionario de detección de estrategias de aprendizaje.

a) La pregunta número 1 del cuestionario sobre estrategias de aprendizaje, proporciona información acerca del tipo de estrategias que los alumnos emplearon en el estudio del texto, así como la frecuencia con que fueron utilizadas tanto individualmente como en combinación con otras.

En la figura 2, se relacionan las frecuencias de utilización de las estrategias de aprendizaje así como el tipo de estrategia empleada y las calificaciones obtenidas. Como se puede observar, la estrategia de repetición en los dos grupos experimentales fluctúa entre -

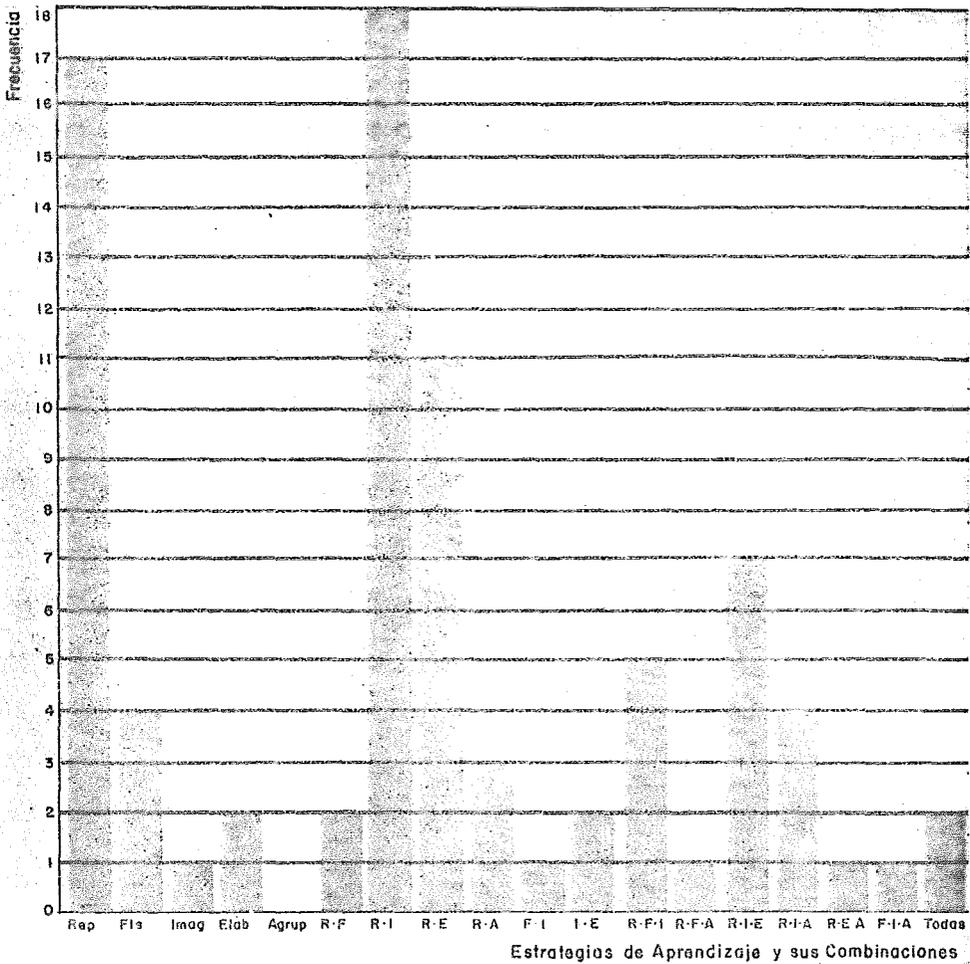


las calificaciones de 1.5 a 12.25 puntos, la estrategia física de 5.5 a 12.25, la de imaginación de 1.5 a 12.25, la de elaboración de 3 a 12.25 -- y la de agrupación de 4.5 hasta 9.5 puntos. La combinación de estrategias que está relacionada con la calificación más alta (12.25) fue la de repetición-física-imaginación.

Tanto en la figura 2 como en la 3, se puede ver que las estrategias más utilizadas fueron: 1o. - la combinación de repetición-imaginación, con calificaciones que fluctuaron entre 1.5 hasta 11.5, en segundo lugar la estrategia de repetición, en tercer lugar la combinación repetición-elaboración, con calificaciones desde 3 hasta 10.75, en cuarto lugar la combinación repetición-imaginación-elaboración, con calificaciones desde 5 hasta 9.25, en quinto lugar, la combinación repetición-físicas-imaginación, con calificaciones desde 7 hasta 12.25, en sexto lugar las físicas y la combinación repetición-imaginación-agrupación, con calificaciones de 4.25 a 9.5, en séptimo lugar, la combinación repetición-agrupación, con calificaciones de 7.5 a 9, en octavo lugar esta la estrategia de elaboración, la combinación repetición-físicas con calificaciones de 5.5 a 8, la combinación imaginación-elaboración con calificaciones de 8.5 a 9.5 y la combinación de todas las estrategias de

# Figura 3

Gráfica de Estrategias de Aprendizaje y sus Combinaciones según su frecuencia de utilización en los grupos E. A. y E. A./E. P.



5.5 a 8.5, en noveno lugar tenemos a la estrategia de imaginación, la combinación física-imaginación, con calificación de 7.5, la combinación repetición-física-agrupación, con calificación de 7.5 y la combinación física-imaginación-agrupación con calificación de 7.25 y por último la estrategia de agrupación, la cual no fue utilizada aisladamente en ningún caso.

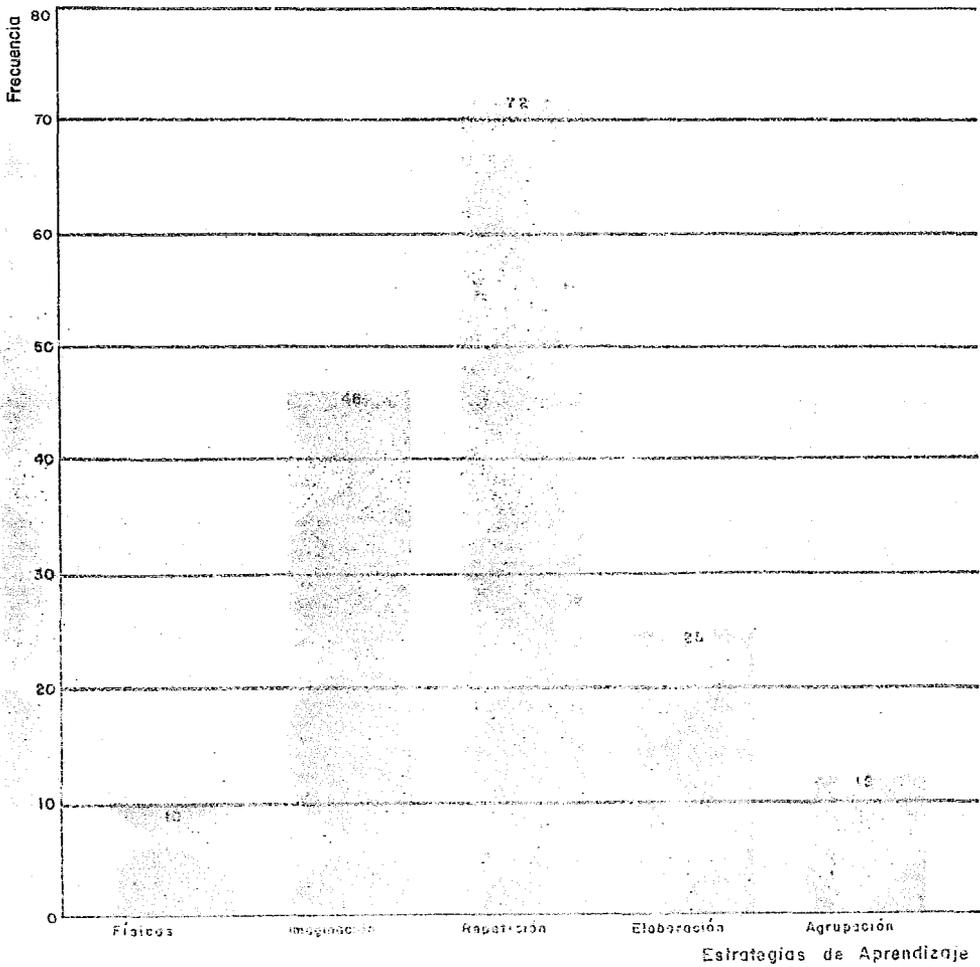
En la figura 4 se observa que en los dos grupos experimentales la estrategia más empleada fue la de repetición (72 veces), en segundo lugar la de imaginación (46), en tercer lugar la de elaboración (25), en cuarto agrupación (12) y por último las físicas (10).

- b) La pregunta número 2 proporciona información acerca de la utilidad de las estrategias en otras materias de estudio según la opinión de los alumnos.

La figura 5 muestra que la mayoría de los alumnos (39) encuentra útiles las estrategias para todas las materias, otros alumnos (25) dijeron que eran útiles en Sensopercepción y Motivación, 10 alumnos en Filosofía de la Ciencia y 6 en Matemáticas.

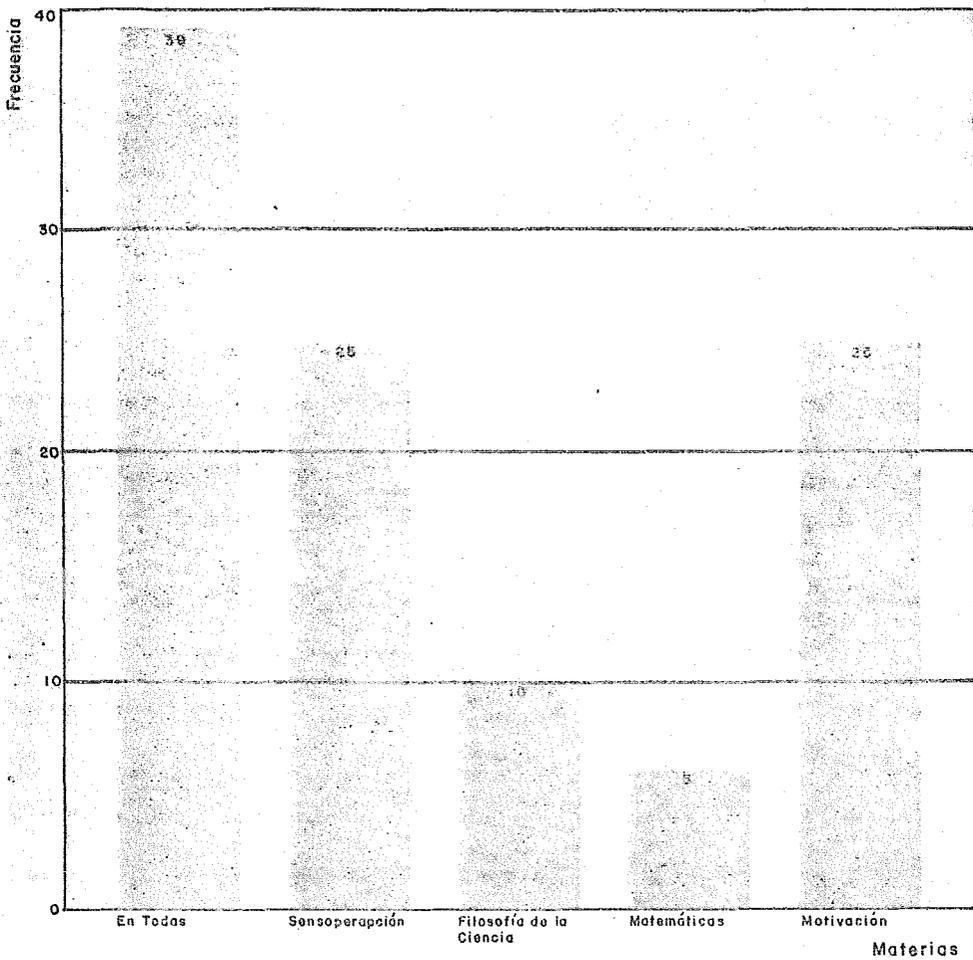
# Figura 4

Gráfica de barra de la distribución de Estrategias de Aprendizaje según su frecuencia de utilización en los grupos E.A. y E.A./E.P.



# Figura 5

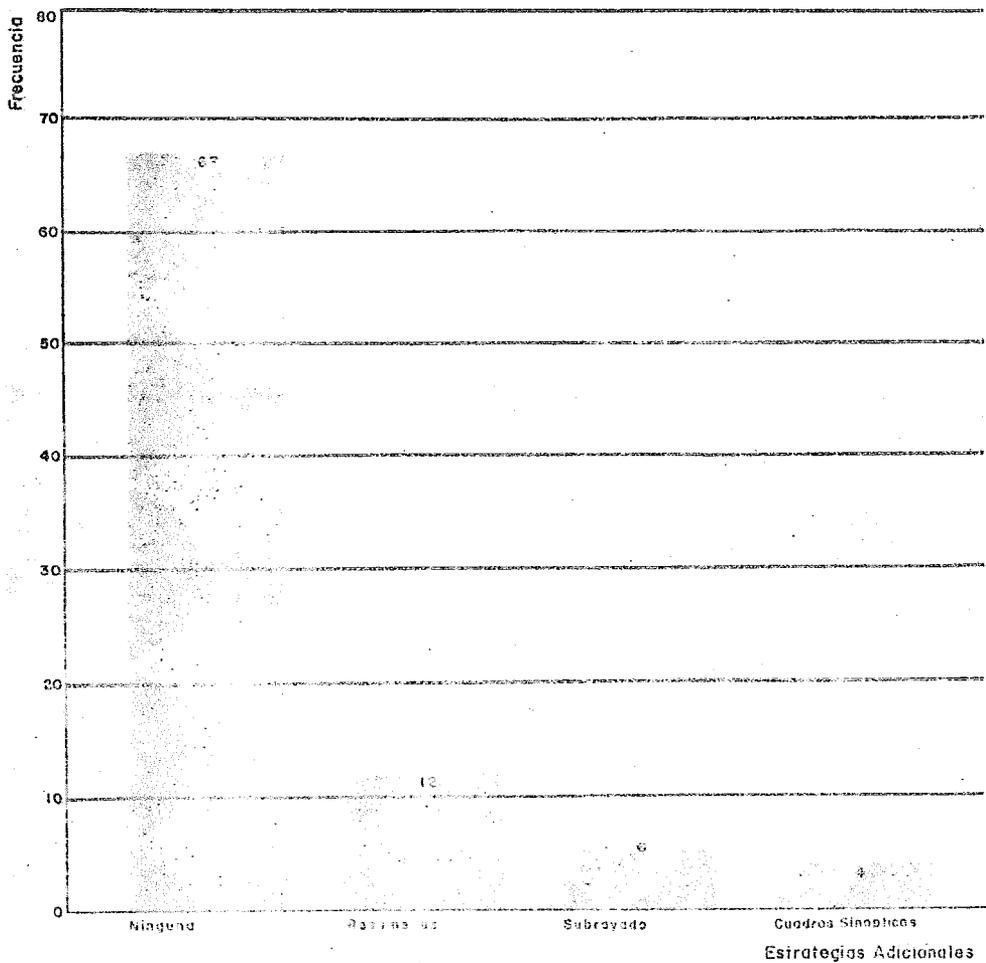
Utilidad de las Estrategias en otras Materias de Estudio,  
según los alumnos de los grupos experimentales.



- c) La pregunta número 3, informa si los alumnos emplearon algún otro tipo de estrategia. En la figura 6 se observa que 67 alumnos reportaron no haber empleado ninguna estrategia de aprendizaje adicional, 12 reportaron haber utilizado el resumen, 6 el subrayado y 4 alumnos, cuadros sinópticos.
- d) La pregunta número 4 indica cual fue la estrategia más útil para cada uno de los alumnos. Como se observa en la figura 7, la estrategia de repetición resultó ser la más útil, según la opinión de 36 estudiantes, después fue la de imaginación (23), 19 alumnos reportaron a todas por igual, le siguió la de elaboración (12), la de agrupación (7) y por último las físicas (4).

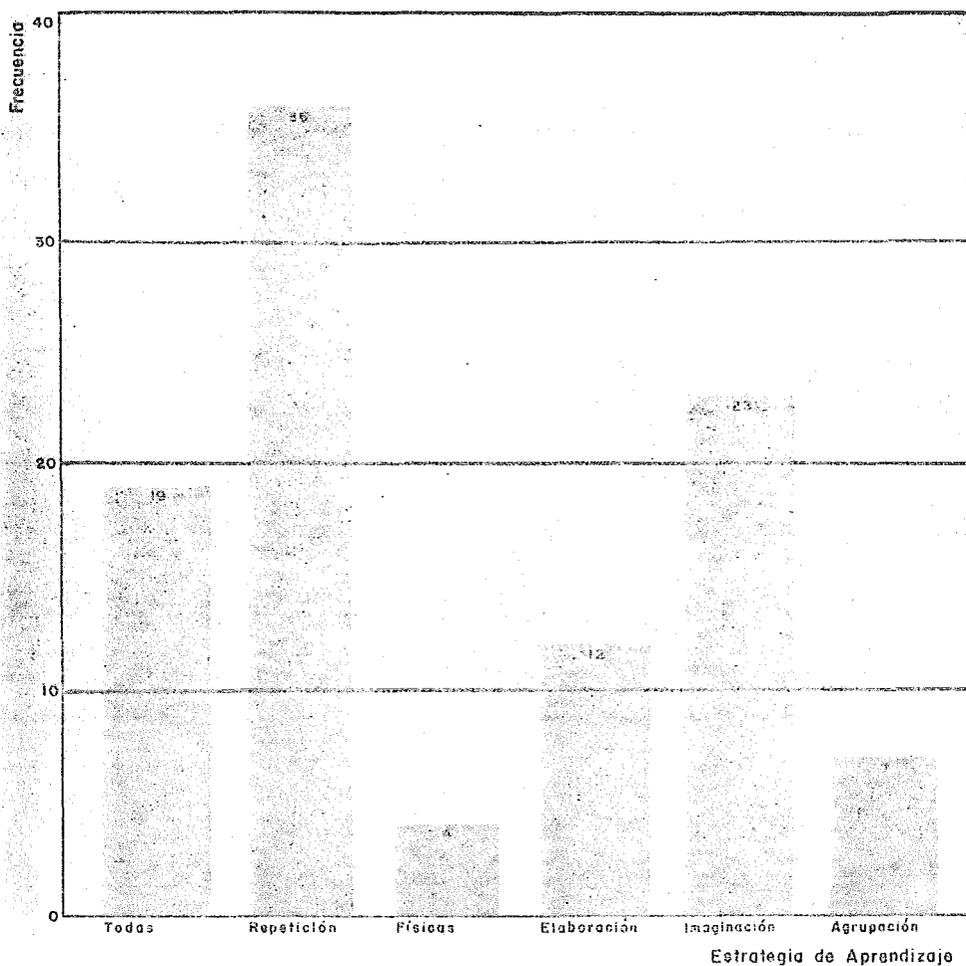
# Figura 6

Estrategias de Aprendizaje Adicionales empleadas, según lo reportado por los alumnos de los grupos experimentales.



# Figura 7

Estrategia más útil según lo reportado por los alumnos de los grupos experimentales.



#### 4.- DISCUSION Y CONCLUSIONES.

Los hallazgos de esta investigación indican que las estrategias preinstruccionales y las de aprendizaje facilitan el aprovechamiento académico de los alumnos en el tema de Corteza Cerebral, de la materia de Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso que se cursa en el segundo semestre de la carrera de Psicología de la UNAM.

Tanto el tratamiento I(EP/EA) como el tratamiento II(EA), facilitaron el aprendizaje del material presentado. A pesar de que el grupo que recibió el tratamiento I obtuvo calificaciones más altas, la diferencia entre éste y el otro grupo experimental, no alcanzó un nivel significativo, por lo cual no se puede afirmar que la combinación de los dos tipos de estrategias benefició en mayor medida el aprendizaje del contenido del tema.

Es probable que no se observen claramente los efectos positivos de las estrategias preinstruccionales debido a que, según reportan Duchastel y Merrill (op.cit.), los objetivos son útiles únicamente en aquellas tareas que se encuentran en los niveles de análisis, síntesis y evaluación, y el material empleado en esta tesis estuvo a un nivel de conocimiento y comprensión.

Por otro lado, Mayer (1979, 1983), señala que cuando los

alumnos ya poseen los conceptos subsunsores de lo que deberán aprender, los organizadores anticipados no son necesarios. Esto se puede observar en los resultados del examen de precurrentes, los cuales indicaron que los estudiantes disponían de la mayoría de los conceptos supraordinados del organizador anticipado. También menciona que los organizadores anticipados acrecientan las ideas conceptuales generales, pero no los detalles técnicos y en este caso, el tema de Corteza Cerebral, contenía conceptos muy específicos.

Las estrategias de aprendizaje mostraron plenamente su eficacia ya que los dos grupos experimentales en donde se aplicaron, difirieron significativamente del grupo control.

Este estudio, en el cual se pidió a los alumnos que dibujaran las cisuras interhemisféricas y los lóbulos cerebrales, y se les mostraron figuras representando las funciones de cada lóbulo, apoya investigaciones realizadas anteriormente por Pressley (1977), Levin y Lesgold (1978) y Alessandrini (1981), quienes sugieren que el mostrar dibujos relevantes a los aprendices, mas que el pedirles que ellos mismos dibujen sus propias imágenes, facilita de una manera mas efectiva el aprendizaje de la ciencia.

Los hallazgos que aquí se presentan, son congruentes con

los resultados de estudios previos llevados a cabo con las diversas estrategias de aprendizaje.

En relación a la conservación de los conocimientos adquiridos se observa que en el grupo control, las diferencias entre el posttest y la prueba de seguimiento, son más significativas que en los grupos experimentales, indicando que hubo mayor olvido.

En los resultados del análisis de reactivos, se contempla que las preguntas del posttest fueron adecuadas para los dos grupos experimentales de acuerdo a los tratamientos que les fueron aplicados.

El cuestionario de detección de estrategias de aprendizaje reporta que la combinación de estrategias de repetición, físicas e imaginación está relacionada con la calificación más alta. La estrategia más utilizada y considerada la más útil fue la de repetición, lo cual es congruente con lo reportado en un estudio realizado por Weinstein (1980) en donde se indica que dicha estrategia de aprendizaje es la más utilizada por la mayoría de los individuos que pertenecen a diferentes niveles académicos, hecho que implica un obstáculo para el logro de un aprendizaje significativo por parte de los aprendices. debido a que con el uso de esta estrategia no se lleva a cabo una interacción entre lo que se está aprendiendo y la estructura cognoscitiva existente.

Gran parte de los estudiantes de los grupos experimentales expusieron que las estrategias de aprendizaje que se les proporcionaron, son útiles para todas las materias de estudio, indicando también que ninguna estrategia adicional fue empleada. Esto refleja la necesidad por parte de los alumnos, de recibir entrenamiento sobre diferentes estrategias de aprendizaje para ampliar su repertorio y, de esta manera, elevar su rendimiento académico.

A pesar de que todos los miembros de los grupos experimentales estudiaron el tema de Corteza Cerebral con las estrategias de imaginación y agrupación, algunos no reportaron haberlas empleado. En los reactivos que pedían las funciones de los lóbulos cerebrales, en su mayoría fueron contestadas correctamente aquellas que se presentaron en imágenes en el paquete de entrenamiento. Esto refleja la importancia del empleo de imágenes en la enseñanza de este tipo de asignaturas.

La alta correlación obtenida por los tres grupos, a un nivel de significancia de .01, entre la prueba de precurrentes y el pretest, indica la confiabilidad de las pruebas para la evaluación de los conocimientos previos.

Entre la prueba de precurrentes y el postest, la correlación del grupo EP/EA no fue significativa debido posiblemente a la intervención de las estrategias, lo cual es válido

también para el grupo EA que a pesar de que obtuvo un nivel de significancia, éste fue menor que en el grupo control.

Las correlaciones obtenidas a un nivel significativo entre la prueba de precurrentes y postest en los grupos EA y Control así como entre precurrentes y seguimiento en los tres grupos, indican una relación entre los conocimientos previos y el rendimiento del alumno en el postest y la prueba de seguimiento.

#### LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION.

Inicialmente, se pretendió incluir también un grupo al que se aplicaran exclusivamente estrategias preinstruccionales para un mejor control de variables que permitieran la obtención de resultados más precisos acerca de los efectos de estas estrategias en forma aislada. Sin embargo, la Facultad de Psicología no contaba con cuatro grupos que recibieran clases con el mismo profesor y tomando en consideración que la mayor parte de las investigaciones anteriores con estas estrategias corroboran su efectividad, se descartó esa posibilidad.

No obstante, los resultados de la investigación permiten concluir que ese grupo adicional era necesario para determinar, de manera más amplia y específica, los efectos de

las estrategias preinstruccionales de este caso en particular.

Debido a que los estudiantes no fueron asignados aleatoriamente a cada uno de los grupos y estos no estuvieron -- constituidos por el mismo número de alumnos, no pueden considerarse equivalentes los grupos de los diversos tratamientos; lo cual implica ciertas limitaciones en lo que respecta a la veracidad de los resultados obtenidos. Además de -- que, según opinión de la profesora de la materia, los grupos de los turnos matutino, vespertino y nocturno poseen características diferentes, por ejemplo la disponibilidad de tiempo para estudiar, puesto que los alumnos del turno nocturno combinan el trabajo con el estudio y los del matutino se dedican a estudiar de tiempo completo.

Se pone a consideración de nuevas investigaciones el hecho de que con anticipación al entrenamiento con estrategias de aprendizaje, no se detectaron los tipos de estrategias -- que integraban el repertorio de los alumnos; restando precisión a los resultados.

El tiempo que se invirtió en el entrenamiento con estrategias de aprendizaje fue muy corto (2 hrs.) debido al número de horas asignadas a la materia, por ello, se sugiere que en investigaciones futuras se tome en cuenta que un entrenamiento realmente efectivo deberá ser de 12 a 18 horas

como mínimo, según lo sugiere Dansereau (1978).

Otro aspecto que no se consideró fue lo propuesto por el propio Dansereau en cuanto a que antes de la instrucción de las estrategias se proporcione al alumno los fundamentos -- teóricos y empíricos que apoyan a las estrategias de aprendizaje para incrementar su motivación.

Para futuras investigaciones, se recomienda considerar -- a las estrategias preinstruccionales como estrategias de -- aprendizaje, lo cual contribuiría a fomentar la participación activa del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje puesto que el alumno, al elaborar sus propios objetivos y organizadores los aprovecharía y valoraría más debido a que en el propio proceso de elaboración ya se está aprendiendo.

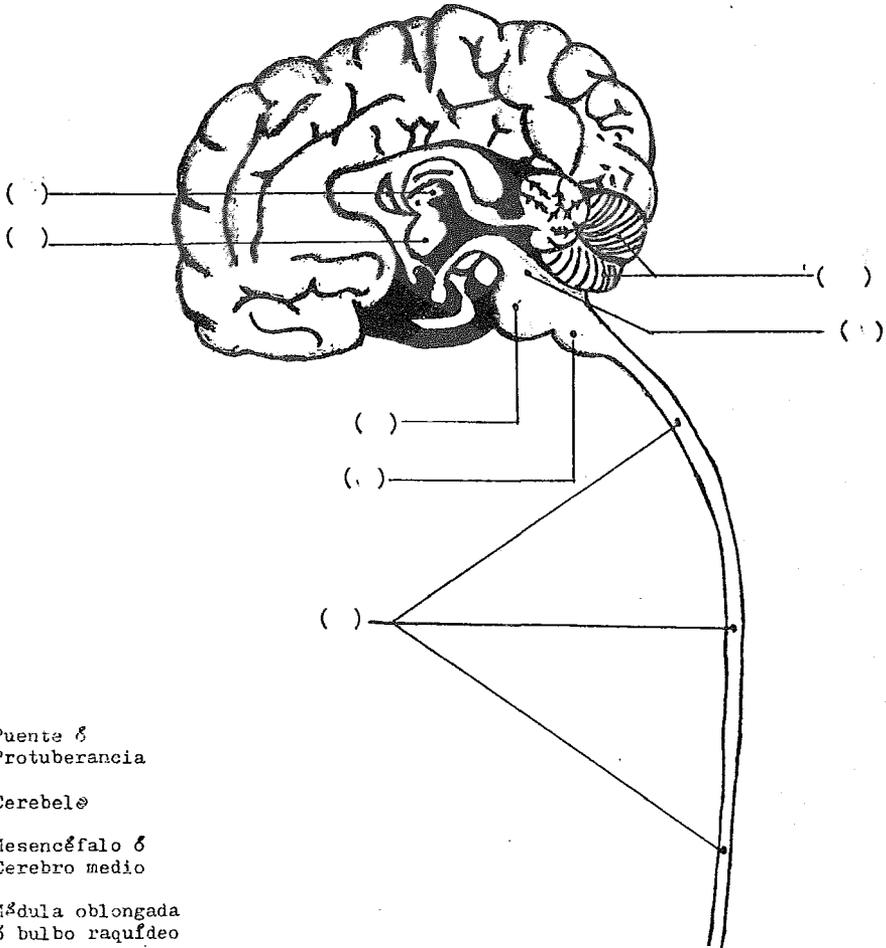
Otra sugerencia importante a estudios posteriores, sería el que consideren, además de las estrategias de aprendizaje manejadas en este trabajo de tesis, las estrategias afectivas, ya que con ellas se podrían eliminar emociones negativas como la ansiedad, el temor, etc., que suelen surgir comúnmente en las situaciones de aprendizaje, obstaculizando el rendimiento académico de los alumnos.

Por otro lado, los resultados de esta investigación sugieren la incorporación al currículum de la carrera de Lic.

en Psicología, un entrenamiento sobre estrategias de aprendizaje para elevar el rendimiento académico de los alumnos.

## EXAMEN DE PRECURRENTES

I.- Identifique las estructuras de este esquema, colocando en el paréntesis el número que corresponda.



- 1.- Puente ó  
Protuberancia
- 2.- Cerebelo
- 3.- Mesencéfalo ó  
Cerebro medio
- 4.- Médula oblongada  
ó bulbo raquídeo
- 5.- Médula espinal
- 6.- Tálamo
- 7.- Hipotálamo

II.- Escriba en el paréntesis el número de la estructura nerviosa a la que correspondan las funciones que se citan:

- 1.- Puente o protuberancia ( ) Controla la secreción de hormonas hipofisarias y forma parte del sistema del despertamiento, del sueño y de la excitabilidad de la corteza cerebral.
- 2.- Cerebelo
- 3.- Mesencefalo o cerebro medio ( ) Suprime la actividad del sistema del despertamiento y facilita el reflejo miotático y la acción de la vía piramidal. Inhibe la inspiración.
- 4.- Medula oblongada o bulbo raquídeo
- 5.- Medula espinal
- 6.- Talamo ( ) Forma parte del sistema del despertamiento, del sueño y de la excitabilidad cortical. Interviene en el establecimiento de funciones cerebrales tales como la atención, la concentración y la memoria, además de que proporciona el matiz afectivo a estas y a las sensaciones, percepciones y movimientos voluntarios.
- 7.- Hipotalamo

- ( ) Interviene en la presentación de las respuestas vegetativas y asegura la medida exacta de los movimientos voluntarios, así como la fuerza que necesitan en su ejecución. Participa en el control del equilibrio.
  
- ( ) Interviene en el control cardiovascular, en la respiración, el equilibrio, la fonación, deglución, la náusea y el vómito. Participa en el mantenimiento del tono y activación de la vía piramidal; envía impulsos supresores al sistema del despertamiento.
  
- ( ) Controla los reflejos ópticos y acústicos. Regula la secreción de aldosterona, la cual rige el metabolismo del sodio y el potasio. Participa en el control de reacciones posturales y en el reflejo de la masticación.
  
- ( ) Interviene en el reflejo flexor-extensor, en el arco reflejo vegetativo, en el reflejo de la micción, de la defecación, de la sudoración y de la erección y eyaculación.

III.- Conteste las siguientes preguntas:

1.- Explique y ejemplifique los impulsos somestésicos.

-----  
-----

2.- Cuales son los haces córtico-espinales?

-----  
-----

3.- Especifique la diferencia entre fibras aferentes y eferentes

-----  
-----

## PRUEBA DE PRETEST, POSTEST Y SEGUIMIENTO

- 1.- Cite las capas que constituyen la corteza cerebral.
- 2.- Mediante un dibujo, indique dónde se encuentran las siguientes cisuras: Interhemisférica, Cisura de Rolando, o Surco Central y Cisura de Silvio o Surco Lateral.
- 3.- Mencione las cinco comisuras interhemisféricas.
- 4.- Elabore un dibujo indicando los cuatro lóbulos visibles que conforman a cada hemisferio cerebral.
- 5.- Mencione las fibras aferentes de los principales sistemas sensitivos que recibe el lóbulo temporal.
- 6.- Indique en qué lóbulo se encuentra el asta de Ammon o Hipocampo y cuál es su función.
- 7.- Cite los procesos cerebrales complejos en los que interviene el lóbulo temporal.
- 8.- Señale cuáles son los lóbulos que cubren al lóbulo de la insula e indique la forma y función de este último.
- 9.- Cite las fibras aferentes del lóbulo parietal.
- 10.- Diga en qué funciones interviene el lóbulo parietal.
- 11.- Explique cuáles son las funciones en las que interviene el lóbulo occipital.
- 12.- Mencione los sistemas de fibras aferentes del lóbulo frontal.
- 13.- Describa las funciones del lóbulo frontal.

OBJETIVOS.

El alumno:

- 1.- Describirá la forma, localización y función de la corteza cerebral.
- 2.- Mencionará las seis capas que componen la corteza cerebral.
- 3.- Describirá la forma y localización de los hemisferios cerebrales.
- 4.- Describirá la forma y localización de:
  - Surco Longitudinal
  - Cisura de Silvio o surco lateral
  - Cisura de Rolando o surco central
- 5.- Mencionará las comisuras interhemisféricas, indicando su localización.
  - Comisura blanca posterior
  - Cuerpo calloso
  - Comisura blanca anterior
  - Trigono cerebral o fornix
  - Comisura gris o masa intermedia
- 6.- Citará los lobulos que conforman a cada hemisferio cerebral:
  - Temporal
  - De la insula
  - Parietal
  - Occipital
  - Frontal
- 7.1. Describirá la forma y localización del lobulo temporal.

- 7.2. Indicará las fibras aferentes de los principales sistemas sensitivos que recibe el lóbulo temporal.
- 7.3. Describirá la localización y función del asta de Ammon o hipocampo.
- 7.4. Citará los procesos cerebrales complejos en los que interviene el lóbulo temporal.
- 8.- Describirá la forma, localización y función del lóbulo de la insula o de Reil.
- 9.1. Describirá la forma, localización y función del lóbulo parietal.
- 9.2. Citará las fibras aferentes del lóbulo parietal.
- 9.3 Describirá las funciones en las que interviene el lóbulo parietal.
- 10.- Describirá la estructura, localización y funciones del lóbulo occipital.
- 11.1. Describirá la estructura y función de las caras externa, inferior u orbitaria e interna del lóbulo frontal.
- 11.2. Mencionará los sistemas de fibras aferentes del lóbulo frontal.

## ORGANIZADOR ANTICIPADO.

El Sistema Nervioso está integrado por una serie de estructuras que reciben, codifican, analizan y procesan la información que llega al organismo del medio externo e interno, para que éste tome decisiones y planea acciones que le permitan establecer un equilibrio interno y faciliten su adaptación al medio ambiente.

Si entendemos al Sistema Nervioso como un sistema sumamente complejo, es necesario señalar que las funciones que desempeñan cada uno de sus órganos componentes, están estrechamente relacionadas entre sí, de tal forma que nos encontramos que en una misma función intervienen en mayor o menor grado, diferentes órganos.

Con fines didácticos, frecuentemente se separa el aspecto anatómico del fisiológico, sin embargo debemos tener presente que el Sistema Nervioso actúa como una unidad en donde todas sus estructuras son interdependientes y en donde una función es común a varias estructuras.

Para su estudio, el Sistema Nervioso se divide en:

- Sistema Nervioso Central
- Sistema Nervioso Periférico

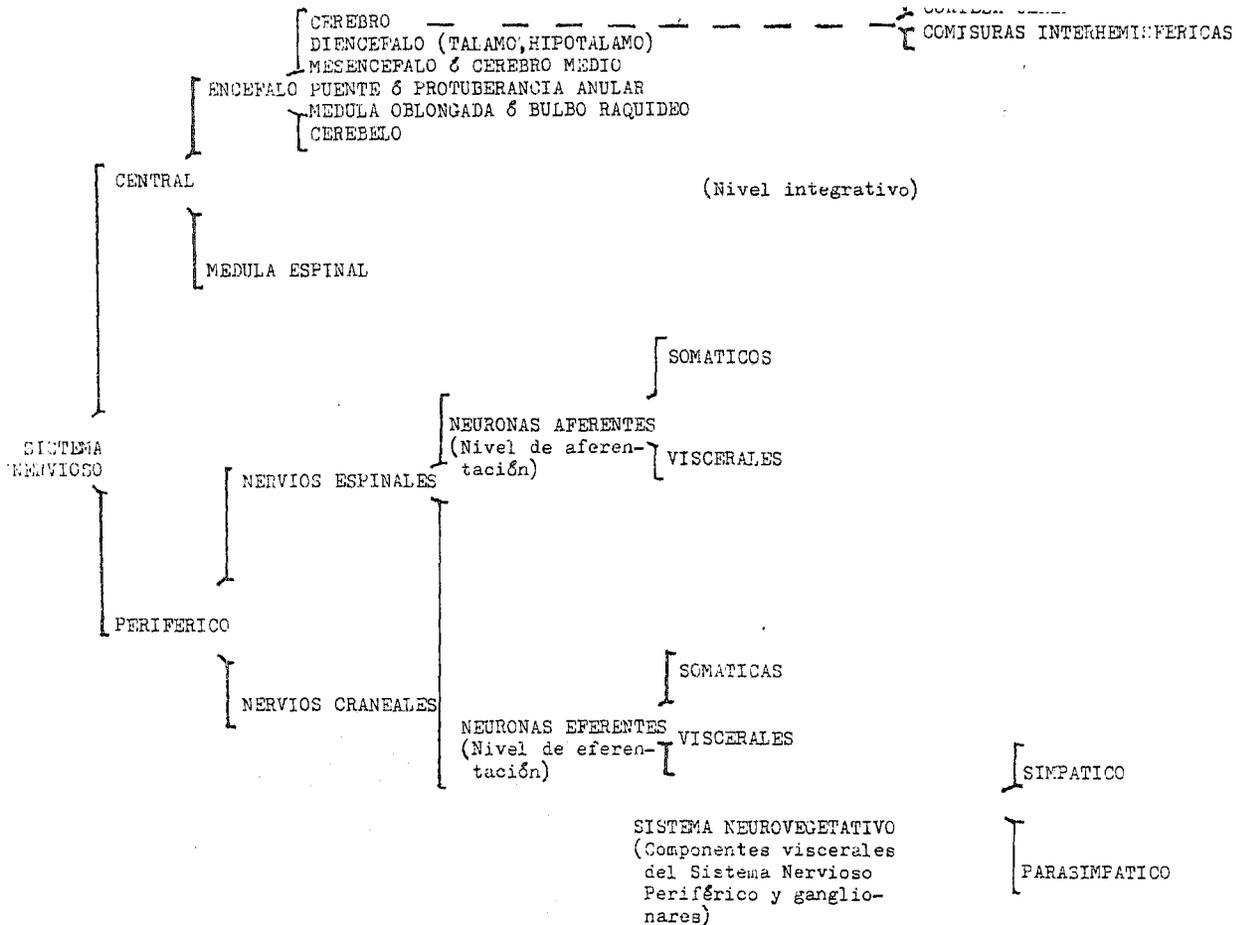
El Sistema Nervioso Central está constituido por la médula es

pinal y el encefalo. La función principal de este sistema consiste en dirigir e integrar todos los impulsos nerviosos que recibe y transmite el sistema nervioso dentro del organismo.

El encefalo rige funciones y actividades complejas de integración, por ejemplo: Coordinación muscular, movilidad voluntaria, actividades complicadas de destreza y procesos de razonamiento y pensamiento abstracto; así como funciones vegetativas. Sus estructuras componentes son: cerebro, diencefalo (talamo e hipotálamo), mesencefalo o cerebro medio, puente o protuberancia, médula oblongada o bulbo raquídeo y cerebelo.

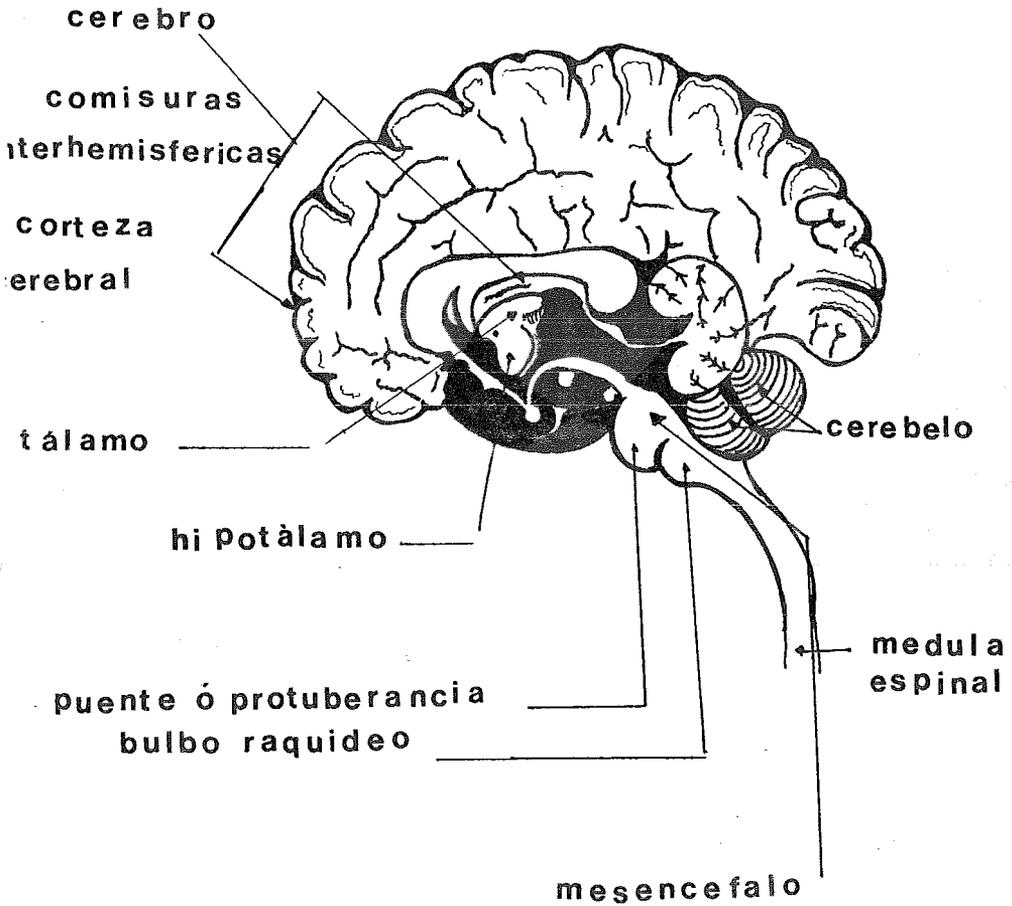
La masa más voluminosa del encefalo es el cerebro, el cual representa la forma más alta de organización e integración del sistema nervioso, pues en él se encuentran los centros nerviosos que rigen todas las actividades sensitivas, motoras, de aprendizaje, de la razón, la memoria y la inteligencia.

La capa de sustancia gris que recubre los dos hemisferios cerebrales, recibe el nombre de corteza cerebral, la cual está constituida por diferentes tipos de células (piramidales, estrelladas, granulares, etc.). Solamente una tercera parte queda sobre la superficie de los hemisferios y las dos terceras partes restantes en las porciones internas de las cisuras. Contiene las áreas sensitivas, motoras y de asociación que cumplen una función específica. También, a nivel de supervisión, interviene en las actividades vegetativas.

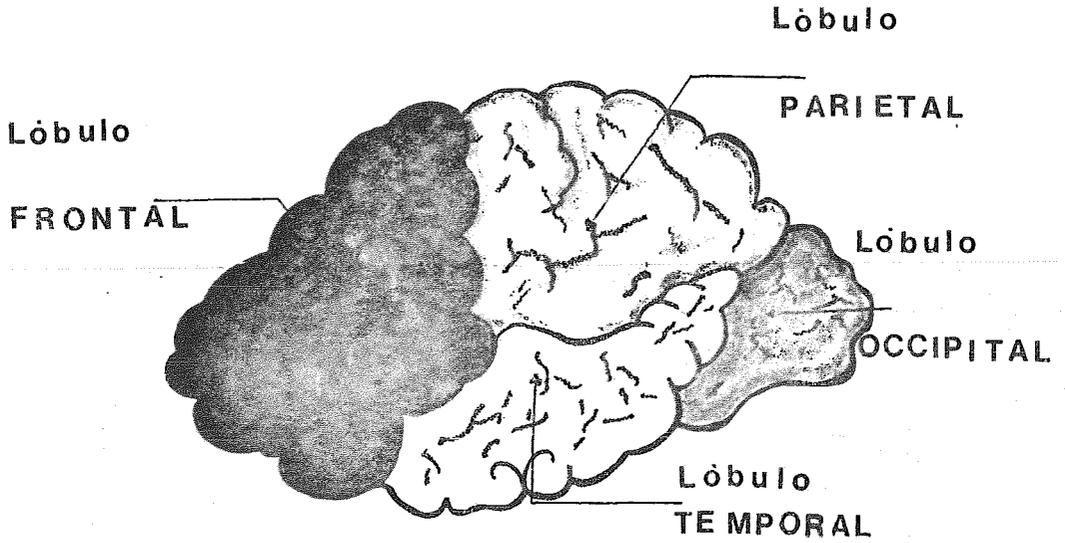


# SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

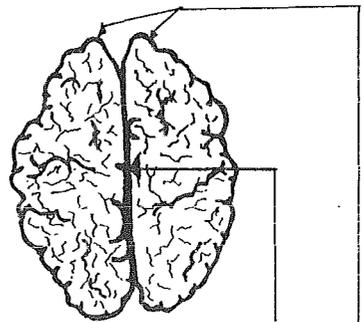
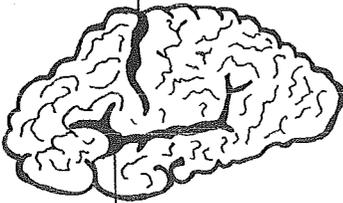
D4



PAQUETE DE ENTRENAMIENTO DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE



Cisura de ROLANDO



hemisferios cerebrales

LOBULO TEMPORAL



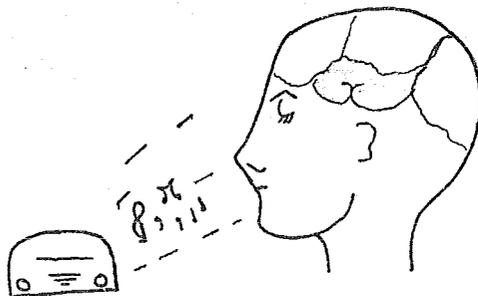
1



2

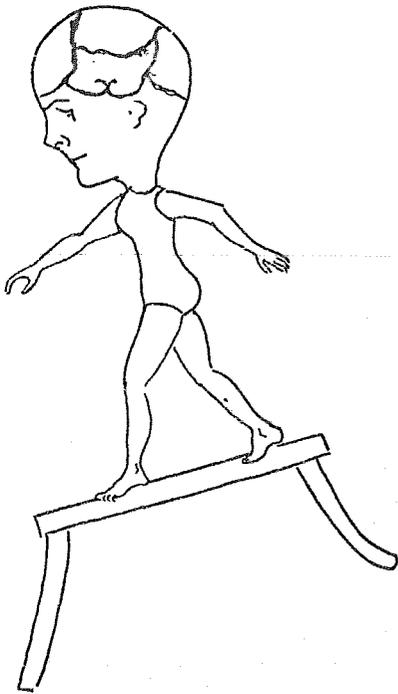


3

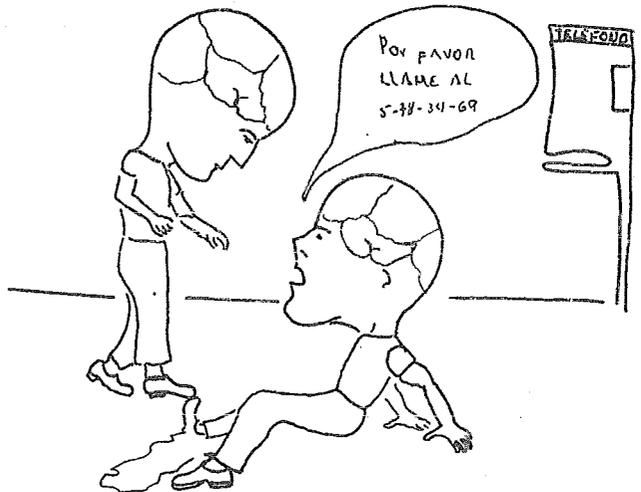


4

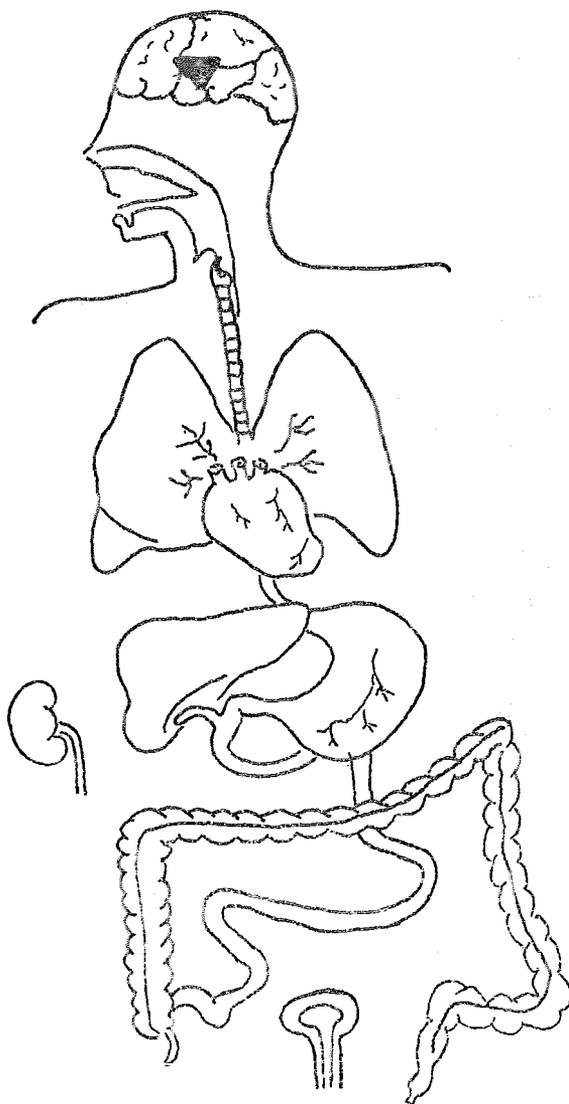
LOBULO TEMPORAL



5



6

LOBULO DE LA INSULA

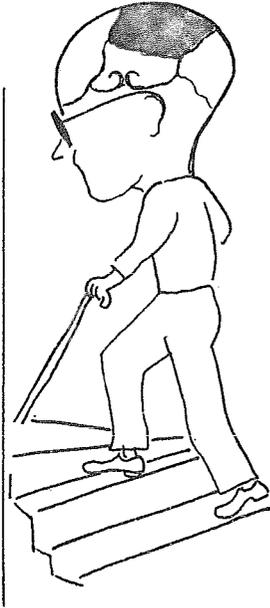
LOBULO PARIETAL



1



2

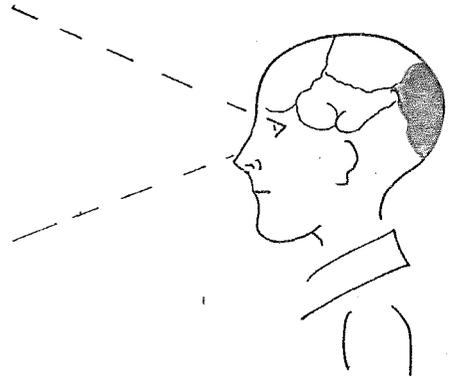
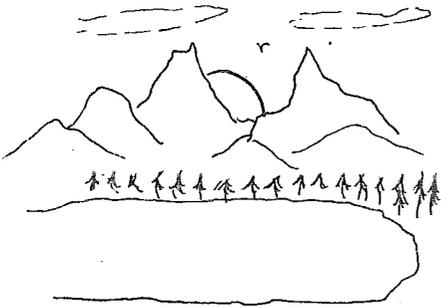


3

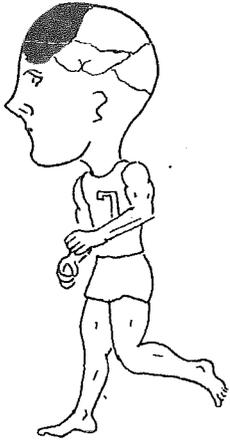


4

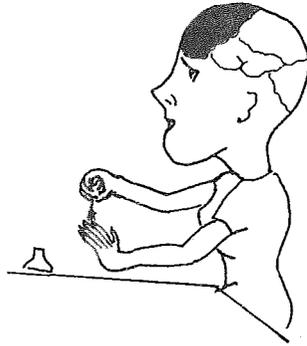
LOBULO OCCIPITAL



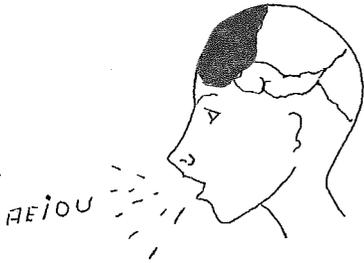
LOBULO FRONTAL



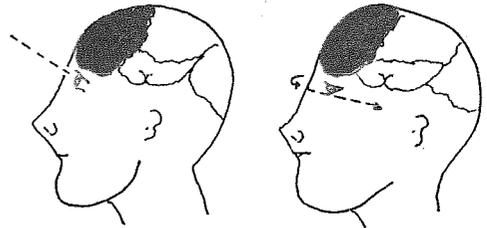
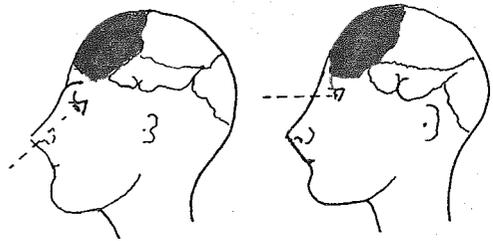
1



2

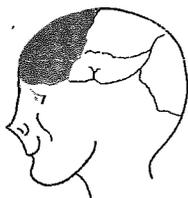


3

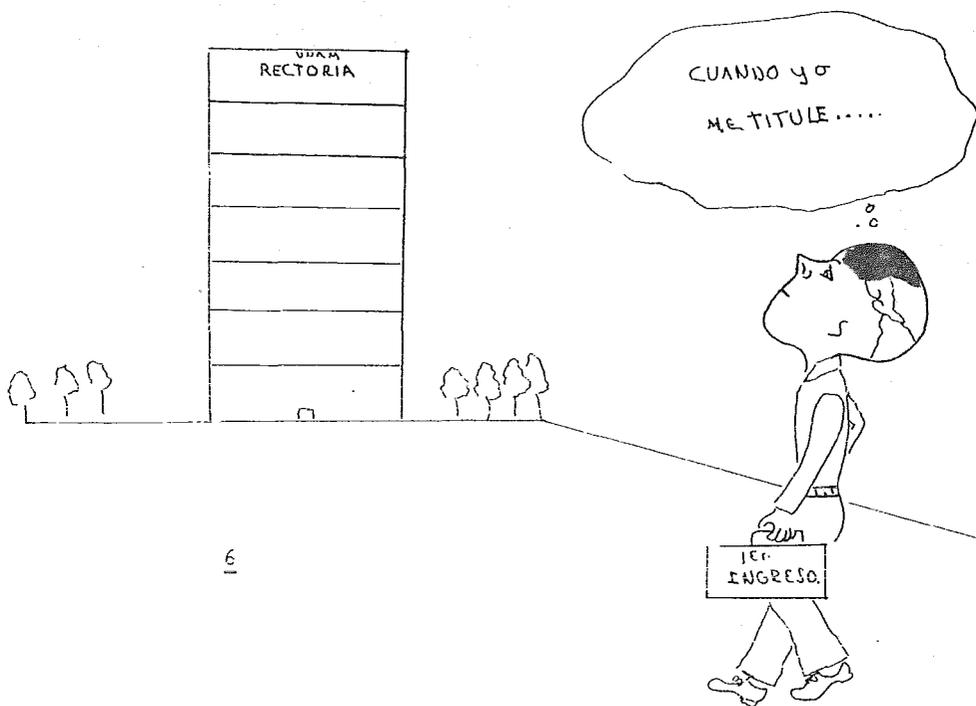


4

LOBULO FRONTAL



5



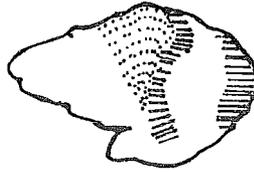
6

AREAS DE ASOCIACION

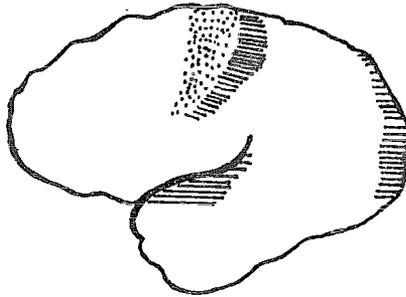
Rata



Gato



Mono



Hombre

 = Areas Motoras

 = Areas Sensoriales

 = Areas de Asociación

En las Areas de Asociación se llevan a cabo los Procesos Cerebrales Complejos, tales como:

- LENGUAJE
- PENSAMIENTO

LISTA DE LAS FUNCIONES QUE REPRESENTAN  
LOS DIBUJOS DE LAS LAMINAS PARA CADA LOBULO.

LOBULO FRONTAL:

- 1.- Movimientos motores gruesos
- 2.- Movimientos motores finos
- 3.- Vocalizacion
- 4.- Movimientos oculares
- 5.- Reacciones emocionales
- 6.- Funciones mentales dirigidas hacia metas determinadas

LOBULO TEMPORAL:

- 1.- Agresion (furia)
- 2.- Memoria visual
- 3.- Olfato
- 4.- Audicion
- 5.- Equilibrio (via vestibular)
- 6.- Memoria

LOBULO OCCIPITAL:

- 1.- Vision

LOBULO PARIETAL:

- 1.- Temperatura
- 2.- Tacto fino
- 3.- Orientacion en el espacio extracorporal
- 4.- Localizacion del dolor

## LOBULO DE LA INSULA:

## 1.- Control de actividades vegetativas:

- Aparato respiratorio
- Frecuencia cardíaca
- Presión arterial
- Aparato cardiovascular
- Aparato genito-urinario
- Movilidad y sensaciones del tubo digestivo

## ESTRATEGIA DE AGRUPACION.

1.- Vision: Occipital

Frontal (movimientos de los globos oculares en sentido opuesto, dilatación pupilar).

Temporal (memoria visual).

2.- Olfacion: Temporal

Frontal

3.- Vestibular: Temporal

4.- Audicion: Temporal

De la insula

Parietal

5.- Furia: Temporal

De la insula

6.- Area somestesica: Parietal

De la insula

(Impulsos sensitivos primarios: temperatura, dolor, contacto, tacto fino, sentido de posición, peso y vibración y todas las clases de sensibilidad de la cara y del hemicuerpo opuesto. Establecimiento de reflejos cutaneos abdominales, autoconocimiento del cuerpo).

7.- Dolor: Parietal (localización)

Frontal

8.- Control de activi-

dades vegetativas: De la insula (movilidad y sensaciones -  
del tubo digestivo, frecuen-  
cia cardíaca, aparato car-  
diovascular, presión arte-  
rial, aparato genito-urina-  
rio, aparato respiratorio).

Frontal (piloerección, frecuencia cardí-  
ca y movimientos respiratorios).

9.- Sentido del gusto: Parietal

De la insula

10.- Movimientos voluntarios finos y gruesos: Frontal

11.- Orientación en el espacio extracorporal: Parietal

Occipital

12.- Sentido del cálculo: Parietal

13.- Planeación de actos motores complejos: Parietal

14.- Memoria: Temporal (a corto y largo plazo)

15.- Pensamiento abstracto: Frontal

16.- Iniciativa: Frontal

17.- Funciones mentales dirigidas hacia metas determinadas: Frontal

18.- Reacciones emocionales: Frontal

19.- Lenguaje: Frontal (area motora)

Temporal (comprensión y creación del lenguaje verbal)

Frontal (comprensión y creación del lenguaje verbal)

Occipital (comprensión y creación del lenguaje escrito)

Parietal (comprensión y creación del lenguaje verbal y escrito)

20.- Interpretación de distintas experiencias sensoriales, ya sean auditivas, visuales o somáticas:

Temporal

Parietal

Occipital

21.- Actividades complejas aprendidas:

Temporal

Parietal

Occipital

Del hemisferio

Dominante

CUESTIONARIO DE DETECCION DE  
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.

- 1.- De las estrategias que te dimos, cual(es) utilizaste más -- para el aprendizaje del tema?
- 2.- Además de las estrategias proporcionadas empleaste otras? -  
Cuales?
- 3.- En qué otras materias consideras que podrían aplicarse las estrategias en las cuales te entrenamos?
- 4.- Cual estrategia te pareció más útil?

CUADRO-RESUMEN DE LAS INVESTIGACIONES  
CON ORGANIZADORES ANTICIPADOS.

AUTOR	POBLACION	RESULTADOS
Ausubel (1960, citado por Bar nes y Clawson, 1975).	120 Estudiantes de nivel univer sitario.	Se encontro una diferencia significativa (.01) a favor del grupo que empleo organi zador anticipado expositivo.
Ausubel (1960); Ausubel y Fitzge rald(1961, 1962) Ausubel y Youssef (1963), citados en Waller (1979).	Estudiantes no graduados de Uni versidad y de High School con habilidad alta, baja y promedio.	La retencion fue mayor en los grupos con organizador y especialmente con los es tudiantes de habilidad baja.
Barnes y Clawson (1975).	Se analizaron 32 estudios so bre organizador anticipado en diferentes pobla ciones.	Doce de los 32 estudios re portaron resultados positi vos a favor del organizador anticipado y los 20 restan tes no. Con esto concluye ron que los organizadores no facilitan el aprendizaje.

- Hartley y Davies (1976). Se hace referencia desde niños de escuela elemental hasta universitarios. Sus conclusiones se encuentran a favor de los organizadores anticipados, sin embargo señalan que hay ciertas confusiones en cuanto a su elaboración.
- Díaz-B. y Lule (1978). Estudiantes de 2o. grado de secundaria de diferentes niveles socioeconómicos (alto, medio, bajo). En el nivel socioeconómico alto, tanto el grupo al que se proporcionó objetivos como el de organizador tuvieron la mejor ejecución.
- Schnell (1978, citado por Waller, 1979). Universitarios Los grupos que recibieron pre y postorganizadores, tuvieron mejor ejecución que el grupo control.
- Mayer (1979). Estudiantes de College de la Universidad de Indiana y de la Universidad de California en Sta. Barbara. Cuando los organizadores se usan en situaciones apropiadas y son evaluados adecuadamente, parecen influir en el aprendizaje y tienen su más fuerte y positivo efecto en las medidas de transferencia más que en la retención.

Mayer (1979, citado en Stone, 1983).	No menciona la población.	En base al análisis de 44 - estudios sobre organizadores anticipados, encontró que - las predicciones de la teo- ría de la asimilación son confirmadas.
Luitan (1980)	No menciona la población.	El organizador anticipado - muestra un efecto facilita- dor, tanto en el aprendiza- je como en la retención.
Allen, Holzman y Layne (1981).	Alumnos desaven- tajados de 7o. grado de la es- cuela elemental.	Los resultados demostraron la utilidad de los organiza- dores anticipados para mejo- rar el aprendizaje de los niños de la escuela elemen- tal.
Chaudhari y Buddhisagar (1981).	138 Estudiantes- maestros de la Universidad de Indura.	La presentación de organiza- dores anticipados auxilia en el procesamiento y en la retención de la información.

- Mayer (1982)      Varios tipos de      Resume que 20 años de inves-  
poblaciones.      tigation con organizadores  
anticipados han mostrado su  
facilitación para el apren-  
dizaje y anade que las con-  
diciones bajo las cuales es  
mas probable que ocurra, --  
pueden ser especificadas.
- Lott (1983).      Meta-analisis      Se encontro que la medida -  
con 16 estudios      de los efectos a favor de -  
en diversas po-      los organizadores anticipa-  
blaciones.      dos son positivos.
- Mayer (1983)      88 Estudiantes      Los organizadores anticipa-  
(mujeres) de Co      dos tienden a incrementar -  
llege en la Uni      el recuerdo de informacion  
versidad de Ca-      conceptual y la creatividad  
lifornia.      en la resolucio de proble-  
mas, pero se decrementa el  
recuerdo de informacion tec-  
nica o formal y la retencion  
verbal.

- Moore y Readen  
ce (1983).
- Examen cuantita-  
tivo y cualita-  
tivo de 23 estu-  
dios sobre orga-  
nizadores gráfi-  
cos en diferen-  
tes tipos de po-  
blaciones.
- En términos generales, los  
resultados están a favor de  
los organizadores gráficos.
- Stone (1983).
- Meta-análisis se-  
gún la técnica  
de Glass con 112  
estudios en va-  
rios tipos de -  
poblaciones (Pre-  
escolar, High --  
School, etc.).
- Los resultados corroboran -  
que los organizadores anti-  
cipados facilitan el apren-  
dizaje y la retención, sin  
embargo no todas las predic-  
ciones del modelo de Ausu-  
bel son confirmadas.

## 6.- GLOSARIO DE TERMINOS SOBRE ORGANIZADOR ANTICIPADO.

Anclaje (afianzamiento): Es la propiedad que poseen las --  
ideas preexistentes, las cuales proporcionan apoyo a las nuevas ideas recién aprendidas.

Aprendizaje por subsunción (inclusión): Proceso que permite al individuo, por medio de aprendizajes anteriores, de carácter más genérico y ya estables, abarcar nuevos conocimientos más específicos o subordinables (Araujo, 1976, pag. 21).

Diferenciación progresiva: Se refiere al sentido en que el conocimiento es presentado, organizado y almacenado en el sistema cognoscitivo; es decir, las ideas más inclusivas ocupan el tope de la estructura y subsumen progresivamente proposiciones, conceptos y datos más inclusivos y más altamente diferenciados.

Discriminabilidad: Se refiere a la discriminación entre los nuevos materiales y los conceptos subsunsores.

Medida del efecto (effect size): Es una medida estadística empleada en los meta-análisis para expresar los resultados de cada estudio y que permite compararlos entre sí, considerando múltiples factores.

Reconciliación integradora: Es aquel proceso durante el cual

se recombinan aquellos elementos que existen en la estructura cognoscitiva, a causa de un aprendizaje supraordinado o combinatorio, en donde la nueva información es adquirida y los elementos existentes de la estructura cognoscitiva pueden asumir otra organización y con ello un significado nuevo.

Relacionabilidad no arbitraria: Se refiere al conjunto de nuevos conocimientos que necesariamente establecen una relación intencional congruente y obviamente no arbitraria con tipos de ideas que se hallan dentro de la capacidad de aprendizaje humana.

Relacionabilidad sustancial: Cuando el material es lo bastante no arbitrario, un símbolo ideativo equivalente (o grupo de símbolos) se relaciona con la estructura cognoscitiva sin que haya ningún cambio en el significado.

Secuencia factual: Se refiere a la secuencia de una serie de tareas que a veces se requiere que realice el alumno en un organizador anticipado.

Subsunoeres: Ideas específicamente relevantes que están disponibles en la estructura cognoscitiva con un nivel de abstracción, generalidad e inclusividad apropiados para proporcionar un firme anclaje a los materiales recién aprendidos (Araujo, 1976).

Transferencia: Está en relación con la claridad, estabili-

dad, organización y discriminabilidad que el sujeto tenga de un tema especial, esto es, de las ideas pertinentes que tenga en su estructura cognoscitiva en relación con una tarea de aprendizaje determinada. Existen tres tipos de transferencia:

a) Transferencia lateral: Facilitación de una tarea de aprendizaje a igual nivel conductual que el aprendizaje previo, pero en un contexto diferente.

b) Transferencia secuencial: Es igual, en esencia, a la lateral, ya que ambas guardan una relación horizontal y están ubicadas dentro de la misma categoría conductual. La secuencia se establece cuando un aprendizaje es indispensable para adquirir otro.

c) Transferencia vertical: Cuando un aprendizaje previo es llevado a otro plano conductual, es decir, la aplicación de un conocimiento determinado a un nivel de comprensión, facilita su utilización en la solución de problemas.

7.- BIBLIOGRAFIA.

Aguilar Villalobos, J. (Julio-Diciembre 1982). El enfoque cognoscitivo contemporaneo: Alcances y perspectivas. Mexico: Revista CENEIP, VIII (2), pags. 171-187.  
-----

Alessandrini, K. L. (1981). Pictorial-verbal and analytic-holistic learning strategies in science learning. Journal of Educational Psychology, 73 (3), pags. 358-368.  
-----

Allen, S. A., Holzman, T. G. y Layne, B. H. (1981). Advance organizers as aids for reading: Nature of the learner and the learning. Journal of Experimental Education, 50 (2) pags. 77-82.  
-----

Antunez, L. (1983). Anatomía funcional del sistema nervioso. Mexico: Editorial Limusa.  
-----

Araujo, E. Oliveira, J. B. (1976). Tecnología educacional y teorías de instrucción. Buenos Aires: Editorial Paidós.  
-----

Ausubel, D. F. (1975). In defense of advanced organizers. Review of Educational Research, 48 (2), pags. 251-257. (a)  
-----

Ausubel, D. F. (1978). Psicología Educativa. Mexico: Editorial Trillas.  
-----

Ausubel, D. F., Novak, J. D., Hanesian, H. (1983). Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Mexico: Editorial Trillas, 2a. ed.  
-----

Bandt, P. L. Meara, N. M., Schmidt, L. D. (1974). A time to --  
-----  
learn! A guide to academic and personal effectiveness. USA:  
-----  
Holt, Rinehart and Winston, Inc.

Barnes, B. R. y Clauson, E. U. (1975). Pueden los organizadores  
anticipados facilitar el aprendizaje? Recomendaciones para la  
investigación posterior basada en un análisis de 32 estudios.  
Revista de Investigación Educativa. Universidad del Pacífico  
-----  
45 (4), págs. 637-659.

Blomm, B. y Krathuol, D. (1971). Taxonomía de los objetivos de -  
-----  
la educación. Buenos Aires: Editorial El Ateneo.  
-----

Calzada Velázquez, M. N. (1935). Aplicación de parejas de estra-  
teguas preinstruccionales mediante enseñanza con maestro o tex-  
to en quinto y sexto grado de primaria. México: Tesis de Li-  
cenciatura, Facultad de Psicología, UNAM.

Carrillo García, E. (1979). La tecnología educativa. México: -  
-----  
Deslinde, UNAM.

Cramer, P. (1981). Imagery and learning. Item recognition and  
associative recall. Journal of Educational Psychology, 73 (2),  
-----  
págs. 164-173.

Chaudhari, U. S. y Buddhisagar, M. (June, 1981). Educational --  
technology research: Whole versus part presentation of advan-  
ced organizers in text in relation to intelligence. Educatio--  
-----  
nal Technology, págs. 32-35.  
-----

Dansereau, D. (1978). The development of learning strategies - curriculum. H. F. O'Neil Jr. Learning strategies, (ed) New - York: London Academic Press.

Dansereau, D. F., Collins, K. W., MacDonald, B. A., Holley, C. D., Gariand, J., Diekhoff, G. y Evans S. H. (1979). Development-- and evaluation of a learning strategies training program. - Journal of Educational Psychology, 71 (1), págs. 64-73.  
-----

Díaz-Barriga Arceo, F. y Lule González, M. L. (1978). Efectos - de las estrategias preinstruccionales en alumnos de secundaria de diferentes niveles socioeconómicos. México: Tesis de Li--cenciatura, Facultad de Psicología, UNAM.

Díaz-Barriga Arceo, F., Lule González, M. L., Pacheco, D. y Saad, E. (1980). Manual de prácticas de Tecnología II. México: - Mecanograma, Departamento de Psicología, UNAM.

García Cortez, F. (1979). Paquete de autoenseñanza de evaluación ----- del aprovechamiento escolar. México: C.I.S.E, UNAM.  
-----

Garza Contreras, J. y Hernandez Tapia, L. H. (1983). Efectos - de las estrategias preinstruccionales en alumnos de 6o. año de primaria. México: Tesis de Licenciatura, Facultad de Psico--logía, UNAM.

Gronlund, N. E. (1983). Medición y evaluación en la enseñanza. ----- México: Pax-Mexico.

Groninger, L. D. y Groninger, L. K. (1982). Function of images in the encoding-retrieval process. Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition, 8 (4), págs. 353-358.

Hartley, J. y Davies, I. K. (1976). Preinstructional strategies: The role of pretest, behavioral objectives, overviews and advance organizers. Review of Educational Research, 46 (2), págs. 239-265.

Jiménez, R. E. (1984). Efectos de las estrategias preinstruccionales y clase tradicional sobre el aprendizaje de alumnos de 5o. año de primaria. México: Tesis de Licenciatura, Facultad de Psicología, UNAM.

Kirk, R. E. (1968). Experimental design: Procedures for the behavioral sciences. Belmont, California: Brooks Cole Publishing Co.

Lauton, J. T. y Wanska, S. K. (Winter, 1977). Advance organizers as a teaching strategy: A reply to Barnes and Clawson. Review of Educational Research. 47 (1), págs. 233-244.

Levin, J. R. (1971). Some thoughts about cognitive strategies and reading comprehension. Center for Cognitive Learning. The University of Wisconsin. Madison, Wisc.

Levin, J. (1979) Fundamentos de estadística en la investigación social. México: Editorial Harla, 2a. ed.

- Linton, M. (1983). Manual simplificado de estilo. Mexico: Editorial Trillas.  
-----
- Lott, G. W. (1983). The effect of inquiry teaching and advance organizers upon student outcomes in science education. Journal of Research in Science Teaching, 20 (5), pags. 437-451.  
-----
- Luiten, J. W. (1980). Advance organizers in learning. Evaluation in Education, 4, pags. 49-50.  
-----
- Mayer, R. E. (Summer, 1974). Can advance organizers influence meaningful learning? Review of Educational Research, 43 (2), pags. 371-383.  
-----
- Mayer, R. E. (1982). Twenty years of research on advance organizers. Communication & Cognition, 15 (1), pags. 61-63.  
-----
- Mayer, R. E. (1983). Can you repeat that? Qualitative effects of repetition and advance organizers on learning from science prose. Journal of Educational Psychology, 75 (1), pags. 40-49.  
-----
- Moore, D. W. y Readence, J. E. (1982). A quantitative and qualitative review of graphic organizer research. Journal of Educational Research, 78 (1), pags. 11-17.  
-----
- Nava Segura, J. (1976). Neuroanatomía funcional: Síndromes neurológicos. Mexico: Impresiones Modernas, S. A.  
-----
- Stone, C. L. (1983). A meta-analysis of advance organizer studies. Journal of Experimental Education, 51 (4), pags. 194-199.  
-----

Thompson, R. F. (1977). Fundamentos de psicología fisiológica.  
Mexico: Editorial Trillas.

Thompson, R. F. (1977). Introducción a la psicología fisiológica.  
Mexico: Editorial Harla.

Vega Guevara, H. E. (1982). Evaluación del empleo de estrategias de aprendizaje en un centro de estudios tecnológicos. Tesis de Licenciatura. Mexico: Facultad de Psicología, UNAM.

Weinstein, C. E. (1980). Design and development of the learning activities questionnaire. Advance Research Projects Agency (DOD). Washington, D. C. (BBB 00287). Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences, Alexandria, Va. (BBB 16628).

Weinstein, C. E. (April, 1981). Training versus instruction in acquisition of cognitive learning strategies. Contemporary Educational Psychology, 6 (2), pags. 159, 66.

Weinstein, C. E. (Spt.-Oct. 1981). Memory strategies reported by older adults for experimental and every day learning tasks. Educational Gerontology, 7 (2, 3), pags. 205, 19.

Weinstein, C. E. y Underwood, V. L. (1981). Learning strategies: The how of learning. Mecanograma, Departamento de Psicología Educativa, Facultad de Psicología, UNAM.

Weinstein, C. E. (Oct. 1982). Training students to use elaboration learning strategies. Contemporary Educational Psychology, 7 (4), pags. 301, 11.

Wainstein, C. E. y Mayer, R. E. (Nov., 1983). The teaching of -  
learning strategies. Innovation Abstracts, 5 (32).

Winnick, W. A. y Erody, N. (September, 1984). Auditory and vi-  
sual imagery in free recall. The Journal of Psychology, 118,  
First Half.