



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO ESTRATEGIA DE  
ENSEÑANZA PARA LA PROMOCIÓN DE APRENDIZAJES  
SIGNIFICATIVOS**

**T E S I N A  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA  
P R E S E N T A  
LUIS MANUEL OSEGUERA ANGUIANO**

**DIRECTORA DE LA TESINA  
MTRA. MARGARITA MOLINA AVILÉS**



Ciudad Universitaria, D.F.

Abril, 2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## ***Agradecimientos***

Doy mis más cumplidas gracias a:

La M. en C. Margarita Molina Avilés, Directora de esta tesina. Su consejo, guía profesional y confianza en mi trabajo, fueron estímulo permanente para la consecución de este proyecto.

La M. en C. Yolanda Bernal Álvarez, a la Lic. María Concepción Conde Álvarez, al M. en C. Jorge Molina Avilés y al Lic. Mario Pérez Zuviri. El aval académico otorgado a esta tesina por cada uno de estos distinguidos profesores confiere validez y decoro profesional a la misma.

El Lic. Juan Manuel Gálvez Noguez por su eficiente apoyo propedéutico.

Mi alma mater, identidad profesional y orgullo en el buen sentido de la palabra orgullo.

## **Dedicatoria**

*A mi padre, donde quiera que esté. Dame tu alada protección, tu bendición.*

*A mis hijos. Mi amor incondicional tiene nombre: Abril y Josué.*

*A mi madre, te dé Dios el tiempo y la salud.*

*A Paulina, compañera y mucho más de ya toda una vida.*

*A todos los que por serme tan cercanos enriquecen mi tesoro afectivo.*

*... los quiero, gracias por acompañarme en este largo y a la vez tan cortito camino.*

# INDICE

	PAG.
Resumen	
Introducción	1
CAPITULO UNO. MARCO REFERENCIAL DE LOS MAPAS CONCEPTUALES I: PERSPECTIVA GENERAL Y MODELOS CONSTRUCTIVISTAS PLANTEADOS COMO TEORÍAS DEL DESARROLLO	6
1.1. El constructivismo como generalidad	6
1.2. Modelo psicogenético de Jean Piaget	11
1.2.1. Características generales	11
1.2.2. Procesos constructivo-estructurantes	12
1.2.3. El desarrollo cognitivo	14
1.2.4. Enfoque educativo	16
1.3. Modelo sociocultural de Lev Vigotsky	18
1.3.1. Características generales	18
1.3.2. Conceptos centrales	21
1.3.3. Intervención instruccional	24
CAPITULO DOS. MARCO REFERENCIAL DE LOS MAPAS CONCEPTUALES II: MODELOS CONSTRUCTIVISTAS QUE PRIORIZAN MODALIDADES ESPECÍFICAS DE APRENDIZAJE	29
2.1. Modelo de aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner	29
2.1.1. Características generales	29
2.1.2. Progresión de la representación de los conocimientos	30
2.1.3. El aprendizaje por descubrimiento	31

2.1.4. La categorización para la formación y obtención de conceptos	33
2.1.5. Propuesta instruccional	34
2.2. Modelo de aprendizaje significativo de David Ausubel	37
2.2.1. Características generales	37
2.2.2. El aprendizaje significativo	38
2.2.3. Tipos de aprendizaje significativo	40
2.2.4. Tipos de aprendizaje escolar	41
2.2.5. Condiciones que permiten el logro del aprendizaje significativo	44
2.2.6. Organización conceptual jerárquica	45
2.2.7. Organización y presentación de los contenidos programáticos	47
2.2.8. Los mapas conceptuales como proyección práctica de este modelo	49
CAPITULO TRES. LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA. CONTEXTUALIZACION Y VINCULACION TEORICA	51
3.1. Las estrategias cognitivas	51
3.1.1. Características generales	51
3.1.2. Estrategias de enseñanza	53
3.1.3. Estrategias de aprendizaje	59
3.2. Los mapas conceptuales	62
3.2.1. Definición	62
3.2.2. Tipificación como estrategia de enseñanza	64
3.2.3. Vinculación teórica	67
4. PROPUESTA DE INTERVENCION	73
4.1. Comentarios previos	73

4.2. Tipificación	73
4.3. Justificación	75
4.3.1. Problemática a la que se atiende	75
4.3.2. Justificación en sus diferentes perspectivas	78
4.3.3. Objetivo	79
4.3.4. Criterios de evaluación	79
4.3.5. Beneficios	80
4.4. Guía para la elaboración y uso de mapas conceptuales	80
4.4.1. Aplicabilidad de los mapas conceptuales	80
4.4.2. Estructura de los mapas conceptuales	84
4.4.3. Lineamientos procedimentales	87
4.4.3.1. Lineamientos para la elaboración de mapas conceptuales	87
4.4.3.2. Lineamientos generales para el uso de mapas conceptuales como estrategia de enseñanza	92
4.4.3.3. Criterios para evaluar con mapas conceptuales	94
4.4.4. Limitaciones	95
4.4.5. Materiales a utilizar y fuentes de información	96
CONCLUSIONES	98
REFERENCIAS	
ANEXO: Muestra de Mapas Conceptuales	

## RESUMEN

El proceso de enseñanza supone la utilización de procedimientos y recursos cognitivos por parte del profesor, con el objeto de promover aprendizajes significativos en los alumnos. Partiendo de la identificación de una problemática inercial que dificulta el logro de tales aprendizajes en una escuela del nivel superior de estudios, la presente tesina propone el uso de mapas conceptuales como estrategia de enseñanza que se determina eficaz y viable para favorecer la actividad constructiva y asimilación de conocimientos por parte de los estudiantes.

Para lo anterior, el material tanto explicativo como descriptivo en que este trabajo se organiza, incluye: a) fundamentos teóricos de los mapas conceptuales cuya revisión permite arribar a la validación cognitiva-instrumental de los mismos, b) información relativa a sus modalidades de aplicación, explicitándose en ello su pertinencia y beneficios a lo largo del proceso didáctico y, c) orientaciones técnicas necesarias para su eventual elaboración e implementación por parte del personal docente del ámbito objeto de atención.

Se confía en que este trabajo tenga una respuesta proactiva en la población destinataria, a fin de contribuir a elevar la calidad educativa del centro escolar y el importante y noble proceso formativo que por su misión le corresponde.

## INTRODUCCIÓN

Durante buena parte del siglo XX, tanto a nivel internacional como en nuestro país, tuvieron gran auge las corrientes conductistas aplicadas a la educación. Dichas corrientes asumían una posición empirista y asociacionista respecto del conocimiento y del aprendizaje, de igual forma, predominó un modo de hacer ciencia enmarcado por la perspectiva epistemológica positivista que, de manera coincidente, resultaba afín a la aproximación psicológica mencionada.

La forma de explicar y describir el aprendizaje en la orientación conductista coincidió también con la vieja tradición transmisionista en la educación e incluso le dió un fuerte respaldo. Como es sabido, en la escuela tradicionalista se considera que la enseñanza y el aprendizaje son procesos que constituyen un acto de transmisión - reproducción de contenidos curriculares atomizados, lo que a su vez se encuentra vertebrado en un centralismo magisterial en donde el profesor es el depositario único del conocimiento, el cual es expuesto a los alumnos a través de un verbalismo exagerado, lineal y lapidario. A su vez y en consecuente complemento, los alumnos quedan confinados al papel de receptores pasivos de información que no se discute, analiza o investiga, alumnos que serán luego evaluados por su capacidad para reproducir el conocimiento transferido por el docente.

Este es el enfoque que tradicionalmente ha tenido la educación; sin embargo, la nueva realidad histórica- social marcada por diversos y complejos fenómenos tales como la globalización, acelerado desarrollo científico y tecnológico, diversificación de fuentes de comunicación y acceso al conocimiento, nuevas dinámicas de interacción social, diferentes requerimientos de competitividad en el ámbito laboral - entre otros-, ha generado la necesidad de instrumentar cambios de fondo tanto en las estructuras sociales, económicas, laborales y científicas, como, por supuesto y muy especialmente, en las educativas, rubro en el que resultan fundamentales las propuestas de nuevas formas de construir y aplicar el conocimiento.

En el caso de nuestro país y en lo que se refiere a política educativa, el Programa Nacional de Educación 2007/2012 reconoce y asume esta urgente necesidad de cambios sustanciales, priorizando en ello la calidad y pertinencia en los contenidos y métodos educativos; se citan tres lineamientos que, aunque en términos muy generales, dan cuenta de ello:

- *“Es impostergable una renovación profunda del sistema nacional de educación para que las nuevas generaciones sean formadas con capacidades y competencias que les permitan salir adelante en un mundo cada vez más competitivo.”*
- *“Los métodos educativos deben reflejar el ritmo acelerado del desarrollo científico y tecnológico y los contenidos en la enseñanza requieren ser capaces de incorporar el conocimiento que se genera constantemente gracias a las nuevas tecnologías de información.”*
- *“Se implementarán mecanismos que favorezcan un verdadero desarrollo curricular, mediante el cual las escuelas, docentes y directivos jueguen un papel mas activo y aprovechen de manera eficiente y eficaz los recursos didácticos disponibles.”*

En una direccionalidad obviamente más definida y comprometida que la que apenas se esboza en la rectoría del estado, las comunidades intelectuales son las que, en alguna medida, han propiciado la necesaria transición hacia nuevos paradigmas en lo que conforma la teoría y praxis de la educación. Esta difícil y lenta transición apunta, tanto en el contexto internacional como en nuestro país, a la transformación de las representaciones de los alumnos, de sus estructuras conceptuales, metodológicas y actitudinales, de sus intereses, motivaciones, proyectos de vida y actuaciones, en suma, a nuevos enfoques centrados ya no en la enseñanza sino en el aprendizaje y articulados en los ejes que, para una educación a lo largo de la vida, propone Jacques Delors (2009): conocer, hacer, convivir, y ser.

En esta vertiente de cambio, diferentes aproximaciones han aportado y aportan a la construcción de la base teórica y practica centrada justamente en el aprendizaje. De entre estas corrientes, la perspectiva constructivista es una de las más influyentes en el momento actual, no solo por ser una aproximación aplicable en diferentes sistemas y niveles de enseñanza, sino también por el hecho de que poco a poco ha venido generando cambios cualitativos en el diseño curricular, la formación de profesores y los métodos instruccionales y de evaluación, cambios instrumentados por un conjunto de estrategias orientadas al logro de aprendizajes comprensivos, al fomento del trabajo cooperativo y al desarrollo de capacidades para el autodidactismo.

Es opinión del autor que, para vencer la inercia de la escuela tradicionalista y avanzar en la consecución de los cambios a que se ha hecho mención, el terreno

se encuentra en cierto grado sedimentado, residiendo la especial y actual problemática en la insuficiencia que muchos profesores presentan, quizá no tanto a nivel de apertura al cambio o de conocimientos de modelos teórico- pedagógicos alternativos, sino a nivel del conocimiento de estrategias didácticas específicas centradas en el aprendizaje y, particularmente, de su operativización y vivencia en el aula.

En este sentido, la presente tesina fundamenta y explicita una estrategia de enseñanza que, relativa al uso de mapas conceptuales en el aula, favorece sensiblemente la actividad constructiva y logro de aprendizajes significativos en los alumnos.

La problemática a la que se responde tiene como ámbito específico de diagnóstico a la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional, apreciándose, en lo general y en este centro educativo, una inercia tradicionalista que lejos de activar el potencial de aprendizaje de los estudiantes, genera en ellos actitudes receptivistas, relativizándose así el logro de aprendizajes con comprensión.

En un nivel más focalizado, se atiende a una especial dificultad identificada en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las asignaturas de filiación sociomédica, las cuales, por la naturaleza de sus contenidos, obligan a un razonamiento radial e interpretaciones holísticas que resultan contrarias a la linealidad del modelo biomédico prevalente en la escuela en cuestión. De este modo, se observa cotidianamente que tales divergencias dificultan la asimilación de la nueva información por parte de los estudiantes, lo que obviamente remite a un estilo docente traducido en métodos instruccionales no ajustados a la actividad cognitiva que del aprendiz se espera y se demanda.

En el contexto de este trabajo, los mapas conceptuales se proponen no como un remedio único o genérico a lo diagnosticado, sino como una opción estratégica ciertamente viable, flexible y eficaz, aunque no por ello difundida o promovida en el ámbito objeto de atención. El propósito de este documento recepcional es, justamente, el aportar información teórica y metodológica sobre la alternativa instruccional referida, en forma tal que constituya una herramienta didáctica del todo accesible para el personal docente de la unidad educativa, esperando, vía su eventual aceptación y actuación progresista, incidir de manera conjunta en la solución de la problemática planteada.

Es importante precisar de inicio, que tanto el propósito que precede como los objetivos que a continuación se derivan, quedan en lo formal delimitados a lo que atañe a los mapas conceptuales en su modalidad de *estrategia de enseñanza*, acudiéndose solo colateralmente a información relativa a su promoción y utilización como *estrategia de aprendizaje*.

De acuerdo al propósito general enunciado, son dos los objetivos que orientan el contenido de esta tesina:

- a) Fundamentar la validez teórica y metodológica de los mapas conceptuales como estrategia de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos.
- b) Capacitar al personal docente de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional, en lo que corresponde a la elaboración de mapas conceptuales y aplicaciones más frecuentes de los mismos.

Se informa que en relación al segundo objetivo planteado se ha incluido una *Propuesta de Intervención Hipotética*, la cual es hasta el momento inédita en el espacio escolar especificado. El producto en que dicha propuesta se articula corresponde a una guía técnica que atiende precisamente a la capacitación docente implicada.

En cuanto a la organización de contenidos, la tesina está estructurada en cuatro secciones generales. Las dos primeras constituyen el marco teórico referencial del recurso estratégico que se propone, presentándose información relevante y pertinente respecto de cuatro perspectivas constructivistas fundamentales. En ellas, el lector podrá encontrar las tesis, postulados, conceptos centrales y derivaciones instruccionales más importantes de los modelos desarrollados por Piaget, Vigotsky, Bruner y Ausubel. La propuesta de este último autor es objeto del mayor interés en este trabajo, dado que los mapas conceptuales, creados por Novak, guardan sus nexos más directos con la teoría del aprendizaje significativo del autor en relieve.

En la vertiente del aprendizaje estratégico y en el capítulo tres, se define y caracteriza a los mapas conceptuales diferenciándolos de otros métodos de representación del conocimiento. En este mismo segmento, se precisan los vínculos teórico-metodológicos que los mapas multicitados guardan con los modelos constructivistas revisados.

En la última sección y como ya se anticipaba, se presenta la propuesta de intervención diseñada para que sus potenciales usuarios cuenten con las orientaciones técnicas necesarias para constatar, en su práctica docente, el potencial inherente a la estrategia objeto de interés. Este beneficio sería, por ende, extensivo al proceso formativo de los alumnos y a la calidad educativa del centro de estudios de referencia.

# **CAPITULO UNO. MARCO REFERENCIAL DE LOS MAPAS CONCEPTUALES I: PERSPECTIVA GENERAL Y MODELOS CONSTRUCTIVISTAS PLANTEADOS COMO TEORÍAS DEL DESARROLLO**

## **1.1. EL CONSTRUCTIVISMO COMO GENERALIDAD**

Cuando se habla de constructivismo se hace referencia a un enfoque y explicación científica acerca del conocimiento y del aprendizaje. Dicho enfoque recoge el consenso de la epistemología de diferentes disciplinas y de la psicología de la educación respecto a que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de realidades preexistentes, sino de un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por el sujeto cognoscente, el cual va construyendo progresivamente esquemas explicativos cada vez más complejos y potentes. Conocemos la realidad a través de los esquemas de conocimiento que construimos internamente para explicarla, y que son siempre susceptibles de ser mejorados o sustituidos.

De esta manera, en el paradigma constructivista, el ser humano deja de ser considerado un ente pasivo que solo acumula información, respuestas y hábitos por reacción a recompensas o castigos, según ha sido sostenido por las posturas empírico-asociacionistas; en contraposición a esta perspectiva y en palabras simples, con *constructivismo* se significa que el individuo aprende no de manera pasiva sino básicamente por sí mismo, *construyendo* su propio conocimiento en un contexto socioeducativo determinado.

En correspondencia con lo anterior, la postura constructivista implica que no existe un conocimiento independiente de las personas que lo poseen. El conocimiento no es algo que esté en los libros, ni tampoco “almacenado” en la mente de los seres humanos, sino es algo que permite a éstos ser capaces de resolver problemas; así mismo, aprender no consiste en conocer la “verdadera” naturaleza de las cosas ni en “recordar” lo que se nos ha dicho, sino en una capacidad de construir soluciones y respuestas a demandas de la vida cotidiana.

En congruencia con la tesis descrita, Carretero (1997), precisa que el constructivismo se basa en la idea de que el individuo, “tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un simple producto del ambiente ni el resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia resultado de la interacción entre estos factores” (p. 24).

Por su parte, Entwistle (1988), señala que en el constructivismo se hace hincapié “en las formas en que se construye la comprensión, organizando ideas previas a la luz de nuevas informaciones” (p. 41).

En este orden de ideas, las aproximaciones constructivistas comparten una serie de postulados básicos:

- El conocimiento no es una copia fiel de la realidad sino una construcción del ser humano.
- Todo conocimiento tiene un origen genético (evolutivo). Los esquemas de conocimiento no son innatos sino construidos por el sujeto en su interacción con el medio externo.
- Las personas son sujetos activos que aprenden, inician y aprovechan experiencias, buscan información para resolver problemas y reorganizan lo que ya saben para lograr nuevos aprendizajes.
- Todo nuevo conocimiento parte de la existencia de conocimientos y experiencias previos.
- En lo que se construye aparece algo cualitativamente *novedoso* que, como tal, no se encuentra ya prefigurado ni en el objeto que se conoce, ni en el sujeto conocedor: una reorganización, una reconstrucción o una interpretación alternativa.
- Los nuevos conocimientos propician la formación de estructuras mentales cada vez más complejas y con mayor poder explicativo.
- El aprendizaje implica un conflicto previo entre lo que el alumno ya sabe y lo debería saber.
- El aprendizaje efectivo se da cuando el alumno relaciona ideas en temas y conceptos globales.
- El aprendizaje implica un proceso constructivo interno y autoestructurante; es, en este sentido, subjetivo y personal.

- El aprendizaje requiere contextualización en el sentido de que los contenidos por aprender necesitan ser entendidos en su importancia y aplicabilidad en la vida cotidiana.
- El aprendizaje se facilita con la mediación e interacción de y con los otros, ya que es un proceso social que se beneficia con el trabajo colectivo.
- El aprendizaje se facilita con el uso de estrategias que sirvan como puentes cognitivos entre lo familiar y lo nuevo.

Es importante señalar que los aspectos teóricos, conceptuales y didácticos que constituyen el paradigma constructivista, no son un cuerpo dogmático que admita una sola y única interpretación, al contrario, esta perspectiva admite un eclecticismo racional, en donde no hay lugar para verdades absolutas. No debe extrañar entonces que en la comunidad de los constructivistas existan diferentes tendencias, dicha variedad ha de ser considerada como una riqueza en el sentido de que contribuye, precisamente, a nuevos y mejores desarrollos de esta forma particular de concebir el proceso de construcción de los conocimientos.

Entre los autores más connotados con cuyas aportaciones se ha estructurado el cuerpo teórico y práctico del paradigma que nos ocupa, destacan Jean Piaget (teoría psicogenética); Lev Vigotsky (modelo sociocultural); Jerome Bruner (modelo de aprendizaje por descubrimiento) y David Ausubel (modelo de aprendizaje significativo). A estos referentes, considerados como los fundamentales por diversos autores (Coll, 1993; Flórez, 1994; García, 2010), habría que agregar, ampliando la perspectiva a su actual dimensión técnico-práctica, lo que corresponde a la aproximación del aprendizaje estratégico, representada por autores como J. Flavel, A. Brown y S. Paris.

Es útil señalar que, en posición opuesta a la corriente de opinión relativa a la irreconciliabilidad epistemológica de los diferentes constructivismos (Bruner, 1991; Castorina, 2000), autores como Coll (1996), Nuthall (2000), o Salomon (2001), reconocen la posible complementariedad entre estos. Teniendo como referente a uno de los esfuerzos de integración más reconocidos y el cual se denomina <<La concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje>> (Coll, 1990 y 1996). Se sintetizan a continuación algunos comentarios que complementan tesis y postulados unitarios con anterioridad descritos.

### *La función social y socializadora de la escuela.*

La educación escolar es uno de los instrumentos que utilizan los grupos humanos para promover el desarrollo de sus generaciones más jóvenes; su parcialidad, con respecto a otras prácticas, reside en la creencia de que determinados aspectos del desarrollo de los individuos en nuestra cultura, exigen una ayuda sistemática que solo es posible asegurar en la escuela.

Para cumplir esta función, se requiere facilitar el acceso a un conjunto de saberes y formas culturales, propiciando que se lleve a cabo un aprendizaje significativo de los mismos. El logro de estos aprendizajes por los alumnos es una fuente de desarrollo que posibilita un doble proceso, el de socialización y el de individualización, permitiéndole construir una identidad personal en el marco de un contexto social y cultural determinado.

En este sentido, el constructivismo es no solo una opción psicopedagógica, sino toda una opción cultural y de redistribución del conocimiento en el marco de los fines que la educación debe cumplir en las sociedades modernas.

### *Corresponsabilidad del alumno y del maestro.*

Una implicación educativa que subyace a la línea constructivista actual, es el reconocimiento del papel protagónico otorgado a los alumnos –y a su actividad constructiva- dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en donde, por supuesto, se sigue reconociendo la importancia del profesor y de los materiales escolares en tanto que junto con el alumno conforman una triada procesual indispensable, pero en donde también el principal foco de interés se ha desplazado al alumno quien, a final de cuentas, es precisamente el principal responsable de los aprendizajes logrados. Es el alumno quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esta tarea.

En consecuencia con lo anterior, se enfatiza la transición del rol tradicional del maestro como transmisor de conocimientos, por la del profesor como guía, facilitador o mediador, cuya función primordial es la de engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado.

Es importante agregar que, desde luego, los alumnos no aprenden dentro de un vacío social, sino que forman parte de una comunidad que tiene como principal tarea la formación y el aprendizaje. La tendencia natural de los seres humanos es

la de buscar contacto con otros para realizar actividades en común. En el enfoque constructivista, el maestro debe promover el diálogo y la negociación de significados de los contenidos a aprender, así como implementar actividades que impliquen el trabajo colaborativo entre sus alumnos.

#### *La construcción del conocimiento.*

Desde el enfoque constructivista actual, aprender implica atribuir significados, construyendo en ello una representación o un modelo mental. Dicha construcción implica a su vez un proceso de elaboración, en el sentido de que el alumno selecciona y organiza las informaciones que recibe por vías diferentes, estableciendo relaciones entre las mismas.

En este proceso de elaboración, hay un elemento que ocupa un lugar privilegiado: el conocimiento previo pertinente que posee el alumno al momento de iniciar el aprendizaje.

La importancia del conocimiento previo en la adquisición de nuevos aprendizajes es un componente procesual y estratégico ampliamente aceptado en la actualidad, pero ha sido sobre todo Ausubel y sus colaboradores quienes más han contribuido a operativizarlo y evaluarlo en sus trabajos sobre el aprendizaje significativo.

#### *Estrategias cognitivas*

En relación a este rubro, se coincide en que el constructivismo no corresponde a una técnica o método en particular, sino más bien a un conjunto de principios básicos que orientan el diseño de una gran gama de estrategias y técnicas de enseñanza y aprendizaje, acordes a las características de los diversos contenidos curriculares, así como a necesidades particulares de los alumnos

#### *Construir una forma personal de aprender.*

En la perspectiva constructivista del aprendizaje estratégico se confiere especial importancia a la promoción de la reflexión metacognitiva y al aprendizaje autorregulado. El primero de estos procesos consiste en que el alumno se capaz de “pensar acerca de su propia manera de pensar”, entendiéndose por *metacognición* el conocimiento que todos poseemos sobre nuestros propios conocimientos (productos y procesos cognitivos). Asociada a este proceso, la *autorregulación* refiere a la aplicación del conocimiento metacognitivo, es decir, al control consciente de las actividades cognitivas implicadas en la solución de

problemas académicos (planificación para el logro de metas de aprendizaje, supervisión o “monitoreo” y evaluación de logros obtenidos). El objetivo que se persigue es que el alumno adquiera la habilidad de evaluar sus propias capacidades y limitaciones y, de acuerdo con esto, adopte aquellas estrategias de estudio y aprendizaje que resulten adecuadas a sus necesidades particulares.

Lo anterior implica que “la finalidad última de la intervención psicopedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia variedad de situaciones y circunstancias (aprender a aprender)” (Coll, 1988, a, p.133).

## 1.2. MODELO PSICOGENÉTICO DE JEAN PIAGET

### 1.2.1. Características Generales.

La psicología genética se ocupa de conocer las formas en cómo el niño, al desarrollarse, aprende y construye conocimientos. De esta corriente psicológica y en retrospectiva histórica, derivó el primer modelo constructivista el cual fue elaborado por el psicólogo Jean Piaget y sus seguidores.

A pesar de que las aportaciones de este autor ya eran muy importantes en la década de 1920, no fue sino hasta la de 1960 cuando éstas empezaron a ser difundidas y aceptadas en el mundo académico de Europa y Estados Unidos. En México, sus conceptos empezaron a conocerse años después, y de acuerdo con García (2010), su influencia en este país se hizo realmente notoria hasta la década de 1980.

La problemática fundamental que se plantea en este modelo es de naturaleza epistémica. Piaget se cuestiona acerca de la forma en que el individuo construye el conocimiento, particularmente el científico, y cómo pasa de un estado de conocimiento a otro superior. En su extensa obra de Introducción a la Epistemología Genética, Piaget (1975), elaboró una teoría sobre la adquisición del conocimiento basada en la psicología del desarrollo. En este encuadre, considera que la epistemología es el conocimiento de los conocimientos y la psicología la encargada de estudiar la formación y desarrollo de los mismos (psicogénesis). Así, la psicología del aprendizaje debe unirse a la del desarrollo para explicar cómo la mente del niño parte de estructuras elementales como esquemas motrices y

sensoriales y, gracias a la experiencia, logra construir categorías básicas del pensamiento, tales como el espacio, el tiempo, la casualidad, entre otras.

En este curso de ideas resulta fundamental el papel del sujeto: es él quien *conoce*; el *sujeto cognoscente* desempeña un papel activo en el proceso del conocimiento. Dicho conocimiento no es, en absoluto, una copia del mundo, sino que es resultado de una construcción por parte del sujeto en la medida en que interactúa con los objetos. A partir de esta tesis, derivan los postulados siguientes:

- Existe indisociabilidad entre sujeto y objeto de conocimiento en el acto de conocer, y una plena construcción recíproca entre ambos. (Por lo afirmado, la postura de Piaget debe considerarse como interaccionista).
- El sujeto es quien construye su propio conocimiento. Sin una actividad mental constructiva propia e individual, que obedece a necesidades internas vinculadas al desarrollo evolutivo, el conocimiento no se produce.
- La construcción de conocimientos y la inteligencia misma son funciones adaptativas, permiten al individuo mantener una constante concordancia entre sus esquemas cognitivos y el mundo en que se desenvuelve.

Otros fundamentos en el modelo de Piaget son los relativos al proceso de *equilibración* y a las *etapas del desarrollo cognitivo*. El primero permite explicar la forma en que el sujeto integra la nueva información a sus esquemas previos, esto supone diversos momentos que van desde un estado de equilibrio cognitivo, a su crisis o estado de desequilibrio posterior producto de nueva información que se intenta asimilar, y su transición a otro de reequilibrio que implica logro de aprendizajes y, con ello, recompensas mayores a reforzadores de carácter extrínseco.

Con relación al desarrollo cognitivo, la teoría de Piaget ha sido de las más influyentes en la materia. Divide el desarrollo en etapas caracterizadas por la posesión de estructuras lógicas y formas de actuación cualitativamente diferentes, que dan cuenta de ciertas capacidades y que imponen a su vez límites al procesamiento de la información, dependiendo de la etapa por la que se transite.

### 1.2.2. Procesos Constructivo-Estructurantes

De acuerdo a Piaget, todos los individuos comparten las funciones o procesos intelectuales de la adaptación y la organización, por esta razón las califica como

*invariantes*; explican todo aprendizaje ya tenga lugar en niños, adolescentes o adultos, y ya sea que se aprendan matemáticas, biología o música. Sin embargo, cada persona desarrolla una estructura cognitiva única; tras estudiar un mismo texto o cursar un mismo taller, no habrá dos personas cuyas estructuras, habilidades o ideas sean exactamente iguales. Por ello, las estructuras, a diferencia de las funciones, se identifican con el nombre de *variantes*, ya que difieren marcadamente de una a otra persona independientemente de su edad, experiencia o diferencias individuales.

Conviene definir conceptos anteriormente aludidos para progresar luego hacia otros:

- *Adaptación*

Como proceso de ajuste al medio ambiente, refiere a una propiedad inherente a la inteligencia, a la cual Piaget confiere la capacidad de mantener una constante adaptación de los esquemas del sujeto al mundo en que interactúa.

- *Organización*

En el marco de este modelo, es el proceso de categorización, sistematización y coordinación de los esquemas de conocimiento.

- *Estructura cognitiva*

Es aquella que está formada por esquemas de conocimientos a los cuales Piaget (citado en García, 2008) se refiere como unidades fundamentales de la cognición humana, unidades que a su vez consisten en representaciones del mundo que rodea al sujeto y que son construidos por éste. En éste orden de acepciones, la *cognición* debe ser entendida como la adquisición, organización y uso del conocimiento, y puede ser descrita por diferentes formas de *representación mental* tales como símbolos (típicamente palabras), imágenes, ideas, planes y estrategias.

- *Asimilación y Acomodación*

La adaptación, párrafos atrás definida, es a su vez el proceso que explica el desarrollo y el aprendizaje, produciéndose por medio de dos procesos complementarios: asimilación y acomodación.

La *asimilación* consiste en incorporar nueva información en un esquema preexistente, adecuado para integrarla (comprenderla). Esto significa que, cuando un sujeto se enfrenta con una situación nueva, tratará de manejarla en base a los

esquemas que ya posee y que parezcan apropiados para esa situación. Como resultado de esto, el esquema no sufre un cambio sustancial en su naturaleza, sino que se amplía para aplicarse a nuevas situaciones.

Al contrario de la asimilación, la *acomodación* produce cambios esenciales en el esquema; este proceso ocurre cuando el mismo se modifica para poder incorporar información nueva que sería incomprensible con las unidades de cognición anteriores.

Estos dos procesos permiten que los esquemas del sujeto se encuentren siempre adaptados al ambiente y propicien el continuo crecimiento. Cuando el sujeto aprende, lo hace modificando activamente sus esquemas a través de las experiencias, o bien transfiriendo esquemas ya existentes a situaciones nuevas. En este sentido, podemos decir que el *aprendizaje*, es lo que las personas hacen respecto de los estímulos y no lo que éstos hacen con ellas.

#### - *Equilibración*

Otro punto de interés en los planteamientos de Piaget con respecto al desarrollo y al aprendizaje concierne al mecanismo que impulsa a éstos. Tal impulso no proviene, para el autor, enteramente del medio ambiente como ocurre en el conductismo, por el contrario, este impulso está dado por la *equilibración*, una tendencia innata de los individuos a modificar sus esquemas de forma que les permitan dar coherencia a su mundo percibido. Ante todo, refiere Piaget (1974), "hay que señalar que el equilibrio no es un carácter extrínseco o añadido, sino una propiedad perfectamente intrínseca y constitutiva de la vida orgánica y mental" (p.145).

En el modelo que nos ocupa, esta tendencia a la equilibración es a la que se le adjudica la mayor influencia en el crecimiento cognitivo, traduciéndose y expresándose en un proceso de alcanzar equilibrio entre aquellas cosas que fueron comprendidas con anterioridad y las que todavía han de ser comprendidas.

### 1.2.3. El Desarrollo Cognitivo

La premisa de la posición de Piaget sobre el desarrollo cognitivo es que la estructura mental básica es el resultado, no de factores hereditarios o ambientales solos, sino de la interacción entre ciertas tendencias estructurales orgánicas y la estructura del mundo exterior. Como resultado de esta interacción, el desarrollo

cognitivo avanza a través de una serie de etapas caracterizadas por diferencias cualitativas relativamente claras en los modos de evolución del pensamiento del niño. De esta premisa derivan las afirmaciones siguientes:

- a) Las diferentes etapas forman una secuencia o sucesión invariante en el desarrollo cognitivo del niño, con factores culturales capaces de desacelerarlo o acelerarlo más, pero no para cambiar la secuencia.
- b) En una etapa determinada, una respuesta no solo representa un comportamiento específico determinado por la familiaridad con tareas similares, sino una organización fundamental del pensamiento en que se basa el funcionamiento cognitivo del niño de acuerdo a su etapa de desarrollo.
- c) Las etapas cognitivas son de naturaleza jerárquica, van formando un orden de estructuras crecientemente diferenciadas e integradas para desempeñar una función común.

Piaget clasifica los procesos de pensamiento en cuatro etapas de desarrollo cognitivo:

- *Sensorio-motriz* (cero a dos años aproximadamente). Este periodo lleva al niño de los reflejos innatos a los de conducta adquirida, es decir, de un mundo centrado en el Yo y en el cuerpo, a un mundo centrado en los objetos. La tarea principal en este periodo es la conquista de objetos.

- *Preoperativa* (dos a ocho años aprox.). Aquí el niño adquiere el lenguaje, lo que le permite enfrentarse al mundo de manera simbólica, en vez de directamente a través de actividades motoras. La tarea principal en este tránsito es la conquista del símbolo.

- *Operaciones Concretas* (ocho a 12 años aprox.). En esta etapa el niño es menos dependiente de sus percepciones y puede razonar, pero en un nivel muy concreto; empieza a clasificar y ordenar cosas. La tarea principal es la conquista de clases, relaciones y cantidades.

- *Operaciones Formales* (13 años en adelante). Ahora el niño está liberado de su egocentrismo; puede concebir sus pensamientos y los de otros. La tarea más importante de este periodo es el dominio de conceptos y operaciones abstractas.

Cada una de las etapas descritas involucra las experiencias logradas en las etapas precedentes. Los progresos a través de estos periodos se reflejan en el funcionamiento intelectual del niño y en sus capacidades lingüísticas, sociales y emocionales.

#### 1.2.4. Enfoque Educativo

##### *Autonomía moral e intelectual*

En torno a las metas y propósitos de la educación, Piaget (citado en Kamii, 1982), señala que el principal objetivo es “crear hombres capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente de repetir lo que han hecho otras generaciones: hombres que sean creativos y descubridores. El segundo es formar mentes críticas que verifiquen y no acepten todo lo que se les ofrezca” (p.29).

En este sentido, el fin último es lograr un pensamiento racional, pero al mismo tiempo la autonomía moral e intelectual de los educandos.

Kamii (1982), con base en los trabajos de Piaget, precisa que la autonomía es ser capaz de pensar críticamente por sí mismo, tomando en cuenta y coordinando diversos puntos de vista en el terreno moral e intelectual, dos tipos de autonomía indisolublemente ligados. Por lo contrario, la heteronomía significa ser gobernado por otros en los aspectos morales e intelectuales, implica una obediencia acrítica de las normas o de las actitudes de personas con posición de poder.

La autonomía moral e intelectual será desarrollada si se crea un contexto de respeto o reciprocidad (sobre todo en las relaciones adulto-niño), si se evitan las llamadas sanciones expiatorias (castigos) y se da espacio para que los infantes interaccionen e intercambien puntos de vista con los otros, dando oportunidad de que desarrollen sus propias ideas, pensamientos y actitudes morales.

En relación al último condicionante comentado, y de acuerdo a autores como Kamii (1985), y Coll (1989), la interacción entre alumnos, o formas particulares de relación entre profesor y alumnos como la confrontación de distintos puntos de vista, es considerada en el esquema piagetiano, contrariamente a lo que suponen algunos, como muy relevante, dado que fomenta el desarrollo cognitivo (por ejemplo transitar del egocentrismo al sociocentrismo, así como acceder a niveles interindividuales), y socioafectivo (ser más cooperativos y establecer relaciones de respeto y reciprocidad para la construcción de una autonomía moral).

En esta vertiente de ideas, el maestro debe reducir su nivel de autoridad en la medida de lo posible, para que el alumno no se sienta supeditado a lo que él dice cuando intente aprender o conocer algún contenido escolar y no se fomente en él la dependencia y la heteronomía moral e intelectual. En este sentido, el profesor debe respetar los errores (los cuales siempre tienen algo de la respuesta correcta) y estrategias de conocimiento propias y no exigir la emisión simple de la “respuesta correcta”.

En cuanto a estrategias de enseñanza, Piaget (1976), señaló que aunque la psicología infantil puede multiplicar los datos y los conocimientos sobre el desarrollo cognitivo, “los maestros no podrán utilizarlos sino hasta el momento en que sean capaces de traducirlos a soluciones originales” (p.142). Lo anterior significa que, para Piaget, sus aportaciones todavía iban a requerir un trabajo adicional que consiste en modificarlas y ajustarlas para su aplicación dentro del aula por parte de los maestros.

#### *Relaciones de compatibilidad entre los mapas conceptuales y algunos componentes de este modelo*

Se anticipa al lector que los vínculos teóricos de los mapas conceptuales (abreviados en lo sucesivo como: MC), son presentados en forma unitaria en el tópico 3.2.3. de este trabajo, toda vez que en forma previa se les define y tipifica como recurso estratégico (tópicos 3.2.1. y 3.2.2.). No obstante, se juzga útil desagregar brevemente y a manera de “cierre” de cada uno de los modelos revisados, los nexos teóricos que en lo particular se identifican. Lo anterior con el fin de dotar de una relativa autonomía de lectura a las diferentes secciones que conforman el marco referencial de esta tesina.

Es así mismo conveniente anticipar que los MC derivan de la teoría de la asimilación de Ausubel con la cual, y en consecuencia, observan nexos teóricos formalmente directos, existiendo solo vínculos indirectos con los restantes tres modelos revisados, vínculos que el autor de este trabajo recepcional propone denotar como “relaciones de compatibilidad teórico-práctica”. En el marco de estas consideraciones, se sintetizan a continuación las relaciones de compatibilidad que los MC guardan con la teoría psicogenética de Piaget:

- Los MC son instrumentos de uso múltiple en función tanto de los diferentes momentos del ciclo didáctico (pudiendo ser utilizados *pre*, *co* o *post*-instruccionalmente), como de los objetivos particulares que en un momento dado

se plantee el agente de enseñanza (planificación, indagación de conocimientos previos, negociación de significados, trabajo cooperativo, síntesis etc.). En cualquiera de los casos, la instrumentación de este recurso cognitivo debe ser pensada y manejada, necesariamente, como estrategia para la construcción de conocimientos y facilitación de aprendizajes con comprensión por parte de los alumnos, correspondiéndose en este fundamental objetivo con la tesis piagetana de que es el sujeto quien construye su propio conocimiento, pues sin una actividad mental constructiva dicho conocimiento no se produce, y en tanto que éste no es, en absoluto, una copia del mundo sino resultado de una construcción por parte del sujeto que aprende.

- Los MC son organizadores gráficos de información que, dada su peculiar estructura y forma de representación jerárquica de relaciones conceptuales y proposicionales, promueven una organización tanto global como diferenciada de la información a aprender. En este sentido, los MC facilitan (y anticipan en algún grado) las funciones *invariantes* de la *organización* y la *adaptación* que describe Piaget, y que de acuerdo a este autor ocurren de manera indisolublemente ligadas.

- La instrumentación de la dinámica de intersubjetividad a través de la cual los propios alumnos construyen y consensan MC, correlaciona con el importante valor que otorga Piaget a la interacción entre los aprendices mismos, en términos del desarrollo de valores socioafectivos y la construcción y/o consolidación de una autonomía intelectual y moral.

### 1.3. MODELO SOCIOCULTURAL DE LEV VIGOTSKY

#### 1.3.1. Características Generales

Vigotsky desarrolla su modelo sociocultural a partir de la década de 1920, sin embargo, es el de menor tradición en el campo educativo, al menos en los países occidentales en donde su análisis y utilización no tiene más de 25 años; actualmente se le ha redimensionado como fundamento de ciertas experiencias, especialmente aquellas relacionadas con el aprendizaje cooperativo y la educación basada en competencias.

Se considera que este modelo constituye una teoría inacabada en el estado en que se encontraba hasta la muerte de su autor, a pesar de los esfuerzos de otros

investigadores soviéticos tan relevantes como Luria, Leontiev, y Elkonin, los cuales, durante el tiempo que fue censurada la obra vygotskiana en la URSS, no encontraron las condiciones apropiadas para continuar su obra, y de acuerdo con algunos autores (Daniels, 2003; Pozo, 1989; Wertsch, 1998), algunos aspectos de la misma necesitan reflexiones y precisiones que en su momento fueron quizá difíciles de realizar, pero que hoy en día están siendo propuestas.

Dos hitos singulares caracterizan la obra de Vigotsky: 1) la elaboración de un programa teórico que intentó con acierto articular procesos psicológicos y socioculturales y 2) una propuesta metodológica de investigación, genética e histórica a la vez, con ciertos paralelismos a los propuestos por Piaget, aunque también con marcadas diferencias.

A pesar de que a Vigotsky se le conoce usualmente por sus trabajos sobre psicología genética, psicolingüística, o sobre los procesos de pensamiento e inteligencia, sus inquietudes en el campo de la psicología iban aún más allá de todo esto; según Wertsch (1998), la problemática que verdaderamente le interesó, fue el *análisis de la conciencia* en todas sus dimensiones. Según el autor, para analizar adecuadamente esta categoría, era necesario estudiar los complejos vínculos de los procesos psicológicos y socioculturales. De acuerdo con Rivière (1986), la psicología de aquella época no le podía dar una respuesta satisfactoria para desarrollar un esquema explicativo de la conciencia humana, por lo que Vigotsky se dio a la tarea, primero, de analizar la incapacidad de la disciplina para realizar un trabajo satisfactorio en torno a dicha categoría, para, en segundo término, elaborar una propuesta científica que le permitiera explicar sus fundamentos.

Según Vigotsky (1979), la psicología estudiaba los procesos psicológicos superiores en forma aislada, en su estado fosilizado (no en su proceso de evolución o genético), sin ser del todo capaz de visualizarla como un principio integrador subyacente a dichos procesos; consideraba que, de hecho, la psicología de su tiempo había evitado estudiarla y por lo tanto, no podía comprender el sentido de la naturaleza humana. Al estudiar esta temática, Vigotsky se vio influido por la filosofía marxista posrevolucionaria según la cual la conciencia es un reflejo subjetivo de la realidad a través de la materia animada. Al interior de su obra y en el dominio netamente psicológico, Wertsch (1998), señala que Vigotsky describió la conciencia de manera diferente a lo largo de su obra, empero, señala que una constante en estas concepciones es sin duda la noción de organización o integración.

Para comprender el origen y desarrollo de la conciencia, Vigotsky se ocupó de estudiar los procesos psicológicos en la filogenia (determinados por factores biológicos, y en este sentido *procesos psicológicos inferiores*) y en la ontogenia humana (determinados primero por los procesos biológicos y luego, vía el lenguaje, por los factores socioculturales, mediante los cuales se desarrollan los *procesos psicológicos superiores*). Gran parte de su obra se centró en torno de la génesis y evolución de las funciones psicológicas superiores como elementos subsidiarios de la conciencia humana, que los integra, otorgando un peso especial a tópicos referentes al lenguaje y al pensamiento.

La expansión y evolución de la obra del autor que nos ocupa obedece, en gran medida, a que él estudió el desarrollo mental con una mente abierta a las contribuciones de diferentes campos del conocimiento; pero no lo hizo de una manera en la que estos diversos campos explicaban los mismos fenómenos desde sus propias miradas (como la biológica, la cultural, la psicológica y la lingüística), sino, como ya se señalaba, de una forma integrada, lo cual aportó un nuevo significado a la comprensión del papel de la sociedad, la cultura y el lenguaje en el desarrollo del ser humano. Vigotsky (1993), planteaba que el logro más esencial de la psicología de aquel entonces, consistía en el paulatino reemplazo del enfoque analítico de los procesos psicológicos, a favor de un enfoque holístico o estructural, en donde la esencia de este nuevo punto de vista residía en el hecho de que el concepto del *todo* se ubicaba en primer plano, un *todo* con atributos propios y que define a su vez los atributos y funciones de los objetos que lo constituyen.

Otro aspecto importante de su obra es la noción de que el desarrollo psicológico se apoya de manera sustancial en las consecuencias de las relaciones de unas personas con otras y, especialmente, la interacción de los adultos con los niños.

En contraste con planteamientos del desarrollo psíquico propios de enfoques tan difundidos como el psicoanálisis, el conductismo y la psicología genética de Piaget, en los cuales existe una visión individualista del ser humano, el modelo de Vigotsky concibe y redimensiona al hombre como un ser historicosocial; desde su perspectiva y para comprender al individuo, resulta indispensable entender el medio social en que éste se desarrolla. Así mismo y en congruencia con lo anterior, el conocimiento es, para los primeros enfoques mencionados, un producto individual, mientras que para Vigotsky es, en mucho, un producto social.

Es importante precisar que en el planteamiento vigotskiano no se niega lo mental

como propiedad individual de las personas, ya que “Vigotsky siempre defendió la idea de la indisociabilidad entre lo individual y lo social y reconoció la especificidad de cada uno de estos ámbitos, aunque su enfoque se haya centrado más en dar cuenta de la dimensión social y cultural” (Hernández, 2006, p.27).

El modelo en revisión tiene la característica de ser profundamente constructivista, ya que no tiene la estructura ni la rigidez de plantearse de acuerdo con un punto de vista o enfoque metodológico unidireccionales, pues en sí mismo, acepta la diversidad y está abierto a los cambios y transformaciones constantes que vivimos.

### 1.3.2. Conceptos Centrales

#### *Los procesos psíquicos superiores*

En el modelo de Vigotsky, los procesos psíquicos superiores están constituidos por la inteligencia, el pensamiento, los procesos de análisis y síntesis, la reflexión, la atención y la abstracción. Estos procesos se han desarrollado a lo largo de la historia como elementos de la cultura humana y se desarrollan día con día en cada uno de los seres que van evolucionando.

En este contexto, se insiste en que la percepción no es simplemente una síntesis de impresiones personales e imágenes de la memoria, “sino que se basa en una complicada síntesis de los procesos del pensamiento con los de la percepción. Aquello que vemos, y aquello que sabemos, lo que percibimos y lo que pensamos, se funde en un todo” (Vigotsky, 1982, p. 119).

En contraste con las funciones psíquicas superiores, existen los llamados procesos psicológicos *elementales*, como la percepción simple, la atención involuntaria (por ejemplo la respuesta a un ruido, o a un objeto muy llamativo), y la memoria elemental (que opera a través de imágenes visuales y acústicas). Es a través de la interacción sociocultural permanente que estos procesos, mediados por el lenguaje, van gradualmente evolucionando hacia formas cada vez más complejas. De hecho, los procesos psicológicos superiores tardarían en presentarse si el individuo no estuviera en contacto con un ambiente favorable, es decir, un entorno que propicie interacciones enriquecedoras entre el sujeto cognoscente y el ambiente sociocultural, incluida por supuesto la escuela.

### *El proceso de interiorización*

En el modelo de Vigotsky, el principio epistemológico del aprendizaje consiste en la *interiorización* progresiva de la cultura a través de *instrumentos de mediación* referentes a herramientas psicológicas (deducción, inducción, análisis, síntesis, etc.) y signos (lenguaje oral, escrito e incluso corporal), que son producto de la evolución cultural y posibilitan la adopción o apropiación de ideas, valores, normas y pautas actitudinales y comportamentales. Este concepto es análogo al de *asimilación* de Piaget, pero el primero no es de inspiración biológica sino social. Para Piaget el aprendizaje se subordina al desarrollo cognitivo del individuo; para Vigotsky el aprendizaje no sólo es un fenómeno individual sino básicamente una construcción social, y más aun: todos los procesos cognitivos se construyen primero de manera interpersonal y se interiorizan luego individualmente.

El proceso de interiorización constituye un proceso de autoformación de las personas para evolucionar hacia formas superiores del pensamiento, una secuencia transformadora en la cual las vivencias socioculturales se traducen en fenómenos psicológicos.

### *Construcción de conceptos*

Vigotsky elaboró una concepción sobre la adquisición de conceptos basada en el principio de que la instrucción científica constituye el camino a través del cual se supera el sentido de los conceptos espontáneos. Sostuvo que estos *conceptos espontáneos* eran, en realidad, pseudoconceptos o categorías vagamente definidas, esto es, de significados imprecisos; mientras que los *conceptos científicos o verdaderos*, recibidos a través de la instrucción escolar, tienen una significación definida y constituyen un tipo de representación diferente. Por esta razón, el cambio que se sucede, de los conceptos espontáneos a los científicos, no son sólo la sustitución de un concepto por otro; sino el paso de una forma de conceptualización a otra, esto es, un cambio en la forma de comprender y conceptualizar la realidad.

En este sentido, de la propuesta de Vigotsky se derivan algunos principios para explicar el *proceso mental en la construcción del conocimiento científico*, el cual se resume en los cuatro puntos siguientes:

- *Conceptos cotidianos*. Existe una impresión perceptual que permite al alumno relacionarse con los objetos a través de procesos de clasificación con base en

colores, formas, tamaños, etc. Estas compilaciones organizadas o agrupaciones de objetos tienen como antecedentes sus relaciones sociales, preescolares o escolarizadas.

- *Pensamientos en complejos*. Los niños de mayor edad elaboran “colecciones más complejas” basadas en criterios perceptivos comunes e inmediatos que integran vínculos de relaciones con su entorno y aceleran el proceso de socialización.
- *Pseudoconceptos o preconceptos*. Se manifiestan en el lenguaje que aun no revela la esencia del objeto de conocimiento. Se utiliza la palabra no por su significación, sino por su utilidad en la convivencia social. Esta situación no es particular de los niños, ya que también se presenta en los adultos.
- *Pensamiento en conceptos*. Es la expresión-uso de los conceptos por su significación. Estos son los *conceptos científicos o verdaderos*, producto directo de la influencia escolar; se adquieren a través de procesos de reflexión para encontrar vínculos e integrar sistemas de relación entre conceptos y objetos de conocimiento.

### *Relación entre aprendizaje y desarrollo*

Otro de los conceptos importantes que Vigotsky aborda en su propuesta es el de la relación que existe entre el aprendizaje y el desarrollo, así como su influencia en la construcción de los procesos psicológicos superiores. Este autor criticó la posición comúnmente aceptada, según la cual el aprendizaje debería equiparse al nivel evolutivo del niño para ser efectivo. Quienes sostienen esta posición consideran, por ejemplo, que la enseñanza de la lectura, escritura y aritmética debe iniciarse en una etapa determinada. Sin embargo, desde una posición vigotskiana, no se trata de limitarse solo a determinar los niveles evolutivos si se quiere descubrir la verdadera relación entre aprendizaje y desarrollo; para ello, Vigotsky plantea una relación en donde ambos se influyen mutuamente. Esta concepción remite a su constructo de *Zona de desarrollo próximo (ZDP)*, en el cual postula la existencia de dos niveles evolutivos:

Un primer nivel lo denomina *nivel evolutivo real*, es decir, el nivel de desarrollo de las funciones mentales que resulta de ciclos evolutivos cumplidos a cabalidad; es el nivel generalmente investigado cuando se mide mediante tests el C.I. de los niños, partiendo del supuesto de que únicamente aquellas actividades que ellos pueden realizar por si solos son indicadores de las capacidades mentales.

El segundo nivel corresponde al *nivel evolutivo próximo*, el cual se pone de manifiesto ante un problema que el niño no puede solucionar por sí solo, pero que es capaz de resolver con ayuda de un adulto o un compañero más capaz. Por ejemplo, si el maestro inicia la solución y el niño la completa, o si resuelve el problema en colaboración con otros compañeros. Esta conducta del niño no era considerada indicativa de su desarrollo mental. Ni siquiera los pensadores más prestigiosos se plantearon la posibilidad de que aquello que los niños hacen con ayuda de otro puede ser, en cierto sentido, más indicativo de su desarrollo mental que lo que pueden hacer por sí solos.

De acuerdo a lo anterior, Vigotsky (1979; 1993) definió la ZDP como la distancia entre la ejecución de una persona ante una tarea determinada valiéndose de sus propios medios y posibilidades cognitivas ya desarrolladas (lo que reflejaría su nivel de desarrollo real), y la ejecución que puede conseguir gracias a los apoyos de otras personas (adultos, maestros, padres, etc.) que sabe más (lo que reflejaría el nivel de desarrollo próximo). La ZDP refiere, por lo tanto a aquellas funciones que todavía no han madurado pero que se encuentran en proceso de maduración.

### 1.3.3. Intervención Instruccional

Las aplicaciones del modelo sociocultural de Vigotsky al campo de la educación son muy recientes; gran parte de ellas se han basado en su concepto de ZDP y en sus ideas sobre la internalización de los procesos psicológicos. Sin duda esta es una de las aproximaciones más interesantes para el caso, pero hace falta una gran cantidad de trabajos para validar los supuestos y desarrollar más allá el marco teórico y empírico en el campo educativo. Se esquematizan a continuación algunas ideas sobre las proyecciones educativas de este enfoque.

#### *Proceso de enseñanza – aprendizaje*

De acuerdo a Vigotsky, aprender es una operación social-colectiva que recupera los conocimientos previos para construir internamente aprendizajes significativos, los cuales se vuelven nuevamente sociales a través de su comunicación verbal o escrita. Así, todo proceso de aprendizaje va de lo externo (lo social), a lo interno (intrapsíquico); de las interacciones sociales a las psicológicas, proceso de influencia recíproca denominado *interacción dialéctica*.

Para este modelo, el “buen aprendizaje” es aquel que precede al desarrollo, debiendo consistir la enseñanza, básicamente, en crear zonas de desarrollo próximo con los alumnos, por medio de la estructuración de sistemas de andamiaje (sistemas de apoyo y ayuda) flexibles y estratégicos, que actúen como un imán para hacer que el nivel potencial de desarrollo del aprendiz se integre con el actual; estas modificaciones, a su vez, pueden promover progresos en el desarrollo cognitivo general.

De acuerdo a lo anterior, la instrucción debe sustentarse entonces en el aporte de apoyos estratégicos, en lo cual adquieren especial importancia la conducta de imitación (necesaria para el proceso del traspaso de competencia del experto al novato) y el uso del discurso lingüístico (preguntas, demandas, peticiones, explicaciones, etc.) en donde el maestro trata de “enseñar”, aunque no hay enseñanza directa en sentido estricto, pues más bien induce, modela, resume o hace preguntas. Por su parte, los estudiantes proponen, ejercitan y practican las habilidades que se pretenden desarrollar.

#### *Concepción del alumno*

El alumno debe ser visto como un ente social, protagonista y producto de las múltiples interacciones sociales en que se ve involucrado a lo largo de su vida escolar y extraescolar.

El alumno es, en este sentido, una persona que internaliza (reconstruye) el conocimiento, el cual estuvo primero en el plano interindividual, transitando posteriormente al plano intraindividual. Los conocimientos, habilidades, etc., que desde el principio fueron transmitidos y exorregulados (regulados por otros), los interioriza después el educando siendo capaz de hacer uso de ellos de manera autorregulada.

#### *Concepción del Maestro*

El maestro es un experto que enseña en una situación esencialmente interactiva promoviendo zonas de desarrollo próximo. Su participación en el proceso instruccional para la enseñanza de algún contenido debe ser en su inicio directiva, mediante la creación –como ya se señalaba-, de un sistema de apoyo en el que puedan transitar los alumnos y sin el cual ellos no podrían aspirar a niveles superiores de desempeño y ejecución, para posteriormente, en función de los avances del alumno en la adquisición o internalización del contenido, ir reduciendo su participación al nivel de un guía o tutor.

### *Recomendaciones didácticas*

Algunas de las recomendaciones derivadas de este modelo para que la intervención instruccional conduzca a aprendizajes significativos en los alumnos son:

- Tratar de integrar las actividades que los estudiantes realizan en contextos más amplios y con objetivos de mayor alcance, de manera que logren darles sentido.
- Promover la participación y un nivel creciente de implicación de los alumnos en las tareas mediante la observación, la crítica, la actuación y el dialogo.
- Utilizar de manera pertinente y explícita el lenguaje, con la intención de establecer una situación de intersubjetividad apropiada que permita negociar significados, evitando incomprendiones en la enseñanza.
- Promover el estudio y uso cada vez más autónomo y autorregulado de los contenidos por parte de los estudiantes.
- Promover sistemáticamente la interacción entre los propios estudiantes de manera que se involucren en acciones de apoyo mutuo entre pares.

### *El aprendizaje cooperativo*

La influencia de Vigotsky ha sido muy señalada en esta estrategia de enseñanza – el aprendizaje cooperativo -, la cual ha venido siendo implementada en diversos países, diferentes niveles educativos y en uso de diferentes técnicas y variantes. Su punto de partida es el convencimiento de que una buena comunicación y una actividad compartida de los estudiantes es la forma más adecuada para lograr un aprendizaje efectivo.

Díaz-Barriga y Hernández (2002), definen el aprendizaje cooperativo como una "situación de aprendizaje en la cual los participantes establecen metas que son benéficas para sí mismo y para los demás miembros del grupo, buscando maximizar tanto su aprendizaje como el de los otros" (p.427); afirman además que la evidencia investigativa indica que, tanto en el rendimiento académico como en

su valor socioafectivo, el aprendizaje cooperativo tiene efectos mucho más favorables que los procesos de aprendizaje individualistas y competitivos.

Los elementos clave de un grupo cooperativo pueden resumirse de la manera siguiente:

- Interdependencia positiva: (cada alumno contribuye al esfuerzo conjunto y al avance del grupo).
- Interacción cara a cara: (se verifica la comprensión grupal de la tarea; se comparte y discute el conocimiento propio y la construcción de los nuevos conocimientos).
- Evaluación grupal e individual: (se trabaja en pequeños equipos y se evalúa periódicamente no solo el avance individual sino el conjunto; los alumnos participan activamente en los análisis de resultados).
- Desarrollo de habilidades socioafectivas: (se promueve la toma de decisiones, la autoconfianza y el liderazgo).

El aprendizaje cooperativo permite a los estudiantes tener una enorme ventaja en comparación con la enseñanza tradicional, ya que un grupo de trabajo siempre es más eficiente que una persona aislada.

*Relaciones de compatibilidad entre los MC y algunos componentes de este modelo*

Pueden identificarse los siguientes puntos de convergencia:

- Una adecuada interpretación del constructo vigotskiano de ZDP en lo que corresponde al planteamiento de intervenciones instruccionales debe considerar, entre otros aspectos, la adopción de un enfoque holístico antes que un abordaje fragmentado de la información a aprender. Los MC son afines a esta condicionante, ya que la red de relaciones entre conceptos y proposiciones en que se estructuran conducen, finalmente y precisamente, a la construcción de explicaciones dentro de marcos conceptuales globales (enfoque holístico).
- Los MC pueden ser utilizados para representar y presentar los objetivos e intenciones de un curso o de un bloque temático en particular, poniendo en evidencia la relación entre los conocimientos adquiridos anteriormente y los

nuevos objetivos didácticos a alcanzar, correspondiéndose en esta modalidad con uno de los criterios de intervención establecidos por Vigotsky, en cuanto a que el docente debe insertar las actividades que realizan los alumnos en contextos y objetivos más amplios y en los que aquellas adquieran sentido y significados particulares.

- Vigotsky siempre sostuvo que el aprendizaje específicamente humano es en esencia interactivo, destacando el importante papel que desempeñan las interacciones sociales en el aprendizaje con otros (que saben más y enseñan), y que será siempre más efectivo que el aprendizaje de tipo individualista y competitivo. Bajo este precepto, el autor deriva lineamientos y métodos de intervención tales como la negociación de significados y el aprendizaje cooperativo. Al respecto, los MC pueden ser utilizados como apoyo estratégico para instrumentar las formas de intervención señaladas: MC construidos conjuntamente por el docente y los alumnos y MC construidos entre los aprendices mismos en la modalidad de aprendizaje cooperativo, dando lugar, en ambos casos, a dinámicas de negociación de significados.

## **CAPITULO DOS. MARCO REFERENCIAL DE LOS MAPAS CONCEPTUALES II: MODELOS CONSTRUCTIVISTAS QUE PRIORIZAN MODALIDADES ESPECÍFICAS DE APRENDIZAJE**

### **2.1. MODELO DE APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO DE JEROME BRUNER**

#### **2.1.1. Características Generales**

El modelo que se aborda en esta sección empezó a adquirir importancia a partir de la década de 1970, y puede afirmarse que, en el terreno del constructivismo así como en el de la psicología educativa en general, su autor es actualmente uno de los investigadores más conocidos y con mayor influencia en estos campos. De hecho, Bruner es considerado como una de las figuras clave en la llamada “revolución cognitiva” en el área de la investigación; sin embargo, en donde más se observa su influencia es en la vertiente instruccional, siendo él uno de los precursores de los estudios y propuestas sobre estrategias cognitivas.

Una característica de Bruner es su gran capacidad innovadora, en sus últimas aportaciones ha criticado severamente a la orientación cognitiva tradicional y ha insistido en destacar la gran importancia de los factores culturales en el campo de la psicología, coincidiendo en ello con el enfoque sociocultural de Vigotsky. Para el autor citado, el fenómeno psicológico se genera con la actividad del individuo en relación con el mundo natural y social; destacan en su obra cuatro temas clave:

- *El desarrollo intelectual*  
La teoría al respecto establece que el crecimiento intelectual se edifica progresivamente a través de formas diferenciadas de representarse el conocimiento.
- *El aprendizaje por descubrimiento*  
La principal preocupación de Bruner es la de inducir al aprendiz a una participación activa en el proceso de aprendizaje, ello es evidente en el énfasis que pone en el método del descubrimiento, el cual desafía la inteligencia del alumno impulsándolo a resolver problemas y lograr así la transferencia de los contenidos y un aprendizaje significativo.

- *La formación de conceptos*  
Referente a la construcción de clases genéricas y designación de atributos específicos de objetos de conocimiento, utilizando para esto la lógica formal.
  
- *Propuesta instruccional*  
Se enfatiza, entre otros aspectos, la importancia de crear un ambiente favorable al aprendizaje; la forma en que debe ser presentado el conocimiento; la secuencia de presentación de contenidos y lo referente al factor motivacional.

Las tesis centrales son: 1) el aprendizaje es esencialmente una actividad social que se desarrolla a través del lenguaje, 2) los contenidos que se aprenden no son ideas aisladas sino que forman parte de un contexto cultural, contexto del cual el alumno debe tomar conciencia a fin de diseñar las estrategias más adecuadas para entenderlo, 3) el individuo atiende selectivamente a la información y la procesa y organiza siempre en forma única o particular.

#### 2.1.2. Progresión de la Representación del Conocimiento

Para Bruner, el desarrollo intelectual se caracteriza por una creciente independencia de los estímulos externos, una progresiva capacidad para comunicarse con uno mismo y con los demás mediante herramientas simbólicas y una cada vez mayor capacidad para atender a varios estímulos en forma simultánea.

De acuerdo al autor, se puede conocer el mundo de manera progresiva en tres etapas de maduración por las cuales pasa el individuo y que el autor denomina *modos psicológicos de conocer*: modo enactivo, modo icónico y modo simbólico. Estas modalidades se corresponden con las etapas del desarrollo en las cuales se pasa primero por la acción, luego por la imagen y finalmente por el lenguaje. Los modos de conocer referidos (o formas de representación del conocimiento), se relacionan estrechamente con los estadios del desarrollo de la teoría de Piaget: preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales. Adquiridos progresivamente y una vez establecidos, los modos mencionados perduran toda la vida.

El modo *enactivo* (“o en acto”) de conocer, significa que la representación del mundo se realiza a través de la acción, de la respuesta motriz. Se trata de la primera inteligencia práctica y se desarrolla como consecuencia del contacto del niño con los objetos y con los problemas de acción que el medio le plantea; se le puede definir como un conjunto de acciones apropiadas para conseguir un cierto resultado.

Al modo enactivo le sigue el desarrollar la habilidad para trascender los objetos inmediatos y conocer el mundo en forma visual. Este es el modo *icónico*, consistente en la representación del conocimiento a través de imágenes mentales o graficas basadas en datos percibidos o imaginados y que explican un concepto sin necesidad de definirlo en forma precisa.

Finalmente, cuando aparece el lenguaje como instrumento de cognición, el individuo logra representar los objetos y sucesos con la palabra, aunque objetos y sucesos no se encuentren u ocurran en su presencia. Este es el denominado modo *simbólico*, el cual consiste precisamente en representarse un determinado conocimiento en términos de proposiciones lógicas o simbólicas. Este tipo de representación produce un orden más elevado de pensamiento y se convierte con rapidez en el preferido, aunque se siga, por supuesto, manteniendo la capacidad inherente a las modalidades enactiva e icónica. Bruner (1964), afirma que: “Cuando el niño ha logrado internalizar el lenguaje como instrumento cognoscitivo, queda a su alcance representar y transformar sistemáticamente las regularidades de la experiencia con eficacia y flexibilidad mayores que antes” (p.14).

### 2.1.3. El Aprendizaje por Descubrimiento

Bruner enfatizó un aspecto muy importante acerca de la forma en que aprendemos los seres humanos. En su modelo, el autor concede capital importancia al proceso de *descubrir el conocimiento* para que este resulte real y útil para el aprendiz. El aprendizaje por descubrimiento consiste en la capacidad de reorganizar datos ya obtenidos, de manera novedosa, de forma que permitan insights o descubrimientos nuevos, por ello y de acuerdo a Bruner, todo conocimiento real es necesariamente aprendido por uno mismo a través de formular y probar o disprobar hipótesis.

Como método, el aprendizaje por descubrimiento permite al individuo desarrollar habilidades en la solución de problemas, ejercitar el pensamiento crítico y

discriminar lo importante de lo que no lo es, preparándolo así para enfrentar los problemas de la vida.

De acuerdo a Bruner (citado en Ausubel, Novak y Hanesian, 1983), son 12 los principios que rigen al aprendizaje por descubrimiento, los cuales se explican brevemente a continuación:

- *Todo conocimiento real es aprendido por uno mismo*, es decir, el individuo adquiere efectivamente conocimiento cuando lo descubre por él mismo, por su propio discernimiento.
- *El significado es producto exclusivo del descubrimiento creativo y no verbal*, es decir, que el significado deriva del descubrimiento directo y personal, ya que lo meramente verbal es insuficiente para construirlo.
- *El conocimiento verbal es la clave de la transferencia*, es decir, que adquirida la capacidad de comunicación, se es mayormente receptivo a la transferencia de contenidos que el instructor debe disponer de manera secuenciada y lo más lógica posible.
- *El método del descubrimiento es el principal para transmitir el contenido de la materia*, es decir, la intervención instruccional debe privilegiar el uso de estrategias cognitivas que propicien la reorganización de los saberes ya adquiridos para dar lugar a nuevos descubrimientos significativos.
- *La capacidad para resolver problemas es la meta principal de la educación*, desarrollar esta capacidad debe ser finalidad educativa primordial y legítima, para esto es muy recomendable utilizar métodos de investigación científica.
- *El entrenamiento en la heurística del descubrimiento es más importante que la enseñanza de la materia de estudio*. Desde lo didáctico, la heurística consiste en procedimientos caracterizados por el planteamiento de preguntas clave que estimulan la reflexión y la organización del pensamiento; es éste un método tendiente a mejorar el pensamiento crítico a través de los principios generales de la lógica.
- *Cada niño debería ser un pensador creativo y crítico*, es decir, se debe formar niños pensadores y reflexivos, alumnos capaces de dominar el

ámbito intelectual, a partir de un mayor potencial para comprender las materias de estudio.

- *La enseñanza expositiva es autoritaria*, se enfatiza que todo tipo de enseñanza impuesta como dogma nulifica el aprendizaje por descubrimiento y, por lo tanto, el conocimiento real.
- *El descubrimiento organiza de manera eficaz lo aprendido para emplearlo ulteriormente*, se afirma que el método de descubrimiento produce el efecto de conducir a la construcción y organización del conocimiento que será luego utilizado para otros contenidos relacionados y de mayor dificultad.
- *El descubrimiento es el generador único de motivación y confianza en sí mismo*, se subraya que el descubrimiento es lo esencial para adquirir actitudes deseables hacia el aprendizaje y la investigación, así como para afianzar convicciones relativas a la existencia de regularidades en los objetos de conocimiento y la posibilidad de descubrir tales regularidades.
- *El descubrimiento es una fuente primaria de motivación intrínseca*, se resalta la importancia motivacional del descubrimiento, el cual tiene este efecto que es contrario a la pasividad que genera la enseñanza dogmática.
- *El descubrimiento asegura la conservación del recuerdo*, se señala que a través de este tipo de aprendizaje es más probable que el individuo conserve y pueda recuperar la información cuando la necesite.

#### 2.1.4. La Categorización para la Formación y Obtención de Conceptos

Para Bruner el aprendizaje es un proceso constructivo en el cual resulta esencial la categorización de los inputs, la cual ocurre para simplificar la interacción con la realidad. Para este autor (citado en Díaz, 1986), la categorización refiere a la forma en que el individuo, de acuerdo con la tarea por realizar y según la cantidad de información en juego, emplea diferentes criterios para clasificar los datos, ordenarlos y tomar decisiones. En este proceso, la *formación de conceptos* es un acto inventivo en virtud del cual se construyen clases o categorías, mientras que la *obtención de conceptos* supone la búsqueda de los atributos que distinguen a objetos o sucesos que son ejemplares de la clase que se quiere diferenciar. Así, por ejemplo, el descubrimiento de que una sustancia puede categorizarse como

“blanca” y otra como “no blanca”, es un acto de formación de conceptos, y en cambio, la determinación de las cualidades que acompañan a las sustancias blancas y a las no blancas, es un acto de obtención de conceptos.

Bruner (1990), identificó tres tipos de conceptos: conjuntivo, disyuntivo y relacional. Un *concepto conjuntivo* es aquel cuyos atributos relevantes están todos presentes y al mismo tiempo, por ejemplo, el concepto de triángulo es conjuntivo, pues se define por tres ángulos. Un *concepto disyuntivo* es aquel que se define por la presencia de uno cualquiera de sus atributos relevantes. El *concepto relacional* surge cuando los atributos definitorios se relacionan entre sí. En este sentido, las estrategias de formación de conceptos constituyen la secuencia de decisiones que una persona realiza en su camino hacia la obtención de los mismos ( y que sería la solución de un problema); éstas cumplen los siguientes objetivos: alcanzar el máximo de información, mantener el esfuerzo cognoscitivo dentro de los límites apropiados para el sujeto, y regular el riesgo de fracaso.

#### 2.1.5. Propuesta Instruccional

##### *Aspectos centrales*

Bruner (1972), propuso una teoría de la instrucción en donde la influencia de Vigotsky empezó a aparecer y en la cual se fue alejando de la idea de que lo central del aspecto psicológico son los procesos intrapsíquicos, desplazando el eje de su atención hacia los determinantes sociales y culturales. La teoría propuesta por Bruner es de tipo *prescriptiva* o normativa, a diferencia de las teorías del aprendizaje o del desarrollo, las cuales pueden ser tipificadas como *descriptivas*, ya que, precisamente, describen lo que ocurre cuando los sujetos aprenden o crecen, una teoría prescriptiva de la instrucción, en cambio, establece los medios ideales para que ese aprendizaje o crecimiento se produzca de la mejor manera posible.

La propuesta instruccional de Bruner establece los aspectos generales siguientes:

- *Crear una disposición favorable para el aprendizaje.*

En primer lugar, una teoría de la instrucción debe especificar las experiencias que tienen la mayor probabilidad de lograr en el individuo una predisposición a aprender, lo cual se alcanza vía el manejo de la exploración de alternativas para el descubrimiento de soluciones a problemas planteados.

- *Estructurar el conocimiento para estructurar su comprensión.*

El conocimiento debe ser presentado en forma lo suficientemente simple para que, un determinado alumno, pueda comprenderlo en función de los modos o formas de representación del conocimiento (enactiva, icónica y simbólica) que ya posee, y de que éste propicie, en el alumno, las inferencias lógicas que demandan los contenidos.

- *Establecer la secuencia más eficiente para presentar los contenidos.*

Se advierte que no hay una secuencia ideal o única para todo alumno. Lo óptimo depende de factores tales como, el aprendizaje anterior del alumno; su etapa de desarrollo intelectual; la naturaleza de los contenidos y diferencias individuales diversas.

- *Tener presente la importancia de la motivación.*

La motivación es factor determinante en el aprendizaje y, aquella que no induce actitudes de dependencia, proviene solamente del valor que el estudiante atribuye al propio saber.

Tocante a las asignaturas, se concede particular importancia a su estructura. Tal estructura está constituida por las ideas fundamentales y sus relaciones (su esquema), las cuales representan la información esencial de un cuerpo de conocimientos. En consecuencia, la presentación y abordaje de los contenidos debe ser congruente con las estructuras disciplinarias a fin de favorecer su comprensión y adecuada transferencia, así como la aplicación del conocimiento a nuevos problemas.

En cuanto a la organización de planes y programas de estudio, Bruner propone el concepto de currículo en espiral (o recurrente), el cual supone que, a medida que se avanza a niveles superiores, los núcleos básicos de cada materia aumentan en cantidad y profundidad y pueden ir de lo intuitivo a lo simbólico, de lo manipulativo a lo simbólico, etc.

### *Concepto de andamiaje*

Inspirado en el concepto de zona de desarrollo proximal de Vigotsky, Bruner formula el concepto de *andamiaje*, cuya tesis es que las intervenciones del agente de enseñanza deben mantener una relación inversa con respecto al nivel de

competencia del aprendiz, es decir: a menor nivel, mayor ayuda, y a mayor nivel, menor ayuda. Lo que el profesor debe ofrecer, de acuerdo a esta ecuación, es solo apoyo, ya que el verdadero artífice del proceso de aprendizaje es el alumno.

### *Limitante aplicativa*

Como ya fue expuesto, el modelo de Bruner se sustenta en la central importancia que confiere al aprendizaje por descubrimiento. Sin embargo, Bruner no es explícito acerca de las condiciones que se requieren para que se produzca este descubrimiento. Es un hecho que no siempre los alumnos ante una experiencia o un material de aprendizaje logran realizar el insight descrito para el caso. Otro autor compatible a la corriente cognitiva, David Ausubel, se preocupó por el tema de las condiciones que se requieren para que un aprendiz logre realizar un descubrimiento significativo. Este autor desarrolló una teoría que complementa las nociones de Bruner, destacando la necesidad de que existan elementos previos en la cognición del alumno para, efectivamente, asimilar el nuevo conocimiento. En la sección 2.2 de esta tesina serán revisados los fundamentos de su modelo.

### *Relaciones de compatibilidad entre los MC y algunos componentes de este modelo*

Algunas líneas de convergencia son las que a continuación se señalan:

- La categorización para la formación y obtención de conceptos es esencial en la concepción de aprendizaje de Bruner, así como componente explicativo de la forma en que, para este autor, se organiza la información en la estructura cognitiva del ser humano. Los MC inciden favorablemente en estos procesos ya que para la elaboración de estos instrumentos didácticos es necesario, precisamente, identificar y delimitar los conceptos fundamentales de las temáticas a representar, así como los atributos esenciales de los mismos para, en un segundo momento, determinar sus niveles de generalidad o inclusión, lo cual es también un ejercicio de categorización. En su forma terminada, un MC refleja la labor de categorización de su autor (el agente de enseñanza y/o los alumnos), facilitando así mismo dicha labor en el usuario del instrumento.

- Los MC son afines al criterio instruccional de Bruner relativo a que, la selección y presentación de los contenidos programáticos, deben corresponderse con la estructura de las disciplinas científicas en cuanto a las ideas fundamentales y relaciones esenciales en que éstas se estructuran.

- Bruner relleva especialmente el diálogo activo entre el instructor y los estudiantes y conmina a entender los procesos educativos como <<foros culturales>>, es decir, como espacios en que docentes y alumnos deben compartir y negociar significados respecto de los diversos saberes a internalizar. Los MC, elaborados en forma conjunta entre el agente de enseñanza y los aprendices, posibilitan un contexto intersubjetivo apropiado para instrumentar la directriz didáctica comentada.

## 2.2. MODELO DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE DAVID AUSUBEL

### 2.2.1. Características Generales

Desde la década de 1960, la aproximación constructivista de Ausubel y sus más destacados seguidores (Ausubel, 1963; Ausubel, Novak y Hanesian, 1983; Novak y Gowin, 1988), ha mantenido una señalada aceptación, no solo por sus importantes elaboraciones teóricas sino, también, por el hecho de que ha guiado múltiples experiencias de diseño e intervención educativa.

Para los propósitos de esta tesina, el modelo de aprendizaje significativo resulta particularmente importante ya que constituye el referente teórico más directo de los mapas conceptuales, los cuales se inscriben como una de las aplicaciones que, a nivel de estrategia didáctica derivada de los planteamientos del modelo citado, han sido mayormente difundidas y utilizadas en diferentes niveles de estudio.

Ausubel enfoca su trabajo en el aprendizaje tal como ocurre en el aula en la mayoría de las escuelas, así como en las condiciones que permiten que los nuevos conocimientos sean elaborados y asimilados en los esquemas de conocimiento que conforman la estructura cognoscitiva de los alumnos.

Para este autor, el aprendizaje está centrado en el sujeto que aprende, concebido básicamente como un ente procesador de información, capaz de dar significación y sentido a lo aprendido. De aquí se desprende la noción de aprendizaje significativo, la cual va a marcar un cambio fundamental en cuanto a la concepción misma del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ausubel (1963), señala que el aprendizaje significativo es el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e información representadas en cualquier campo de conocimiento, constituyendo un

proceso mediante el cual una nueva información se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura cognitiva de la persona que aprende. Este concepto pone de relieve la crucial importancia de los conocimientos previos, siendo muy conocida la sentencia de Ausubel (1976), en la que manifiesta lo que para él es el principio más relevante de la psicología educativa: “De todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto, y enséñese consecuentemente” (p.6).

Es útil señalar que el autor de referencia planteó el aprendizaje significativo al cuestionar el aprendizaje por descubrimiento como alternativa idónea ante aquel que se adquiere en forma memorística. Reconoce la importancia del insight defendido por Bruner (ya que el alumno descubre reiteradamente nuevos hechos, infiere relaciones, genera productos originales, etc.), pero considera inviable que todo el aprendizaje significativo que ocurre en el aula deba ser por descubrimiento, antes bien, Ausubel (2002), propugna por el método de enseñanza expositivo-explicativo y el aprendizaje en su grado más elevado, es decir, a través del lenguaje verbal, lo cual permite la adquisición y dominio de los extensos contenidos curriculares que se imparten en las escuelas, principalmente en los niveles medio superior y superior de estudios.

Otro tema fundamental en el modelo que nos ocupa, es el que se refiere a la adquisición de conceptos. Al respecto, Ausubel et al. (1983), describe el almacenamiento de la información en el cerebro humano como un proceso altamente organizado, en el cual se forma una jerarquía conceptual en donde los elementos más específicos del conocimiento se anclan a conocimientos más generales e inclusivos (asimilación), siendo entonces, la estructura cognoscitiva, una estructura jerárquica de conceptos producto de la experiencia del individuo. En consecuencia, uno de los intereses instruccionales de especial consideración en Ausubel, es el relativo a sus propuestas para enfrentar el problema de la organización y presentación de los contenidos curriculares, en forma tal que se favorezca la elaboración y asimilación de los mismos.

### 2.2.2. El aprendizaje Significativo.

El aprendizaje significativo consiste en atribuir significado al contenido a aprender (conceptos, principios, procedimientos, actitudes, etc.) Para Ausubel (1963), esta atribución remite al establecimiento de vínculos sustantivos y no arbitrarios entre el nuevo material a aprender y lo que ya se sabe, lo que se encuentra presente en la

estructura cognitiva de la persona que aprende. Hay aprendizaje significativo si "... la tarea de aprendizaje puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra), con lo que el alumno ya sabe y si éste adopta la actitud de aprendizaje correspondiente para hacerlo así" (Ausubel et al. 1983, p. 37). Conviene, en este punto, precisar nociones y criterios contenidos en el concepto antecedente, así como definir el fundamental proceso de asimilación:

- "*...atribuir significados*"

De acuerdo a Coll (1988, b), hablar de aprendizaje significativo equivale, ante todo, a situar la construcción de significados como elemento central del proceso de enseñanza-aprendizaje. El alumno aprende un contenido cualquiera cuando es capaz de atribuirle un significado, tarea para la cual el proceso de *asimilación* resulta de crucial importancia ya que, de acuerdo con Ausubel et al. (1983), la mayor parte del aprendizaje significativo es producto de este proceso. Por asimilación se connota un proceso en virtud del cual se relaciona la nueva información con los esquemas de comprensión de la realidad preexistentes en la estructura cognitiva del alumno, modificándose, tanto la información recientemente adquirida, como la estructura preexistente, la cual – ya modificada –, adquiere una mayor riqueza y diferenciación. En un caso límite, lo que no podemos asimilar a ningún esquema previo, carece totalmente de significado para nosotros.

- "*...vínculos no arbitrarios y sustanciales*"

En relación a estos vínculos, Ausubel et al. (1983), precisa que "...las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición" (p.48). De esta manera, el criterio de *no arbitrariedad* significa que si los contenidos a aprender no son azarosos, habrá alguna forma de relacionarlos con las clases de ideas pertinentes que los seres humanos somos capaces de aprender. En cuanto al criterio de relacionabilidad *sustancial* (no literal), se significa que, si los contenidos no son arbitrarios, una misma idea, concepto o proposición, podrá expresarse en palabras propias o sinónimos, y aun así transmitir el mismo significado.

- "*...lo que el alumno ya sabe*"

La expresión hace referencia a los conocimientos previos que se poseen en un momento determinado y los cuales se articulan en forma de *esquemas de conocimiento* que Coll (1983), describe como representaciones que posee una persona sobre diferentes parcelas de la realidad.

Por su naturaleza, el aprendizaje significativo se opone al aprendizaje repetitivo (memorístico o mecánico). Cuando el material educativo solamente se puede relacionar de manera arbitraria y lineal, es decir, cuando no aporta significados al sujeto, el aprendizaje se considera justamente como aprendizaje repetitivo. La responsabilidad del profesor, en este sentido, consiste en propiciar situaciones didácticas que favorezcan el aprendizaje significativo, dado que éste se asocia con niveles superiores de comprensión y es más resistente al olvido. Aprender significativamente genera significados más potentes o redes de conocimiento más enriquecidas, que podrán ser de gran utilidad para aprendizajes futuros o para solucionar problemas en forma creativa.

### 2.2.3. Tipos de Aprendizaje Significativo

Al aprender de manera significativa, podemos adquirir representaciones, conceptos o proposiciones (simples o complejas); cada una de estos aprendizajes se describe a continuación:

- a) *Aprendizaje de representaciones*. Es el tipo básico de aprendizaje significativo del cual dependen los demás. Ocurre cuando el niño adquiere el vocabulario, aprendiendo primero palabras que representan objetos reales que tienen sentido para él, aunque no las codifique aun dentro de categorías conceptuales. Puede definírsele como aquel aprendizaje en donde se establece una equivalencia en significado, entre un símbolo (la expresión <<perro>>, p.ej.) y un referente (<<el perro del vecino>>). Los símbolos son típicamente palabras y pasan a significar, para el individuo, lo que significan sus referentes.
- b) *Aprendizaje de conceptos*. Los conceptos representan regularidades de objetos o eventos; su aprendizaje puede definírsele como el establecimiento de una relación entre el símbolo y los elementos clave que son comunes a distintos ejemplares del referente (<<perros de diferentes razas>>, p.ej). El aprendizaje de conceptos constituye en cierta forma un aprendizaje representacional, ya que los conceptos son representados

también por símbolos particulares y representan abstracciones o categorías de atributos esenciales de los referentes.

- c) *Aprendizaje de proposiciones*. La persona puede formar frases u oraciones que contengan uno o más conceptos, y a través de los cuales afirme o niegue algo (p. ej, la proposición << el perro es un animal mamífero capaz de aprender algunas conductas en respuesta a la instauración de condicionamientos>>). Una *proposición* es por lo tanto, un enunciado que establece una relación entre dos o más conceptos, a su vez, las proposiciones pueden relacionarse semánticamente entre sí, construyendo en ello explicaciones, interpretaciones o teorías.

El aprendizaje de proposiciones es el más complejo y, al contrario del representacional, la tarea no es aprender significativamente lo que representan las palabras aisladas o combinadas, sino aprender lo que significan las ideas expresadas en una proposición, la cuales, a su vez, constituyen un concepto. Es decir, en este tipo de aprendizaje no se aprende el significado aislado de los diferentes conceptos que constituyen una proposición, sino el significado de ella como un todo.

#### 2.2.4. Tipos de Aprendizaje Escolar

Ausubel siempre consideró que el aprendizaje que tiene lugar en las escuelas era radicalmente distinto de aquel que se investiga en los laboratorios utilizando sujetos no humanos. Estuvo siempre en desacuerdo con los postulados conductistas que generalizaban sus hallazgos experimentales a todo contexto, incluyendo por supuesto el ámbito escolar. Según él, los aprendizajes escolares requerían de un referente teórico distinto que identificara y explicara sus peculiaridades y complejidades.

De esta manera, el autor referido identifica los tipos de aprendizaje que pueden ocurrir en el salón de clases; distingue, primeramente, dos dimensiones posibles del mismo:

- a) Aprendizajes referentes al modo en que se adquiere el conocimiento por el tipo de instrucción que se recibe:
- *Aprendizaje por recepción*.

Corresponde a una situación de enseñanza expositiva-explicativa en donde los contenidos, orales o escritos, le son presentados al alumno en su forma terminada, correspondiendo a éste el incorporarlos en su estructura cognitiva. Este tipo de aprendizaje suele confundirse con el denominado “aprendizaje por repetición”, pero evidentemente no son iguales, puesto que puede adquirirse aprendizaje por recepción tanto repetitiva como significativa.

- *Aprendizaje por descubrimiento.*

Es aquel en donde el contenido esencial de la información a aprender no se provee en su forma acabada, sino que debe ser descubierto por el alumno, el cual intentará luego incorporarlo a su estructura cognitiva.

Cabe señalar que, de acuerdo a Hernández y Serio (2004), en medio de los polos de los tipos de aprendizajes atrás descritos, pueden identificarse e instrumentarse situaciones de aprendizaje, tanto por aprendizaje “receptivo guiado”, como por “descubrimiento guiado”, los cuales resaltan la cualidad de interactividad y corresponsabilidad del enseñante y del alumno.

b) Aprendizajes referentes a la forma en que el conocimiento es subsecuentemente incorporado en la estructura cognitiva del aprendiz:

- *Aprendizaje por repetición.*

Se caracteriza por ser una copia meramente memorizada de la información sin que se construyan significados en ello.

- *Aprendizaje significativo.*

Como ya ha sido explicado, en este tipo de aprendizaje los contenidos son comprendidos o hechos significativos, vía el proceso de asimilación.

Ahora bien, las dos dimensiones descritas en los incisos anteriores pueden interactuar y posibilitar, en consecuencia, intervenciones instruccionales que, en este contexto taxonómico, Ausubel identifica como “situaciones del aprendizaje escolar”, tales son:

- *Aprendizaje por recepción repetitiva*, (p.ej. memorizar las tablas de multiplicar).
- *Aprendizaje por recepción significativa*, (p.ej. el aprendizaje de relaciones conceptuales y proposicionales, o explicaciones bien comprendidas). Puede incluir el trabajar con organizadores previos y mapas conceptuales.
- *Aprendizaje por descubrimiento repetitivo*, (p.ej. el armado de rompecabezas por ensayo y error).
- *Aprendizaje por descubrimiento significativo*, ya sea guiado (p.ej, aplicación de formulas para resolver problemas, prácticas de laboratorio etc.) o autónomo (p.ej. investigación científica o creación artística).

De acuerdo a Ausubel (2002), son los aprendizajes significativos los que deben tener un protagonismo central en los programas de estudio, ya que, como paginas atrás se comentaba, se ha constatado que este tipo de aprendizaje correlaciona con niveles superiores de comprensión y es más resistente al olvido.

En este orden de ideas, el autor considera que, especialmente en los niveles de educación media y superior, el aprendizaje por recepción significativa es el más importante, más aun, incluso, que los aprendizajes que se logran por descubrimiento significativo, ya que éste último es inviable por el tiempo que implica, además de que en lo cotidiano no se tiene el caso de que los estudiantes descubran continuamente conocimientos, especialmente los de gran dificultad conceptual.

Lo anterior se fundamenta, en primer lugar, en el hecho de que la mayor parte de la información que se maneja en los niveles señalados se expresa en lenguaje oral o escrito, y de que, por otra parte, ya se cuenta en dichos niveles con la capacidad de razonamiento abstracto que para el caso se requiere.

Al priorizar el aprendizaje significativo que ocurre en situaciones de enseñanza expositiva-explicativa, Ausubel (2002), precisa que el aprendizaje receptivo-significativo no supone una actitud de pasividad, por el contrario, exige un importante esfuerzo de asimilación e integración constructivas de la nueva información con los esquemas previos de conocimiento. El autor insiste así mismo en que este tipo de aprendizaje es del todo diferente al aprendizaje verbalista y memorístico con el cual, como ya se señalaba, se le suele confundir. Al respecto, Ausubel (1976), advirtió en su momento que para no fomentar equivocadamente

un aprendizaje por recepción poco significativo o ciertamente memorístico, es necesario observar los lineamientos siguientes:

- Estructurar la información con base en los conocimientos previos de los alumnos.
- Organizar los contenidos de lo general a lo particular y de lo simple a lo complejo
- Presentar la información de manera sustancial y no arbitraria, organizándola en principios explicativos conceptuales que permitan codificarla y atribuirle significado.
- Utilizar ciertas estrategias de enseñanza (por ej. Organizadores previos).
- Promover el esfuerzo cognitivo-constructivo de los alumnos.

Se considera, finalmente, que todas las situaciones descritas por Ausubel pueden tener cabida en los diversos programas de estudio, dependiendo del momento en que resulten pertinentes en función de propósitos educativos específicos, siendo por supuesto recomendable el priorizar las experiencias significativas, ya sea por recepción o por descubrimiento.

#### 2.2.5. Condiciones que Permiten el Logro del Aprendizaje Significativo.

Para que ocurra el aprendizaje significativo, deben reunirse las condiciones siguientes:

- a) Significatividad lógica o potencial (relativa al material a aprender), comprende los siguientes prerequisites:
  - *Relacionabilidad no arbitraria.* (Explicada en el subtema 2.2.2.).
  - *Relacionabilidad sustancial.* (Explicada en el subtema 2.2.2.).
  - *Estructura y organización.* Se refiere a que los materiales, escritos u orales, sean potencialmente significativos, es decir, susceptibles de dar lugar a la construcción de significados, lo cual depende de que los contenidos y su presentación posean una estructura interna organizada, coherente y clara, de tal forma que sus componentes fundamentales tengan un significado en sí, y se relacionen entre sí, de manera no arbitraria o confusa.

b) Significatividad psicológica o real (relativa al alumno), incluye los aspectos siguientes:

- *Actitud favorable*. Hace referencia a la motivación, a una intencionalidad del alumno para realizar los procesos mentales inherentes al aprendizaje significativo.
- *Naturaleza de su estructura cognitiva*. Advierte que el estudiante debe poseer conceptos subsumidores pertinentes para asimilar las nuevas ideas.
- *Conocimientos previos*. Resalta la importancia de que el alumno disponga de un bagaje de conocimientos que le permita otorgar significados al material a aprender.

Para finalizar este segmento, es importante señalar que para el logro de aprendizajes significativos se requiere que las condiciones descritas estén de alguna manera satisfechas, de lo contrario, como señala Ausubel (2002), si existiera déficit en alguna o varias de ellas, se afectaría la calidad del aprendizaje en términos de obtener un aprendizaje significativo de bajo nivel o, incluso, convertirse en un aprendizaje repetitivo. En todo caso, tanto desde la posición del alumno como de la del agente de enseñanza, lo importante es procurar que los aprendizajes sean siempre lo más significativos posibles.

#### 2.2.6. Organización Conceptual Jerárquica.

Como ya fue comentado, Ausubel propuso el término “aprendizaje significativo” para designar el proceso a través del cual la información nueva se relaciona con un aspecto relevante de la estructura de conocimientos del individuo. A la estructura de conocimientos previos que recibe los nuevos conocimientos, Ausubel da el nombre de *concepto integrador*. Así mismo, es útil recordar que el aprendizaje significativo se produce por medio de la *asimilación*. En este proceso, tanto la estructura que recibe el nuevo conocimiento, como este nuevo conocimiento en sí, resultan alterados, dando origen a una nueva estructura de conocimientos.

En este orden de ideas, Ausubel plantea que la estructura cognitiva está integrada por *esquemas de conocimientos*, los cuales son abstracciones o generalizaciones que los seres humanos hacemos a partir de conceptos y sus interrelaciones, organizados de una manera jerárquica.

Ahora bien, al hablar de *organización jerárquica*, se hace referencia al hecho de que, en el aprendizaje significativo, procesamos la información que es menos incluyente (hechos y proposiciones subordinados), en forma tal que llegue a ser subsumida o integrada por las ideas más inclusivas (denominadas conceptos y proposiciones supraordinados).

De esta manera, el proceso en donde una nueva información adquiere significado a través de la interacción con conceptos mayormente integradores, estaría reflejando una relación de subordinación del nuevo material en relación con la estructura cognitiva previa. A este tipo de aprendizaje se le identifica, precisamente, como “*aprendizaje subordinado*” (o por subsunción), y que es, por cierto, el que más ocurre en las aulas, así como el más eficaz y duradero.

Puede ocurrir también que, en otras ocasiones, la información nueva a ser aprendida sea de mayor nivel de abstracción o inclusividad respecto de los conceptos integradores ya establecidos en la estructura cognitiva del individuo y que, al interactuar con ellos, les aglutine o subsuma. A este tipo de aprendizaje se le identifica como “*aprendizaje supraordinado*” (o de orden superior).

Una tercera posibilidad es el “*aprendizaje de tipo combinatorio*” (o de conceptos coordinados), en el cual la nueva información a aprender es del mismo nivel de abstracción e inclusividad que las ideas previas de referencia, ocurriendo entonces una vinculación combinatoria entre dichas ideas, en términos de su congruencia general.

Cabe señalar que los tipos de aprendizaje subordinado, supraordinado y combinatorio, son variedades del aprendizaje proposicional (uno de los tres tipos de aprendizaje significativo descrito en la sección 1.5.3. de este modelo), el cual da lugar a dos procesos esenciales de transformación de la estructura cognitiva, tales son:

- *Diferenciación Progresiva*

Cuando una nueva proposición es aprendida por subordinación, el concepto integrador existente en la estructura cognitiva del aprendiz se modifica en el sentido de irse diferenciando, progresiva y reiteradamente, por niveles de jerarquización, desde los de mayor generalidad o inclusividad hasta los de menor nivel.

- *Reconciliación integradora*

Es el aprendizaje supraordinado así como en el combinatorio, ocurre que en la estructura cognitiva se generan relaciones significativas entre los conocimientos previos mismos; relaciones éstas que nos estaban previstas con anterioridad. Así, las nuevas informaciones son adquiridas y las previas reorganizadas al adquirirse nuevos significados.

Los dos procesos anteriormente descritos son justamente los que posibilitan la organización jerárquica de la estructura cognitiva, y con ella, su enriquecimiento semántico e ideacional.

#### 2.2.7. Organización y Presentación de los Contenidos Programáticos.

Como ya se explicaba, la estructura cognitiva está formada por conceptos y relaciones entre conceptos ordenados jerárquicamente. Ausubel (citado en Galagvosky, 2006), plantea que tal organización conceptual jerárquica debería corresponderse con la jerarquía conceptual de cada disciplina o temática a enseñar. Es importante entonces, como afirma Díaz-Barriga y Hernández (2002), “que el docente conozca el nivel jerárquico de los contenidos, las relaciones que estos guardan entre si y que ayuden a los alumnos a entender ese entramado o tejido conceptual existente en la disciplina que enseña” (p.40). Señala la autora referida que, una de las mayores dificultades que enfrentan los estudiantes, es el que se refiere a los “cabos sueltos” o fragmentos inconexos de información que dan solo cabida al aprendizaje memorístico.

De acuerdo a los planteamientos instruccionales de Ausubel, la organización de los contenidos programáticos implican una primera tarea, no trivial, consistente en la identificación de los conceptos básicos explícitos e implícitos de los contenidos mismos. Una vez que ello ha sido resuelto, hay que prestar atención a la organización del material de enseñanza en unidades secuenciadas, en consonancia con los procesos de diferenciación progresiva y reconciliación integradora.

En este contexto, la diferenciación progresiva es manejada como un principio de organización programática de la materia a enseñar, según el cual las ideas más generales e inclusivas del contenido deben ser presentadas al inicio de la instrucción, y diferenciadas progresivamente a nivel de detalles y especificad. En esta idea, Ausubel (1997), acude a dos hipótesis:

a) Es más fácil para los seres humanos captar aspectos diferenciados de un todo más inclusivo previamente aprendido, que llegar a un todo a partir de sus partes diferenciadas previamente aprendidas.

b) La organización del contenido de una cierta disciplina en la mente del individuo es una estructura jerárquica en la cual las ideas más inclusivas están en el tope de una jerarquía y, progresivamente, se incorporan proposiciones, conceptos y hechos menos inclusivos y más diferenciados. Nada mejor, en consecuencia, que organizar deliberadamente el contenido de la materia en forma similar para facilitar el aprendizaje.

Por otra parte, la organización instruccional del contenido debe no solo proporcionar los elementos necesarios para el aprendizaje significativo en base a la diferenciación progresiva, sino que también debe explorar explícitamente las relaciones entre conceptos y proposiciones; puntualizar sus diferencias y similitudes más importantes y reconciliar las inconsistencias reales o aparentes; todo ello para lograr una reconciliación integradora.

Otro de los principios utilizados en la organización instruccional de un contenido programático es el uso de los *organizadores previos* como puente cognitivo a ser utilizado, tanto para promover la diferenciación progresiva como la reconciliación integradora. Para la primera se puede utilizar un conjunto de organizadores jerarquizados en orden decreciente de inclusividad, cada uno de ellos precediendo la respectiva unidad de estudio, la cual contiene el material detallado y diferenciado.

Por otra parte, los organizadores previos pueden ser también una ayuda en la reconciliación integrativa, en la medida en que indiquen de qué manera las ideas ya existentes en la estructura cognoscitiva son similares o diferentes de aquellas que van a ser aprendidas.

Ausubel insistía en la importancia de utilizar puentes cognitivos introductorios del mayor nivel de inclusividad (como los organizadores previos o anticipados) con la finalidad de propiciar aprendizajes significativos, aunque pensamos que también es recomendable y en ocasiones más fácil y eficaz para activar los conocimientos previos, el uso de otras estrategias didácticas como los mapas conceptuales, por ejemplo, los cuales presentan los contenidos escolares precisamente en forma de sistemas conceptuales organizados, interrelacionados y jerarquizados, evitando el manejo de datos aislados y sin filiación alguna.

Uno de los continuadores más destacados de la obra Ausubel es Joseph Novak, el cual ha realizado importantes trabajos de extensión en el área del diseño curricular y de la enseñanza de las ciencias naturales, y son señaladamente valiosas sus investigaciones sobre mapas conceptuales, estrategia que será revisada con amplitud en los capítulos subsecuentes de esta tesina.

#### 2.2.8. Los Mapas Conceptuales como Proyección Práctica de este Modelo

Los MC constituyen un tipo de instrumentación estratégica del modelo de aprendizaje que nos ocupa por lo que, en este caso, los vínculos teóricos a señalar son naturalmente directos y puntuales. Tales nexos se desagregan sintéticamente a continuación:

- La forma en que en los MC se representan los conocimientos se corresponden con la forma en que, de acuerdo a Ausubel, se codifica, organiza y jerarquiza la información en la estructura cognitiva del ser humano, siendo por ende consonantes con el precepto instrumental ausubeliano referente a que la planeación curricular y la organización y presentación de los contenidos curriculares debe reproducir la naturaleza relacional jerárquica de los esquemas de conocimiento.
- Los MC facilitan los procesos de *diferenciación progresiva* y de *reconciliación integradora* que, como se recordará, son dos procesos esenciales de transformación cognitiva que subyacen en el aprendizaje subordinado, supraordinado y combinatorio propios del aprendizaje significativo.
- Utilizados en su modalidad de *mapas cognitivos* así como a manera de organizadores previos, los MC permiten, respectivamente, indagar conocimientos previos y mejorar la construcción de relaciones entre éstos y aquellos por aprender. Huelga reiterar la importancia de lo señalado respecto del proceso de aprendizaje significativo.
- Dada su necesaria conectividad entre conceptos y proposiciones en términos tanto de recorridos semánticos parciales como a nivel de explicaciones unitarias, los MC confieren una adecuada significatividad lógica al material a aprender.
- Por lo anterior expuesto, los MC prefiguran y facilitan la asimilación de los contenidos y por lo tanto el logro de aprendizajes significativos.



## CAPITULO TRES. LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA. CONTEXTUALIZACIÓN Y VINCULACIÓN TEÓRICA.

### 3.1. LAS ESTRATEGIAS COGNITIVAS

#### 3.1.1. Características Generales

En la perspectiva constructivista la intención instruccional se centra en la promoción de un aprendizaje significativo, en la inducción de un conocimiento más elaborado y rico, y en la enseñanza de estrategias o habilidades de tipo cognitivo. Hasta el momento, no existe aún una propuesta integradora que considere todas estas posibilidades puesto que son líneas teórico-metodológicas que, aunque con ciertas afinidades, se han desarrollado en general en forma independiente.

De esta manera, se han planteado situaciones didácticas en diferentes vertientes, contándose actualmente y por un lado, con toda la propuesta tecnológica del diseño de estrategias de enseñanza y tecnología de texto centradas en apoyar la actividad constructiva de los alumnos y, por el otro, con la aproximación de los programas metacurriculares de entrenamiento e inducción de estrategias de aprendizaje, así como la promoción de las mismas vía su enseñanza directa y paralela al manejo de contenidos curriculares y tareas significativas para los aprendices.

En el contexto del presente trabajo y en este capítulo, interesa: a) definir y caracterizar en lo general las estrategias cognitivas, b) hacer una primera y útil distinción de las estrategias mencionadas, en el sentido de sus modalidades y acepciones como *estrategias de enseñanza* y como *estrategias de aprendizaje*, dando cuenta además de las clasificaciones mayormente utilizadas para cada una de ellas, y c) centrarse, en el resto de este bloque temático, en los mapas conceptuales como estrategia didáctica para la promoción de aprendizajes significativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo como marco teórico-práctico a los modelos constructivistas revisados, con especial referencia a la teoría del aprendizaje significativo o de asimilación de Ausubel de la cual derivan, como proyección aplicativa, los mapas citados.

Es necesario acotar que en función del cometido de esta tesina, así como de la naturaleza de la propuesta de intervención en que se instrumenta, no serán revisadas las vertientes de tecnología de textos ni la de los programas de

entrenamiento metacurriculares, las cuales rebasan los objetivos de inicio planteados.

### *Definición*

Las estrategias cognitivas constituyen un conjunto de procesos y operaciones mentales que sirven de base al desarrollo y realización de tareas intelectuales, dependiendo de ello la calidad misma del aprendizaje.

Dichas estrategias se caracterizan por su complejidad ya que no se trata de la simple y mecánica aplicación de reglas para presentar y manejar contenidos disciplinarios o para acceder a un saber, sino de elegir las alternativas estratégicas más adecuadas en función de dominios de conocimiento, metas de aprendizaje y tipo y complejidad de las tareas cognitivas a emprender.

Paris, Lippson y Wixson (1983), señalan que para que una estrategia pueda identificarse técnicamente como tal, habrá de cumplir tres condiciones relativas, respectivamente, a su conocimiento declarativo, procedimental y condicional.

El conocimiento *declarativo* de una estrategia permite explicar en qué consiste en lo general y cuál es su utilidad o prescripción; este conocimiento resulta obviamente insuficiente para su correcta aplicación.

El conocimiento *procedimental*, por su parte, consiste en conocer la secuencia de acciones establecidas en la estrategia elegida. Este conocimiento corresponde al <<saber cómo>>, lo cual es mucho más útil que el conocimiento anterior, aunque no permite aún discriminar entre una técnica específica y una estrategia de mayor espectro aplicativo.

Finalmente, el conocimiento *condicional* refiere al saber consciente de <<cuándo y por qué>>, es decir, en qué contextos académicos o de tareas de aprendizaje resultan útiles y funcionales las diferentes metodologías de enseñanza y aprendizaje.

### *Modalidades*

En el antecedente orden de ideas y en este punto, resulta útil identificar, de acuerdo a Shuell (1988), dos aproximaciones psicoinstruccionales relativas al aprendizaje estratégico. La primera de ellas, denominada <<aproximación

impuesta>>, corresponde a lo que se identifica y maneja como *estrategias de enseñanza* y consiste en realizar adaptaciones orales, gráficas o escritas a los contenidos curriculares a presentar. La segunda, denominada <<aproximación inducida>>, hace referencia a lo que se tipifica como *estrategias de aprendizaje*, las cuales son producto de acciones de promoción y entrenamiento dirigidas a los alumnos, a fin de que éstos adquieran habilidades para aprender de manera autónoma y autorregulada.

Es importante señalar que las opciones estratégicas mencionadas son sin duda complementarias, debiendo ser utilizadas - ya sea desde la posición del docente o del alumno -, en forma heurística (no como secuencias inflexibles) y reflexiva, en beneficio de la asimilación que la nueva información demande a los aprendices, y del no solo deseable sino necesario desarrollo de autonomía de los mismos.

### 3.1.2. Estrategias de Enseñanza

#### *Definición*

El proceso de enseñanza supone la utilización de procedimientos o recursos por parte del profesor, buscando proporcionar una ayuda pertinente y ajustada a los procesos autoestructurantes de los alumnos. Tales estrategias de enseñanza (“didácticas” o “instruccionales”) son, como ya se observaba, diferentes a las estrategias de aprendizaje que por su ejecución corresponden no al docente, sino a las que desarrolla el estudiante o aprendiz para recuperar información, solucionar problemas relativos a algún campo disciplinar o, en general, para favorecer sus procesos de estudio y aprendizaje.

Una definición concisa de las estrategias de enseñanza en la cual se condensan pronunciamientos de diferentes autores, es la que aportan Díaz-Barriga y Hernández (2002), los cuales las conceptualizan como “procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos” (p.141). Aunadas a estrategias de tipo motivacional y métodos de implicación de intersubjetividad para la negociación de significados, las estrategias de enseñanza constituyen recursos que potencian la eficacia de la intervención instruccional.

No existen criterios unánimes respecto a la “tipología” de las estrategias que nos ocupan, de hecho, es posible encontrar metodologías para abordar prácticamente

cualquier cometido didáctico. Para el caso de las instituciones de educación superior tienen particular interés las relacionadas con la adquisición del conocimiento, la codificación-decodificación de información y las orientadas a la solución de problemas. En el siguiente segmento serán condensadas algunas de las clasificaciones más utilizadas para la identificación de aquellas estrategias que, en el campo de la investigación psicoeducativa aplicada, han probado su utilidad y eficacia para enfrentar el medular problema de *cómo enseñar* (Balluerka, 1995; Mayer, 1990).

### *Clasificación*

Cabe señalar que algunas de las estrategias que serán referidas en este apartado comportan una doble utilidad: la primera, como procedimientos que utiliza el agente de enseñanza para propiciar la mayor cantidad de aprendizajes significativos; la segunda, para promover su uso independiente por parte de los alumnos, vía su enseñanza directa a la par de situaciones de instrucción curricular.

Para efectos de la taxonomía que se desagrega se han tomado como referentes generales clasificaciones esquematizadas por Cooper, 1990; Díaz-Barriga y Hernández, 2002; Kiewra, 1991 y Mayer, 1984. Como podrá ser observado, por cada estrategia considerada se reporta: a) su definición, y b) proceso cognitivo principal que elicita en el alumno.

#### ➤ Objetivos e intenciones

- Son enunciados que describen de manera precisa las condiciones, actividades de aprendizaje y efectos esperados de éstas. Indican, a un tiempo, el punto de partida y de llegada de la experiencia educativa.

- Compartidos con los alumnos, generan en ellos expectativas apropiadas sobre un curso, unidad temática o episodio de enseñanza, permitiéndoles además contextualizar y otorgar sentido a sus aprendizajes.

#### ➤ Resúmenes

- Versión sintética del contenido que habrá de aprenderse. Contienen la información más relevante de una lección o un texto. Enfatizan el argumento central, principios y conceptos clave.

- Mejoran la significatividad lógica de los contenidos, promoviendo con ello una organización global más adecuada de la nueva información a aprender.

- Actividad focal introductoria

- Es aquella que busca de inicio atraer la atención de los alumnos presentando situaciones sorprendentes o discrepantes con sus conocimientos previos.

- Influyen importantemente en la motivación y atención de los alumnos, lo cual conduce a la activación de sus esquemas de conocimiento.

- Discusiones guiadas

- Se trata de un método interactivo introductorio en el que alumnos y profesor disertan propositivamente acerca de un tema determinado.

- Activan los conocimientos previos o, en su caso, y gracias a la situación de intersubjetividad, generan éstos en los alumnos, ubicándolos en una posición inicial mayormente receptiva a la nueva información.

- Actividad generadora de información previa (o “lluvia de ideas”)

- Consiste en que todos los alumnos viertan libremente ideas y puntos de vista sobre un tema determinado, con el propósito de contextualizarlo y tener una primera aproximación al objeto de estudio.

- Permite a los alumnos activar sus conocimientos previos, reflexionar sobre éstos y retroalimentarse en forma conjunta.

- Organizadores previos

- Un organizador previo es un recurso instruccional introductorio articulado por un conjunto de conceptos y proposiciones de mayor nivel de inclusión y generalidad que la nueva información a aprender. La función de este instrumento consiste en proponer un contexto conceptual para asimilar los contenidos curriculares (Ausubel, 1976). Generalmente los organizadores previos se elaboran en forma de pasajes o textos, pudiendo también utilizarse opciones visuales como mapas conceptuales o ilustraciones. Los organizadores previos deben introducirse en la situación de enseñanza antes de que sea presentada la información nueva que se habrá de aprender.

- Explicitan el enlace entre la nueva información y los conocimientos antecedentes de los alumnos mejorando, por ende, la actividad constructiva en ello involucrada. Potencian así mismo el recuerdo de conceptos (no tanto el de datos o hechos).

- Analogías

- Son comparaciones intencionadas en forma de proposiciones, las cuales indican que un objeto o evento es semejante a otro. Su utilidad deriva de plantear situaciones familiares que puedan relacionarse con lo nuevo a aprender (lo cual generalmente tiene un mayor nivel de abstracción).

- Al igual que los organizadores previos, mejoran la actividad constructiva entre los conocimientos previos y el nuevo material.

- Ilustraciones

- Son representaciones visuales utilizadas para expresar una relación espacial básicamente reproductiva, relativas a objetos, procedimientos o procesos, cuando no se tiene la posibilidad de presentarlos en forma real. Las más utilizadas son fotografías, dibujos y dramatizaciones.

- Mejoran la codificación de la información que se presenta, la cual estará referida generalmente a ideas de naturaleza concreta, conceptos o procesos de tipo visual y eventos que ocurren en forma simultánea.

- Organizadores gráficos

- Consisten en representaciones visuales lógicas y estructuralmente organizadas que comunican conceptos, proposiciones, explicaciones o patrones de información; ejemplos de esta opción estratégica lo son los mapas conceptuales y los cuadros sinópticos.

- Promueven una organización global de la información a aprender dado que facilitan la codificación visual y semántica de conceptos, proposiciones y explicaciones, enfatizándose las relaciones jerárquicas entre estos componentes.

- Preguntas intercaladas

- Son preguntas insertadas en situaciones específicas de enseñanza o en diferentes partes de la estructura de un texto y tienen como propósito facilitar el

aprendizaje requerido en uno ú otro caso. El docente puede utilizarlas como herramienta para la evaluación de tipo formativa.

- Aseguran una adecuada atención selectiva y reflexión respecto de la información más relevante del material de enseñanza y mejoran la codificación de la nueva información.

➤ Señalizaciones

- Se trata de señalamientos que se hacen en situaciones de enseñanza o en textos a fin de organizar y destacar los aspectos más relevantes del contenido a aprender.

- Orientan y guían la atención y el aprendizaje, facilitando la identificación y codificación de la información principal de los contenidos.

➤ Mapas y redes conceptuales

- Son representaciones graficas de esquemas de conocimiento que identifican conceptos, proposiciones y explicaciones inherentes a los mismos.

- Promueven una adecuada organización de la información nueva a aprender, facilitando la codificación visual y semántica de conceptos, proposiciones y explicaciones de ella derivada, destacándose a si mismo las relaciones jerárquicas o de inclusividad conceptual existentes.

➤ Organizadores textuales

- Son organizaciones retóricas de un discurso en las cuales se destacan los aspectos centrales de una determinada temática.

- Facilitan la comprensión global y la recuperación de información clave.

Cabe comentar que las estrategias de enseñanza descritas pueden combinarse en diferentes situaciones instruccionales dando lugar a metodologías híbridas (por ej., un mapa conceptual puede ser utilizado como organizador previo o servir de apoyo visual y semántico para una discusión guiada o bien para sintetizar un episodio instruccional), según resulte útil a la intención didáctica del docente.

### *Elección y uso de estrategias de enseñanza*

El uso adecuado y eficaz de las estrategias de enseñanza presupone, tanto la apropiación de un referente teórico-conceptual centrado en la promoción de aprendizajes significativos, como un amplio conocimiento de las diversas opciones estratégicas que han probado su utilidad en la pedagogía instruccional. Partiendo de estas premisas, el docente estará en posición de hacer una lectura apropiada de los diferentes componentes de la tarea de enseñanza, a fin de optimizarla mediante el uso informado de recursos que sustenten sus objetivos didácticos. En adición a lo anterior, y como elementos de juicio para elegir la estrategia más adecuada en diferentes secuencias de instrucción, se sugiere considerar los aspectos siguientes:

- Características de los destinatarios de la enseñanza (nivel de desarrollo cognitivo, conocimientos previos y variables motivacionales).
- Tipo de disciplina y temática que en lo particular se aborda.
- Objetivos o intenciones que direccionan el segmento o sesión instruccional, los procesos cognitivos a movilizar y, en consecuencia, la tarea autoestructurante que deben realizar los alumnos.
- Valoración de la dinámica intersubjetiva necesaria para la negociación de significados.
- Monitoreo del proceso de enseñanza y de la cobertura y calidad de aprendizaje de los alumnos para la eventual adaptación o ajuste del recurso estratégico.

El cumplimiento de las condiciones formativas del agente de enseñanza párrafos atrás señaladas, la consideración de los aspectos antecedentes y el uso flexible y heurístico de las estrategias de enseñanza, determinarán sensiblemente la pertinencia y calidad de la ayuda que se pretende ajustada a la actividad constructiva de los alumnos.

Para finalizar, es útil comentar que el uso de las estrategias reseñadas no se limita a la enseñanza de tipo expositiva-explicativa ya que, igualmente, pueden ser implementadas en las modalidades que corresponden al aprendizaje por descubrimiento tanto autónomo como guiado (véase el subcapítulo 2.2.), así como

en propuestas pedagógicas a estas modalidades vinculadas, tales como el aprendizaje basado en problemas o el articulado en la investigación.

### 3.1.3. Estrategias de Aprendizaje

Una de las metas más desafiantes de la educación se centra en la promoción y desarrollo de habilidades cognitivas que estructuren la capacidad de aprender a aprender de los alumnos, capacidad que en última instancia les ubique en posición relativamente independiente de la situación instruccional para actuar en forma autónoma y autorregulada. En la presente sección se abordarán algunos aspectos sustanciales relativos al concepto y promoción de las estrategias de aprendizaje.

#### *Definición*

Las estrategias de aprendizaje deben ser entendidas como un conjunto interrelacionado de funciones cognitivas y recursos metodológicos capaces de generar esquemas de acción, que hacen posible que el alumno aborde de manera más eficiente situaciones generales y específicas de su aprendizaje. El alumno, al dominar estos recursos, codifica, organiza, instrumenta y dirige su propio proceso de adquisición de saberes. En otros términos, las estrategias de aprendizaje constituyen un <<saber cómo conocer>>, de ahí su importancia.

Condensando acepciones de diferentes autores, Díaz-Barriga y Hernández (2002), puntualizan que las estrategias citadas “son procedimientos (conjuntos de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional, como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas” (p. 234). Sus rasgos y condicionantes más señalados son los siguientes:

- El empleo de las estrategias implica que el aprendiz tome decisiones conscientes, intencionales e inteligentes, en las cuales elige la opción estratégica más adecuada en función de la actividad constructiva que le exigen los contenidos a aprender.
- El empleo de las estrategias implica así mismo un proceso controlado y no automático, requiriendo siempre de la aplicación de conocimientos metacognitivos y manejo autorregulador.

- Las estrategias deben utilizarse en forma flexible de manera que puedan ser transferidas y adaptadas a nuevos contextos, situaciones y metas de aprendizaje.
- La aplicación experta de las estrategias precisa de los niveles de conocimiento declarativo procedimental y condicional de las mismas. Es necesario así mismo el dominio de las técnicas que permiten operativizarlas.
- El aprendizaje estratégico se ve influido por factores afectivos y motivacionales de origen tanto endógeno (metas de aprendizaje, importancia y valor asignado a la tarea y a la estrategia misma, expectativas de éxito, etc.) como exógeno (expectativas del docente, recompensas en juego o, en su caso, consecuencias desagradables como no aprobar un examen o un curso, etc.).

Es pertinente distinguir las estrategias de aprendizaje de lo que son las *técnicas de estudio*; estas últimas pueden ser utilizadas de manera más o menos mecánica y su manejo no requiere de un planteamiento metacognitivo de parte de quien las utiliza. Las estrategias, en cambio, son siempre conscientes y deliberadas y se dirigen a un objetivo relacionado con el aprendizaje. Esto significa que las técnicas, de alguna manera, están subordinadas a las estrategias, es decir, la estrategia se considera como una guía de las acciones a realizar y obviamente es anterior a la elección de cualquier otro procedimiento de actuación.

### *Clasificación*

Se han propuesto diversas taxonomías de las estrategias de aprendizaje en función de criterios más o menos específicos. Sin embargo, de una manera genérica y de acuerdo a Entwistle (1988), es posible identificar con toda claridad dos aproximaciones que siguen los estudiantes cuando aprenden:

#### a) Enfoque superficial

Como lo advierte su denominación, este enfoque permite solamente un procesamiento superficial de la información. La intención del alumno se limita a cumplir los requisitos de la tarea la cual se percibe como imposición externa; se acude a la memorización de la información para efectos de aprobación de exámenes; hay ausencia de reflexión metacognitiva y no se logra la integración de los contenidos dado que la atención se focaliza en fragmentos inconexos de los

mismos. Algunas de las estrategias utilizadas bajo este enfoque son la toma de apuntes, subrayados, parafraseo de la información y mnemotecnias.

#### b) Enfoque profundo

Se refiere al uso de estrategias que promueven justamente un procesamiento más elevado de la información con la intención de comprenderla, relacionando para ello nuevos contenidos con los conocimientos que ya se poseen. De esta manera, se examina la lógica de los argumentos, se relacionan los datos con las conclusiones, y se atribuye significado al material de aprendizaje. Ejemplos de estrategias utilizadas bajo este enfoque lo son: composición de resúmenes, realización de inferencias, uso de analogías, investigación y solución de problemas y elaboración de mapas conceptuales.

#### *Promoción de las estrategias*

Algunas estrategias de aprendizaje se aprenden muy fácilmente e incluso parecen surgir “espontáneamente”, mientras que otras son internalizadas solo mediante la instrucción sistemática y específica (Garner y Alexander, 1989). En la segunda vertiente señalada por estos autores y con referencia a la perspectiva de Vigotsky, las estrategias de aprendizaje se conciben como *mediadores o instrumentos psicológicos* que son transferidos al aprendiz vía la intermediación de alguien que sabe más (generalmente el agente de enseñanza).

En este curso de ideas y en la intención de promover el desarrollo de habilidades cognitivas que favorezcan la autonomía de los alumnos, Hernández (2006), advierte sobre lo equívoco de los lugares comunes relativos a considerar que para enseñar estrategias de aprendizaje resulta suficiente con dar sugerencias verbales generales (conocimiento declarativo), o bien proporcionar textos que informen detalladamente sobre los procedimientos que secuencian la estrategia o técnica que se recomienda o exige a los alumnos (conocimiento procedimental). Señala el autor que para evitar que el aprendiz termine utilizando técnicas en forma rígida ante diferentes tareas, se requiere, - como lo enfatiza Monereo (2001), - que a los tipos de conocimiento citados se aúnen experiencias específicas de instrucción relativa a la toma reflexiva de decisiones en el uso mismo de las estrategias, así como al conocimiento de cuándo y por qué resultan adecuadas en ciertos contextos y situaciones de aprendizaje, lo cual, como se recordará, corresponde al conocimiento condicional de las mismas.

Cabe insistir en que además de adquirir estrategias de aprendizaje, resulta igualmente importante que el alumno desarrolle y ejercite la reflexión metacognitiva y el aprendizaje autorregulado como habilidades generales aplicables a múltiples contextos.

Ahora bien, en el trabajo docente es posible instrumentar dos modalidades para la enseñanza de las estrategias de aprendizaje. Una de ellas refiere a la *enseñanza directa basada en el andamiaje*, en la cual se subsumen técnicas como el modelamiento, la discusión metacognitiva y la ejercitación, entre otras. Esta aproximación se instrumenta en el aula misma y es contingente a la enseñanza de contenidos curriculares; se sugiere, al respecto, implementar tareas que planteen no solo actividades sino problemas a resolver, problemas que resulten propicios para la enseñanza de la estrategia de interés.

Aunque con mucho menos efectividad que la enseñanza directa, una segunda posibilidad instruccional consiste en la implementación de propuestas metacurriculares dirigidas al desarrollo y transferencia de habilidades de estudio de los alumnos.

Para finalizar este subcapítulo, se anticipa al lector que en el tópico 3.2.3. serán retomadas y aunadas algunas clasificaciones que se juzgan útiles para tipificar, en lo particular, a los mapas conceptuales como recurso estratégico de interés central en el presente trabajo.

## 3.2. LOS MAPAS CONCEPTUALES

### 3.2.1. Definición

El atributo más inmediato de los mapas conceptuales (a partir de aquí: MC), es su función de representar conocimiento. Los MC son, justamente y en principio, un modelo de representación del conocimiento. Resultará útil explicar primero lo que esto significa para ampliar después nuestra general e inicial acepción del recurso estratégico que nos ocupa.

La representación del conocimiento debe ser entendida como un conjunto de convenciones sintácticas y semánticas que hacen posible describir, precisar, ampliar y profundizar la explicación de un segmento de información; es un lenguaje, un medio de expresión humana para describir una realidad; es así mismo un sustituto de una organización de ideas que posibilita el análisis de la

organización misma de las ideas; un medio para razonar sobre un argumento, es una interfaz entre el aprendiz y un objeto de estudio.

En este curso explicativo, los MC son un tipo particular de esquemas representativos del conocimiento sobre un tema determinado; su peculiaridad reside en la organización jerárquica de los conceptos inherentes a la nueva información a aprender, entramados éstos en una estructura de proposiciones que permiten explicitar y explicar las relaciones significativas que dichos conceptos guardan entre sí.

Entre los prototipos gráficos utilizados en el ámbito escolar para organizar la información y representar el conocimiento, los MC son los que han resultado mayormente eficaces y suscitado mayor interés e investigación psicoeducativa, subyace a ello la señalada significatividad lógica de estos instrumentos y su particular capacidad para representar en modo visual y semántico las relaciones y organización interna de la información a aprender (Novak, 1998; Pérez Cabaní, 1995; Mc-Alesse, 1998; Ontoria et al., 2003). Otros métodos diseñados para facilitar la utilización de la información son las tablas, listados, diagramas, cuadros sinópticos, etc., pero estos organizadores no representan el conocimiento, solo facilitan la identificación veloz y directa de los elementos informativos seleccionados.

Sustentados en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel y con el propósito de promover justamente este tipo de aprendizaje, los MC fueron desarrollados por Joseph Novak, dicho autor (citado en Beirute y Barahona, 2004), nos permite precisar con una de sus definiciones lo hasta ahora expuesto: “los mapas conceptuales son herramientas de representación de los marcos conceptuales, proposicionales y de significado que se poseen para un concepto o grupo de conceptos” (p. 92). En este mismo sentido y ampliando la acepción, Novak y Gowin (1988), refieren que un MC es una jerarquía estructurada por diferentes niveles de generalidad o inclusividad conceptual y en donde, por ende, el conocimiento está organizado y representado en todos los niveles de abstracción.

En concordancia con lo anterior, los MC constituyen instrumentos idóneos para explicar, desarrollar y aplicar conceptos y proposiciones en forma significativa.

En cuanto a sus componentes, un MC está formado por conceptos y palabras enlace. Las relaciones entre conceptos a través de las palabras enlace forman proposiciones y, a su vez, cuando se vinculan varias proposiciones entre sí se

forman auténticas explicaciones conceptuales. De hecho, el pensamiento conceptual no es otra cosa que la multiplicidad de relaciones entre conceptos, donde a su vez un concepto es una relación en sí mismo.

Como podrá inferirse de las explicaciones anteriores, un MC es una representación esencialmente cognitiva y lógica, necesariamente coherente y visual del conocimiento sobre argumentos precisos. Desde luego, los mapas no son exhaustivos sino una selección de conceptos relevantes que, de acuerdo a los contenidos, interesa destacar; su delimitación es sin embargo flexible, puesto que permite presentar relaciones abiertas o latentes con otros argumentos que pueden ser representados en otros entramados conceptuales.

Cabe anticipar que en el tópico 4.4. se aborda lo relativo a la estructura grafica de los MC, así como a lineamientos para su elaboración, lo cual se apoya con ejemplos de MC incluidos en el anexo de este trabajo.

### 3.2.2. Tipificación Como Estrategia de Enseñanza

Los MC pueden ser utilizados como estrategia de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos, o bien, desde la posición del alumno y previa capacitación de éste, como estrategia de aprendizaje constructivo encaminada así mismo al desarrollo de la capacidad autónoma y metacognitiva.

En este segmento, se caracteriza a los MC en función, tanto de condiciones generales que cumplen, como de referentes taxonómicos mayormente utilizados para tipificar a las estrategias de enseñanza. No se aborda la versión de los MC como estrategia de aprendizaje, en razón de la delimitación de objetivos inicialmente planteada.

➤ Respecto del conocimiento declarativo, procedimental y condicional de los MC.

En congruencia con lo expuesto en el tópico 3.1.1. relativo a las condiciones que debe evidenciar toda estrategia cognitiva para definirse técnicamente como tal, se precisan, respecto de los MC, los apuntes siguientes:

- *¿Qué son? (conocimiento declarativo):* son recursos gráficos que permiten visualizar las relaciones entre conceptos (proposiciones) y explicaciones sobre una temática o campo declarativo particular. Ponen de manifiesto la organización

jerárquica del conocimiento, es decir, las relaciones de supraordinación y subordinación entre conceptos y proposiciones.

- *¿Cómo utilizarlos? (conocimiento procedimental)*: debe tenerse presente que en un MC los conceptos mas generales e inclusivos se sitúan en la parte superior del entramado gráfico y los menos inclusivos son desagregados en forma descendente. De esta manera, deben identificarse las relaciones (de atributo, causales, de pertenecía, etc.) existentes entre los conceptos para, en este recorrido semántico, extender los razonamientos y llegar a una explicación conceptual holística.

- *¿Cuándo utilizarlos? (conocimiento condicional)*: son particularmente útiles en dominios y temáticas de conocimiento que incluyen una importante cantidad de información conceptual a aprender.

- *¿Porqué usarlos? (conocimiento condicional)*: las razones son diversas, básicamente, porque corresponden a la forma jerárquica en que se almacena la información en los esquemas de conocimiento (conocimientos previos), así como al modo en que se estructuran los contenidos curriculares (por ideas y hechos fundamentales y su relación), en consecuencia, los MC aseguran la significatividad lógica de los contenidos a aprender probabilizando con ello la ocurrencia de aprendizajes significativos.

➤ Respecto del momento de uso en el proceso educativo.

Los MC pueden ser utilizados *al inicio* (preinstruccionalmente), *durante* (coinstruccionalmente) o *al término* (postinstruccionalmente), ya sea de una secuencia o de un episodio de enseñanza- aprendizaje; las opciones didácticas son las siguientes:

- *Como estrategia preinstruccional*: a) como instrumento de planeación de cursos y sesiones educativas, lo cual permite organizar y evidenciar relaciones entre los contenidos programáticos, y b) como recurso introductorio para generar expectativas apropiadas en los alumnos, así como para la activación y uso de conocimientos y experiencias previas pertinentes.

- *Como estrategia coinstruccional*: a) para organizar, representar, analizar y explicar segmentos de conocimientos disciplinares en un marco conceptual y b) para instrumentar dinámicas de negociación de significados.

- *Como estrategia postinstruccional*: a) para sintetizar los argumentos presentados en una sesión de enseñanza- aprendizaje y b) como recurso evaluativo formativo o incluso sumativo, y central o complementario.

➤ Respecto al proceso cognitivo en el que principalmente inciden y con referencia a la clasificación correspondiente de Díaz- Barriga y Hernández, (2002).

- En la taxonomía de referencia se tipifica a los MC como estrategia que promueve una organización global más adecuada de la información nueva a aprender. Mayer (1984), alude a este proceso como construcción de “conexiones internas”.

- En la descripción de sus categorías taxonómicas, los autores citados señalan que los MC pueden ser utilizados a manera de organizadores previos. Preinstruccionalmente y como ya se señalaba, bajo esta modalidad los mapas inciden en la activación (o creación) de conocimientos previos en función de la información nueva a aprender, potenciando por lo tanto los enlaces entre aquellos y esta última.

➤ *Diferencia con mapa cognitivo* y utilidad de esta versión.

Los mapas cognitivos corresponden a la representación que cada sujeto tiene acerca de alguna temática, son por lo tanto singulares e individuales, y por ello, eminentemente idiosincráticos. Los MC por su parte, se sitúan en una categoría más universal, son convenciones de carácter social que responden a la organización lógica-conceptual de las disciplinas científicas. En consecuencia, un MC construido a partir de las ideas y conocimientos previos de un alumno constituye, ciertamente, un mapa cognitivo, ya que no expresa los conocimientos validados en el marco de las ciencias, sino una representación personal que sobre ciertos contenidos estructura el aprendiz.

En general, los mapas elaborados por los alumnos son mapas cognitivos, excepto cuando sus representaciones “coincidan” o se correspondan con la estructura de la disciplina de que se trate.

Como podrá anticipar el lector, los mapas cognitivos son, desde la enseñanza estratégica, valiosos previos de mapas conceptuales en tanto evidencias de representaciones particulares de los alumnos y por lo tanto ocasión dada para

trabajar con las concepciones erróneas (*missconceptions*), en la dinámica de intermediación que conduce el agente de enseñanza.

- Comentarios distintivos respecto a otros recursos gráficos.

#### *Redes conceptuales y mapas semánticos.*

Las <<redes conceptuales>> o <<redes semánticas>> (calificativos manejados como sinónimos o equivalentes por Díaz-Barriga y Hernández, 2002), así como los <<mapas semánticos>>, tienen algunas similitudes con los MC pero se diferencian de éstos en cuanto que se estructuran de manera reticularmente distinta y corresponden a una concepción asociativa de la memoria que es diferente a la defendida por Ausubel y Novak.

#### *Mapas mentales*

A menudo son usadas indistintamente las denominaciones de <<mapas mentales>> y de <<mapas conceptuales>>, pero se trata de instrumentos diferentes con definiciones que les son específicas y teoría formal que aclara y distingue objetivos, características, usos y alcances que en uno y otro caso les son propios.

### 3.2.3. Vinculación Teórica.

#### *Vinculación con la aproximación constructivista de Ausubel.*

No obstante que existen diferentes métodos esquemáticos para la representación de conocimientos, ninguno ha obtenido la difusión, prestigio y respaldo teórico-experimental con que actualmente cuentan los MC. Esto se debe en gran parte a la base teórica en la cual se sustentan –la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel-, en tanto que reproducen de manera visual y semántica la forma en que se codifica y organiza la información en la estructura cognitiva del ser humano, potenciando con ello –tanto en la intención instruccional como en el aprendizaje autorregulado-, la asimilación de nuevos conceptos y proposiciones, es decir, la adquisición de nuevos significados.

A Joseph Novak se le reconoce el haber propuesto la idea de los MC y de haber realizado una extensa búsqueda sobre su utilización. La concepción de estos instrumentos fueron uno de los resultados de múltiples investigaciones que sobre

el aprendizaje y la construcción del conocimiento humano realizaron, en los primeros años de la década de los 80, tanto el autor citado como Bob Gowin, proponiendo dichos autores –en concordancia con tesis y principios ausubelianos y en uno de sus primeros postulados-, que los elementos primarios del conocimiento son conceptos y que éstos, relacionados entre sí por el sujeto cognoscente, se constituyen en las proposiciones necesarias que, interrelacionadas a su vez, posibilitan el dilucidar significados y situarse en posición de articular (y explicitar en su caso) explicaciones conceptuales sustentadas en el aprendizaje con comprensión. Estos componentes cognitivos son, de hecho, referentes teóricos fundamentales y base reticular de lo que posteriormente, en la vertiente de lo estratégico-instrumental, se concretaría en el método de los MC.

Novak, en un primer señalamiento tácito sobre los fundamentos teóricos de los MC (Novak y Gowin, 1988), sitúa a éstos como una proyección práctica del modelo de aprendizaje significativo de Ausubel, es decir, una forma de instrumentar dicho modelo a través de una estrategia de enseñanza y aprendizaje que promueve y facilita la actividad constructiva por parte de los aprendices, superando con ello las técnicas enmarcadas en la tradición transmitivista de la información. Al respecto, Novak (citado en Ontoria, 1996), señala que “los mapas conceptuales son un método para ayudar a estudiantes y educadores a captar el significado de los materiales que se van a aprender” (p. 36).

Relativamente desagregados, los nexos teóricos con el modelo constructivista que nos ocupa pueden organizarse en las ideas que se puntualizan a continuación, y en donde los MC...

- ... representan el conocimiento de la misma forma en que Ausubel describe su organización y almacenamiento en el cerebro humano. Como se explicó con anterioridad (tópico 2.2.6.), la estructura cognitiva está organizada jerárquicamente a través de redes de proposiciones que permiten representarnos internamente conjuntos de significados conceptuales. En dicha estructura, los elementos más específicos del conocimiento (conceptos y proposiciones subordinados), se subsumen a otros más generales e inclusivos (conceptos y proposiciones supraordinados), existiendo también relaciones coordinadas (o “combinatorias”) en donde los elementos de cognición se categorizan con un mismo nivel de inclusividad. Los MC permiten, precisamente, visualizar y explicitar con comodidad las diferentes relaciones existentes entre los contenidos más relevantes de la nueva información a aprender.

- ... por las mismas razones que anteceden, son consonantes con la propuesta instruccional de Ausubel en lo referente a que la planeación curricular y la organización y presentación de las diferentes temáticas disciplinares debieran corresponderse con la naturaleza jerárquica de los esquemas de conocimientos previos.

- ... propician el *aprendizaje de proposiciones* que, como ya fue expuesto, es el tipo de aprendizaje significativo de orden más elevado y holístico, el cual incluye el aprendizaje subordinado, el supraordinado y el combinatorio.

- ... ponen necesariamente en juego los diferentes métodos de razonamiento: a) *deductivo*, en el cual se parte de conceptos generales que explican y fundamentan los particulares; gracias a ello, se va generando una *diferenciación progresiva* "...conforme se delimita el significado de los conceptos que tienen lugar en la estructura cognitiva para precisarlos y hacerlos más específicos" (Novak, 1988, P. 89). b) *inductivo*, progresa de lo particular a lo general y propicia la *reconciliación integradora*, es decir, una delineación de las diferencias y similitudes entre ideas relacionadas en lo cual ocurre que, en la estructura cognitiva, se generan relaciones significativas entre los conocimientos previos mismos, relaciones que no estaban previstas con anterioridad. c) *analógico o comparativo*, en este método el razonamiento va de lo particular a lo particular. Argumentos particulares permiten establecer comparaciones que llevan a conclusiones por semejanza; propicia igualmente la reconciliación integradora.

Como se recordará, los procesos de diferenciación progresiva y de reconciliación integradora resultan esenciales para la restructuración cognitiva propia de la asimilación. Al respecto, Novak (citado en Ontoria, 1996), afirma que "los mapas conceptuales constituyen un método para mostrar tanto al profesor como al alumno, que ha tenido lugar una auténtica reorganización cognitiva" (p. 36).

- ... cumplen con los prerrequisitos que confieren significatividad lógica al material a aprender, ya que por la forma en que éste se presenta (estructura interna) y por las explicaciones unitarias que de ello se derivan, los MC facilitan la vinculación no arbitraria y sustancial de la nueva información con elementos cognitivos específicamente relevantes y ya significativos de la estructura cognitiva del aprendiz. En un MC bien elaborado los argumentos explicativos surgen de la vinculación entre los diferentes conceptos relevantes que respecto a una temática han sido incluidos. Así, la significatividad lógica de la información estará dada, tanto por las interrelaciones semánticas entre los conceptos, como por las relaciones jerárquicas que se establecen entre éstos.

- ... permiten conocer las ideas previas y mejorar la construcción de relaciones entre éstas y aquellas por aprender. Como ya se expuso en tópicos anteriores: a) los MC pueden ser contruidos por el profesor como organizadores previos para facilitar los enlaces entre el nuevo material y el que ya se posee, y b) pueden ser utilizados también como *mapas cognitivos* (contruidos por los alumnos), los cuales ponen de manifiesto la estructura de significados con que cuenta el estudiante y permiten por lo tanto orientar aprendizajes interrelacionados y no aislados y arbitrarios, con la posibilidad así mismo, de detectar relaciones erróneas así como conceptos relevantes que no están presentes. La función de los MC consiste, finalmente, en propiciar la comprensión de los conocimientos que el alumno tiene que aprender y a relacionarlos entre sí o con otros que ya ha interiorizado. Sobra reiterar la importancia del bagaje previo respecto del proceso mismo del aprendizaje significativo.

#### *Vinculación con otros referentes teóricos.*

Si bien los MC no guardan una relación tan directa con los otros modelos teóricos revisados en este trabajo como si la presentan con la perspectiva constructivista que antecede, puede no obstante establecerse, en relación con los primeros, las relaciones de compatibilidad siguientes:

- En su concepción de la naturaleza y función de la conciencia humana, Vigotsky antepone la noción de integración al enfoque analítico (diferenciado y no interrelacionado) de los procesos psicológicos. De esta manera reliva la noción de una estructura unitaria (*un todo*) con atributos propios y que a su vez define los atributos y funciones de los objetos que la constituyen. En el microcosmos de la representación de unos ciertos conocimientos, los MC resultan compatibles con el enfoque holístico de Vigotsky, ya que permiten organizar la información en unidades semánticas interrelacionadas en forma tal que, cuando se activa una de éstas, se activan también las demás, dada su pertenencia a un mismo marco conceptual (equivalente al *todo*).

- Vigotsky pondera la adquisición de *conceptos científicos* en el contexto escolar, no solo como superación de los *conceptos espontáneos*, sino como el paso necesario y trascendente de una forma de conceptualización a otra, intención que se comparte con los MC en este mismo sentido redimensionador de la expresión- uso de los conceptos por su significación y, consecuentemente, de la auténtica comprensión de los mismos.

- En uso de la modalidad del aprendizaje significativo guiado, los MC pueden ser contruidos conjuntamente por los estudiantes y el docente, dando con ello lugar a un proceso de negociación de significados que, como se recordará, es una de las principales recomendaciones didácticas derivadas del modelo de Vigotsky. Subyace a ello la intención de reducir las incomprensiones en la enseñanza, así como el potenciar la necesaria y enriquecedora situación de intersubjetividad.

- Sustentado en su propio concepto de zona de desarrollo próximo, Vigotsky propone el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica de mayor efectividad que la enseñanza tradicional. Al respecto, y sin obviar que un grupo de aprendizaje cooperativo debe observar ciertas características y componentes básicos, los MC pueden ser utilizados bajo esta modalidad de trabajo grupal. La variante aquí es que la negociación de significados se realiza entre los aprendices mismos, los cuales tienen como objetivo la elaboración de uno o más *mapas consensuados* o grupales. Lo anterior implica, obviamente, el entrenamiento previo y específico de los alumnos en cuanto el método de elaboración de los MC.

- La modalidad de mapas consensuados arriba comentada, correlaciona con el importante valor que otorga Piaget a la interacción entre alumnos, en términos de acceder a la coordinación e integración de ideas *intra* e interindividuales, así como al desarrollo de valores socioafectivos.

- La construcción de los MC requiere necesariamente y en primera instancia, de una categorización de los contenidos a representar, lo cual implica el uso de criterios y toma de decisiones en cuanto a la identificación de los conceptos relevantes, así como de los atributos que los definen y que permiten a su vez establecer relaciones entre los mismos. Podrá identificarse en este proceso un nexo teórico con lo que Bruner describe y explica como categorización en la *formación y obtención* de conceptos, constructos de los cuales deriva la clasificación que de aquellos hace, así como las estrategias que identificó como usuales para su obtención. Cabe mencionar que Piaget confiere también especial valía al proceso de categorización, en tanto componente explicativo de la forma en cómo se organiza la información en la estructura cognitiva del ser humano (tópico 1.2.2.).

- Los MC pueden tener aplicación en todas las áreas de conocimiento, no obstante, deben tenerse presente dos importantes cuestiones: la distinción entre asignatura o área curricular (estructuradas a través de “recortes” de conocimientos científicos) y disciplina científica, y la prescripción de que los conceptos y proposiciones de los MC deben responder a la estructura de las disciplinas

científicas. Lo anterior implica que la selección de los contenidos programáticos y consecuentemente su presentación, debe incluir las ideas fundamentales y relaciones esenciales en función del esquema disciplinar de que se trate. Lo expuesto es compatible con señalamientos y criterios normativos que Bruner desarrolla en su propuesta didáctica.

- Los MC pueden ser utilizados como andamios para la comprensión de textos extensos y complejos. Con este señalamiento pretendemos denotar una relación de afinidad con los conceptos de *apoyo estratégico* (Vigotsky) y *andamiaje* (Bruner), en cuanto a posibilidades de instrumentación de tales conceptos y en uso, tanto de la flexibilidad de los MC, como de la creatividad que debe poseer el agente de enseñanza.

- Finalmente, interesa señalar una línea de concordancia con Piaget en lo que corresponde a la búsqueda de la autonomía intelectual de los alumnos. Al respecto, el comentario es que cuando el alumno participa en la elaboración de los MC (vía la negociación de significados con el profesor o bien bajo la modalidad del aprendizaje cooperativo), se abre un espacio y una dinámica intersubjetiva que es propicia para el desarrollo del pensamiento crítico, regulado y contextualizado en el sociocentrismo.

## 4. PROPUESTA DE INTERVENCION

### 4.1. COMENTARIOS PREVIOS

Se considera importante que el amable lector y eventual usuario de esta propuesta tenga presentes los comentarios siguientes:

- Con el objeto de dotar de una relativa autonomía de manejo a esta propuesta de intervención, son reiterados -en ciertos segmentos que lo requieren- , algunos de los conceptos y argumentos ya abordados con anterioridad, no obstante, es recomendable la lectura de los capítulos que anteceden (particularmente el tercero), en los cuales se han presentado los fundamentos teóricos y atributos estratégicos de los mapas conceptuales (abreviados de inicio y también en lo sucesivo como: MC), pues ello proveerá al lector de un marco conceptual y operativo que favorecerá la comprensión y aplicación de las orientaciones técnicas en que se organiza el presente material.

- En el anexo de esta tesina se incluye una muestra de ocho MC los cuales son parte integral de la intervención propuesta. A este material se remite desde ahora al lector a fin de que cuente con referentes gráficos que ejemplifiquen, tanto lo que compete a los componentes estructurales de los MC, como lo que corresponde a lineamientos para su elaboración. La muestra mencionada se caracteriza en la descripción del *producto* incluida en el tópico siguiente.

### 4.2. TIPIFICACION

En este segmento se da cuenta del tipo de propuesta que se ha elaborado, así como de algunos componentes que igualmente la identifican.

*Es una propuesta hipotética*

Lo es en el sentido de proponer una acción profesional para incidir, eventualmente, en la solución de una problemática detectada en un ámbito laboral específico. Esta modalidad de propuesta se sustenta, desde luego, en un marco teórico y metodológico válido.

*Es una propuesta nueva*

Se trata efectivamente de una alternativa inédita en el ámbito particular objeto de diagnóstico y atención.

### *Es una propuesta de producto*

Es decir, una propuesta instrumentada en un material didáctico concreto, en este caso descriptivo y normativo, en base al cual el profesional usuario podrá actuar y conducirse sin la intervención de un instructor.

### *Producto en que se concreta la propuesta*

Consiste en una “*Guía para la Elaboración y Uso de Mapas Conceptuales*” la cual, con el respaldo teórico que antecede, incluye: a) opciones *pre, co* y *post*-instruccionales en las cuales pueden tener aplicación los MC, b) descripción de sus componentes y estructura gráfica, c) lineamientos para su elaboración así como para algunas de sus aplicaciones más frecuentes, y d) muestra de MC incluidos como recurso ilustrativo de la propia guía.

Respecto de los MC que se incluyen resultan útiles las dos precisiones siguientes:

- La materia en la cual fueron elaborados estos instrumentos es la de Psicología Médica. Esta asignatura forma parte del plan de estudios de la carrera de Médico Cirujano y Homeópata impartida por la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del IPN; converge en el quinto semestre de tal licenciatura.
- Los MC conforman solo una muestra o avance de lo que sería una nueva y formal instrumentación didáctica para el curso citado, acción que precisamente se esperaría extender a otros programas de estudio de la carrera de referencia, teniendo como base inicial la difusión de la presente propuesta.

### *Población destinataria*

La propuesta está dirigida al personal docente de la escuela de nivel superior referida, particularmente a aquellos que conforman la academia de asignaturas sociomédicas de la misma. Esta academia adscribe a titulares de cursos como: Psicología Médica, Sociología Médica, Antropología, Bioética, Salud Pública, Sexualidad Humana, entre otros. No es requisito aunque si deseable que los usuarios cuenten con cursos o diplomado en el rubro genérico de formación docente.

### 4.3. JUSTIFICACION

#### 4.3.1. Problemática a la que se Atiende.

La descripción de la problemática a la que se responde se circunscribe al ámbito académico del centro educativo de interés y se organiza en dos niveles diagnósticos interrelacionados. El primero que se comenta -bajo el rubro de “nivel general”-, atañe al retraso en acciones de capacitación docente e instrumentación didáctica que debieran derivarse, tanto del modelo educativo del IPN, como de lineamientos propios de la escuela en esta misma materia. El segundo nivel da cuenta de en una problemática más específica identificada en lo sustancial en las asignaturas de filiación sociomédica, respecto de las cuales los alumnos presentan especial dificultad para la asimilación de los conocimientos. Se plantea a continuación la problemática identificada en los dos niveles de análisis referidos:

#### *Nivel general.*

El plan de estudios de la escuela de referencia fue reestructurado en el 2003, estableciéndose en dicho proceso lineamientos generales que, derivados de la propia misión del centro educativo, redimensionan y actualizan su modelo pedagógico, estructura curricular, perfil docente y perfil de egreso profesional. En función a ello y con una visión y enfoque de tipo constructivista, se propuso dar congruencia y consistencia al quehacer educativo, particularmente en lo que a capacitación docente se refiere. Se citan a continuación algunos lineamientos alusivos al caso:

#### ➤ Respecto del perfil del personal docente...

- “Poseerá una sólida formación sobre material educacional, que le permita emplear métodos y recursos didácticos, diseñar estrategias de enseñanza, promover estrategias de aprendizaje, así como evaluar el aprendizaje comprensivo de sus alumnos” (s/p.).

- “Proporcionará las condiciones psicopedagógicas favorables para el logro del aprendizaje individual y socialmente significativo” (s/p.).

- “Tendrá el compromiso social que conlleve a su práctica docente a una posición crítica y reflexiva que le permita prospectivamente ser agente de cambio y de innovación” (s/p.).

#### ➤ Respecto del perfil de egreso profesional...

- "Tendrá capacidad de autoaprendizaje, de investigación y de actualización médica continua" (s/p.).

- "Poseerá una actitud humanista y estándares de calidad profesional y principios éticos comprometidos con una filosofía de la salud y enfermedad como eventos holísticos y dinámicos" (s/p.).

En cuanto al "Nuevo Modelo Educativo del Instituto Politécnico Nacional" (2004), se plantea, por ejemplo:

- "Privilegiar una formación que pone al estudiante en el centro de la atención del proceso académico, considerándolo un individuo que construye su propio conocimiento con el apoyo y guía de sus profesores, dejando de lado la concepción tradicional del estudiante como un ente abstracto, mero receptor de conocimientos y de información". (p. 72).

- "Supone que los profesores distribuyen su tiempo de dedicación entre la planeación y diseño de experiencias de aprendizaje, más que en la transmisión de los contenidos por el dictado de clases" (p.74).

- "Considera el desarrollo armónico de todas las dimensiones del estudiante. Es decir, implica, por una parte, la formación en los conocimientos propios de las asignaturas curriculares y aquellos que proporcionan las herramientas intelectuales para el aprendizaje permanente y la resolución de problemas complejos y, por la otra, la formación en valores humanos y sociales" (p. 77).

- "Considera los enfoques autogestivos para que el estudiante aprenda a aprender en colaboración con sus compañeros..." (p. 79).

Como es evidente, los lineamientos citados comprometen, entre otras acciones, una sólida capacitación pedagógica del personal docente. Sin embargo, dicha tarea quedo en su momento planteada solo en lo formal, ya que a más de un lustro de distancia no ha habido acciones integrales y congruentes que avancen a su consecución.

De esta manera, se deviene lamentablemente en una realidad cotidiana en donde las escasas, descontextualizadas y predominantemente teóricas experiencias de capacitación del profesorado, así como la carencia de propuestas individuales o colegiadas en el rubro de instrumentación didáctica de los programas de estudio,

han propiciado el seguir con prácticas tradicionalistas que atomizan y entorpecen la construcción de los conocimientos y generan actitudes receptivistas en el alumnado, todo ello en un tono inercial –o expectante en el mejor de los casos-, pero carente de iniciativas docentes formales que contribuyan a reconceptualizar el proceso educativo, el cual, con honrosas excepciones, se traduce en un maestro que pretende enseñar centrado en la reproducción y transmisión de los contenidos curriculares, y un alumno que aprende frecuentemente por recepción repetitiva con la intención de aprobar exámenes, reduciéndose así, y en suma, la efectividad instruccional y la comprensión de los aprendizajes.

### *Nivel específico*

Como se anticipaba, este nivel corresponde a una problemática de enseñanza-aprendizaje apreciada particularmente en las asignaturas del área sociomédica; en su diagnóstico se han identificado dos factores causales e interdependientes los cuales se comentan a continuación.

Una de las vertientes causales tiene su raíz en la visión positivista del proceso de salud-enfermedad que, contraria al discurso oficial, subyace y prevalece aún en la enseñanza de las materias alopáticas (áreas de ciencias básicas y clínicas), las cuales representan el mayor porcentaje y peso crediticio en el plan de estudios de la carrera. De esta manera y desde los primeros semestres (saturados del tipo de materias referidas), la mayoría de los alumnos van estructurando progresivamente representaciones acríicas derivadas de un modelo de tipo *biomédico* (no *biopsicosocial*) en donde, a grosso modo: a) se reconocen enfermedades y no enfermos, b) se dicotomiza el proceso de salud-enfermedad desvinculándolo de sus componentes psicológicos y sociales, c) se reduce el concepto de enfermedad a la mera desviación de normas biológicas susceptibles de ser medidas o, en todo caso, físicamente constatadas, y d) es siempre un agente físico externo el causante de la enfermedad.

Como podrá inferirse por la linealidad del modelo médico prevalente, la mayor parte de los alumnos llegan a presentar, en mayor o menor medida, no solo resistencia sino una evidente dificultad para procesar contenidos propios de las disciplinas sociomédicas, orientadas de suyo a una visión y explicación holística de la realidad (y por lo tanto del proceso de salud-enfermedad), la cual, evidentemente, difiere en forma sustancial del enfoque y supuestos defendidos por el modelo hegemónico. De esta forma, resultan cotidianas las insuficiencias de los alumnos en cuanto a la estructuración de representaciones radiales a que obligan los abundantes conceptos y proposiciones del área científica multicitada.

Un segundo factor causal, convergente con el anteriormente expuesto, es sin duda atribuible a carencias o insuficiencias didácticas del personal docente que imparte el conjunto disciplinar a que se ha venido haciendo referencia. Se valora que tales limitaciones se ubican más en el nivel de la praxis que en el terreno de lo teórico, es decir, se aprecia que la problemática estriba, básicamente, en el desconocimiento o inadecuado manejo de estrategias y técnicas de enseñanza que se ajusten a la actividad constructiva que la nueva información demanda de los estudiantes.

A partir de lo anterior, la presente propuesta pretende, a través de su difusión en la población destinataria y dentro de sus propios alcances y limitaciones, contribuir a la solución de la problemática que se plantea. El producto que se pone a consideración no se valora, desde luego, como una especie de remedio genérico, pero sí como un instrumento que, articulado con otras iniciativas, propulsará la resignificación y calidad del proceso de enseñanza y de aprendizaje.

#### 4.3.2. Justificación en sus Diferentes Perspectivas

##### *Teórica*

La propuesta se inscribe en la vertiente instruccional del modelo de aprendizaje significativo de Ausubel, enmarcándose a su vez en planteamientos teórico instruccionales de Novak, específicamente en lo que compete a los MC como estrategia orientada a la promoción de aprendizajes significativos; su eventual implementación permitirá corroborar supuestos inherentes a tales referentes e instrumentos cognitivos.

##### *Metodológica*

Estriba en la instrumentación de objetivos e intenciones educativas, a través de un método de enseñanza pertinente e inédito respecto del ámbito laboral objeto de intervención.

##### *Práctica*

Surge como respuesta a una problemática actual identificada y diagnosticada por profesores de dos diferentes academias; dicha problemática ha sido ya expuesta con amplitud.

### *Social*

La implementación de la propuesta incidiría también en la interiorización de contenidos deontológicos y actitudinales por parte de los estudiantes, lo cual contribuiría a la necesaria humanización de su ejercicio profesional.

### *Personal*

La motivación reside en la superación y actualización profesional, así como en compromiso social como formador de profesionales para la atención de la salud.

#### 4.3.3. Objetivo

Una vez leída la “Guía para la elaboración y uso de mapas conceptuales”, los profesores podrán construir y emplear mapas conceptuales para promover aprendizajes significativos en sus alumnos en cualquier fase del proceso didáctico.

#### 4.3.4. Criterios de Evaluación

Para evaluar el producto resultará necesario evaluar la conducta estratégica del usuario y toda vez que éste haya elaborado y utilizado MC en la materia(s) que imparte, para estos efectos se utilizarán tres tipos de referentes: a) calidad de los MC que ha construido, ello en términos de relevancia y jerarquización de conceptos incluidos, desagregación y vinculación global de las proposiciones lógico-semánticas y alcance o poder explicativo, b) un autoinforme retrospectivo en el cual el profesor reportará información sobre sí mismo a partir de la auto-observación sobre operaciones cognitivas en la construcción de los MC y, c) reporte sobre efectos observados en la actividad constructiva de sus alumnos. Será la Microacademia de Psicología la que determine si el producto de esta propuesta cumple con el objetivo planteado para la misma.

#### 4.3.5. Beneficios

La población destinataria obtendría beneficios en cuanto a mejorar su práctica docente a través del conocimiento y uso de una estrategia de enseñanza eficaz y aplicable en diferentes momentos del proceso didáctico.

En cuanto a los profesionales de la Psicología, se aporta un material teórico y práctico que se confía resulte útil para fines de estudio, documentación de trabajos, iniciativas laborales afines o como material de apoyo para cursos de capacitación en la materia.

En lo personal, los beneficios no son diferentes a los que anteceden, excepto por la importante y obvia implicación que a nivel de currículo se espera obtener.

#### 4.4. GUÍA PARA LA ELABORACIÓN Y USO DE MAPAS CONCEPTUALES

##### 4.4.1. Aplicabilidad de los Mapas Conceptuales

###### *Aplicabilidad general*

Como estrategia de enseñanza y en primer término, debe señalarse que los MC son aplicables a diferentes dominios del conocimiento, resultando particularmente útiles en disciplinas que incluyen una importante cantidad de contenidos de tipo declarativo, es decir, de saberes conceptuales y factuales que se estructuran y expresan por medio del lenguaje (referidos al *saber qué* de la ciencia), así como de contenidos valoral-actitudinales que implican juicios evaluativos que se expresan tanto en forma verbal como en el comportamiento mismo (*saber ser*). En cuanto a contenidos de tipo procedimental o práctico (referidos al *saber hacer*), su uso no es tan extendido aunque no por ello improcedente o carente de valor didáctico.

Desde una segunda óptica estratégica, los MC ayudan al docente a organizar, representar e interrelacionar semánticamente significados conceptuales inherentes a los contenidos curriculares que el alumno va a aprender, está aprendiendo o ya aprendió e interesa recapitular. Por ello, y según lo requiera el agente de enseñanza, los MC pueden ser utilizados *pre*, *co* o *post*-instruccionalmente. En cualquiera de los casos, las aplicaciones de este recurso cognitivo deben pensarse como *estrategia para la construcción de conocimientos* en el marco del proceso de enseñanza y de aprendizaje, debiendo ser utilizados justamente con esta intencionalidad y de manera heurística, flexible y reflexiva, pues no es

suficiente con presentar los contenidos en forma estática para que los alumnos simplemente los observen o tomen nota de ellos.

En este orden de ideas, la eficacia de los MC depende del modo y condiciones en que los profesores los utilicen. Se tendrá con ellos mejores posibilidades de lograr aprendizajes significativos si se acompañan con técnicas que involucren activamente a los estudiantes, tales como: conectarlos con conocimientos y experiencias previas de los aprendices en forma paralela a las explicaciones y argumentaciones temáticas; usarlos para guiar procesos de negociación de significados con los alumnos (o entre alumnos); emplearlos de manera creativa en ejercicios de resolución de problemas (por ejemplo: presentarlos en forma incompleta para que los alumnos los complementen); utilizarlos para efectos de evaluación formativa, etcétera.

### *Usos más frecuentes*

En el ciclo completo del proceso didáctico, los MC pueden ser utilizados para los propósitos que a continuación se puntualizan:

#### ➤ Planificar programas curriculares

- En cuanto al propósito general de un curso, es evidente que su presentación tradicional (con índice por ejemplo), resulta insuficiente para que los estudiantes perciban la forma en que habrán de adquirir conocimientos relevantes y pertinentes respecto de su formación profesional. Los MC permiten, en este sentido, representar la intención y direccionalidad del curso, poniendo en evidencia la relación entre los conocimientos adquiridos anteriormente y los objetivos didácticos a alcanzar, lo cual constituye una motivación hacia el aprendizaje y un estímulo a la asunción de la responsabilidad personal.

- En lo que corresponde a la estructura del curso, crear un MC de sus unidades temáticas ayuda al docente a reflexionar sobre la organización de éstas, así como sobre las posibilidades de su integración conceptual. Respecto a esto último, la idea es que la forma de trama interrelacionada propia del mapa, permita identificar contenidos básicos en los cuales habrá de ponerse mayor énfasis por ser antecedentes o consecuentes de otros contenidos. El tipo de mapa y aplicación que nos ocupa focaliza uno de los aspectos más importantes de la enseñanza: permite localizar de manera sistémica las áreas generales o conceptos globales, evidenciándolos como un primer nivel de agrupación lógica del programa curricular, decantándose así el plan general de aprendizaje del mismo.

➤ Indagar, activar y usar los conocimientos previos

- Como ya se comentaba en el tópico 3.2.2. de esta tesina, los MC pueden ser empleados en su versión de *mapas cognitivos* (mapas elaborados por los alumnos, los cuales muestran con claridad las ideas y conocimientos previos que tienen los aprendices acerca de alguna temática. A partir de estas representaciones idiosincráticas, el profesor tiene la posibilidad de acceder, de manera focalizada, al establecimiento de vínculos sustantivos entre el nuevo material que abordará y aquel que sobre la especie poseen ya sus alumnos. En esta dinámica de intermediación, el docente tendrá así mismo la oportunidad de trabajar con las concepciones erróneas que haya identificado.

Es necesario señalar que la opción aplicativa antecedente requiere, obviamente, un entrenamiento previo de los alumnos en cuanto al método de elaboración de MC vía la técnica del modelado (ver tópico 4.4.3.), o bien a través de un taller metacurricular referente al caso.

- Otro de los usos que pueden tener los MC respecto al rubro de referencia, es el de utilizarlos para representar productos cognitivos relevantes que se obtengan o concluyan en una discusión guiada que, como se recordará, es una técnica introductoria en que alumnos y profesor disertan propositivamente sobre una temática determinada, posibilitándose la activación de conocimientos previos o, en su caso, la generación de éstos en los estudiantes. La idea instrumental es resumir las diferentes aportaciones en un mapa incipiente y tentativo que, en un segundo momento, sea complementado y precisado en sus componentes y niveles de inclusión por parte del agente de enseñanza.

➤ Mejorar la construcción de relaciones entre los conocimientos previos y la nueva información a aprender

- Los MC pueden ser contruidos y manejados como organizadores previos, fungiendo, en esta modalidad, como puentes cognitivos de carácter inclusivo que, al proporcionar un contexto conceptual elaborativo, salvan la distancia entre el material nuevo a aprender y los conocimientos con que los alumnos ya cuentan.

➤ Instrumentar la exposición-explicación de contenidos en una sesión educativa

Los MC son excelentes recursos para organizar, representar, analizar y explicar segmentos de conocimientos disciplinares en un marco conceptual. En situación

áulica y para un episodio de enseñanza, las opciones aplicativas son las siguientes:

- Como elemento introductorio de la temática que va a desarrollar el docente, lo cual permite la activación y uso de conocimientos y experiencias previas, así como la generación de expectativas apropiadas en los alumnos.

- Como referente explícito para que los alumnos den lectura comprensiva a la progresión de explicaciones que conduce y desarrolla el profesor, el cual puede explotar tanto las relaciones posibles entre los conceptos incluidos en el mapa, como las relaciones entre la nueva información y las formas de organización esquemática ya internalizadas por el aprendiz. Esta modalidad de uso ayuda al docente a presentar a los estudiantes un cuadro orgánico general de los argumentos y sus relaciones, siendo menos probable el omitir o malinterpretar conceptos y proposiciones importantes. El resultado es siempre superior al de la presentación exclusivamente discursiva o retórica, reduciéndose además el esfuerzo de preparación y presentación de los contenidos.

- Como recurso para instrumentar dinámicas de negociación de significados. Esta opción se abre a su vez en dos modalidades aplicativas: a) un MC global construido conjuntamente por los estudiantes y el docente lo cual implica, por parte de éste último, el uso ya no del método expositivo-explicativo propio del aprendizaje por recepción significativa (Ausubel, 2002), sino el que corresponde al aprendizaje significativo guiado (Hernández y Serio, 2004), en el cual y para éstos efectos, el docente debe conducir y estimular el diálogo cognitivo necesario para la construcción y validación colectiva del mapa, y b) un MC consensuado vía la negociación de significados entre los aprendices mismos, organizados e instruidos como grupo de aprendizaje cooperativo. Los resultados en ambas modalidades intersubjetivas son muy positivos, tanto en la actividad constructiva de los alumnos como en el desarrollo de habilidades socioafectivas.

- Como síntesis integradora del material revisado en una sesión o sesiones instruccionales y cuyo aprendizaje se quiere reforzar. Esta aplicación resulta particularmente útil cuando se trata de resumir y organizar *corpus* considerables de conocimientos y es también extensiva al análisis y síntesis de textos.

➤ **Evaluar conocimientos declarativos**

Como instrumento de evaluación y en necesaria congruencia con el tipo de enseñanza inherente a las opciones aplicativas descritas, los MC permiten evaluar si es y cuánto es significativo el aprendizaje. En este cometido, examinar los

mapas de los estudiantes permite controlar la satisfacción de los objetivos didácticos preestablecidos en la programación. El docente verifica directamente la coherencia y la integración del conocimiento a través de la identificación de aquellos conceptos y proposiciones ausentes o erróneas en la representación (en el tópico 4.4.3. el lector podrá consultar criterios evaluativos para el caso).

#### 4.4.2. Estructura de los Mapas Conceptuales

##### *Descripción general del instrumento*

El atributo más inmediato de los MC es su función de organizar y representar segmentos de conocimiento, para ello, integran siempre elementos gráficos y componentes lingüísticos a manera de “etiquetas” o breves enunciados. Antes de que se proceda a la descripción de estos componentes así como a la forma en que en términos gráficos se les representa, resulta necesario puntualizar algunos aspectos relativos al contenido y organización general de un MC.

Como se recordará, la peculiaridad de este instrumento reside en la inclusión y organización jerárquica de conceptos claves subyacentes a la nueva información a aprender. Estos conceptos, para efectos de su representación, se interconectan en un entramado (mapa) de manera tal que, partiendo del concepto de mayor nivel de generalidad e inclusividad, se subsumen luego y en forma descendente al resto de los conceptos, de acuerdo a la jerarquía o nivel de subordinación que les corresponde. Podemos establecer, hasta este punto, que los MC representan el conocimiento en sus diferentes niveles de abstracción.

Ahora bien, un MC no solo identifica y categoriza conceptos, su mayor valor estriba en evidenciar relaciones significativas entre los mismos, lo cual se explicita a través de proposiciones lógico semánticas que, a su vez y cuando el agente de enseñanza las vincula entre sí, posibilitan la estructuración de una explicación conceptual global en relación con la temática científica objeto de representación.

En concordancia con lo anterior, se puntualiza entonces que en un MC, el componente central es un concepto del cual se desprenden otros que muestran siempre su vinculación al primero; estos conceptos subordinados son, en sí mismos, características del concepto central. En este orden de ideas, la posición de cada una de estas características en un mapa está dada, -se insiste-, por su jerarquización en relación con el concepto central, es decir, aunque todas las características de un concepto son esenciales, existe una jerarquización entre

ellas, y de esta dependencia surge su ubicación en el entramado gráfico-conceptual. Así, cada una de las características adquiere una doble importancia: por ser un elemento esencial del concepto central y por las relaciones que guarda con los otros conceptos-características.

### *Componentes y su representación gráfica*

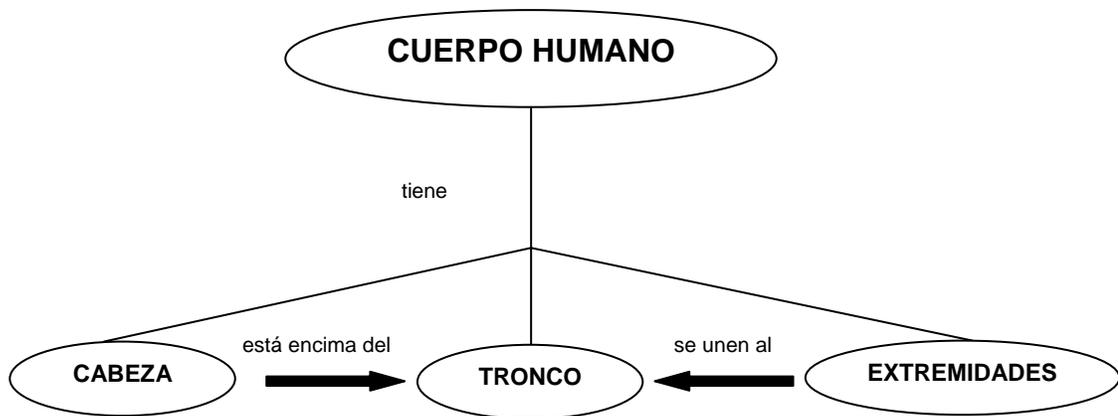
Son tres los componentes lingüísticos que constituyen el punto de partida para construir un MC: *conceptos, palabras enlace y proposiciones*. En virtud de la interacción de estos componentes se derivan, tanto explicaciones de segmentos de información, como lo que corresponde a la estructuración de una explicación unitaria de la temática que el docente expone. Se describen a continuación las unidades lingüísticas referidas:

#### ➤ Conceptos

Un concepto es una clasificación de objetos, ideas, eventos, situaciones o propiedades que, como tal, posee regularidades o características comunes. En un MC los conceptos se designan con una palabra o una frase nominal muy breve (gramaticalmente se corresponden con sustantivos, adjetivos y pronombres). El concepto equivale entonces tanto a un patrón percibido (regularidad), como al nombre que convencionalmente se le da (*etiqueta lingüística* en la literatura sobre MC). Un ejemplo sería el acto de personas sentadas a comer todos los días a determinada hora (regularidad o patrón), lo cual se convierte en el concepto – designado con nombre o “etiqueta” de <<comida>> o <<cena>>.

Algunos conceptos son más generales o inclusores que otros, por ello, se les clasifica en tres tipos fundamentales: conceptos *supraordinados* (que incluyen, subsumen o subordinan a otros); conceptos *coordinados* (que están al mismo nivel de inclusión de otros conceptos) y conceptos *subordinados* (que son incluidos o subordinados por otros).

En un MC y para efectos de ilustración gráfica, los conceptos se enmarcan con una elipse (o *nodo* en la terminología de los MC), utilizándose letras mayúsculas para la palabra o frase con que se les designa. Un ejemplo ciertamente muy elemental pero ilustrativo puede observarse en la figura 1, (ejemplos más elaborados pueden revisarse en el anexo).



**Figura 1.** Mapa conceptual relativo a la estructura del cuerpo humano.

En el ejemplo que se ilustra pueden observarse cuatro conceptos, siendo el de mayor generalidad o nivel de abstracción el que corresponde a <<cuerpo humano>>. Este concepto subordina a los tres restantes, por lo cual se le tipifica como *supraordinado*. En el caso de los conceptos <<cabeza>>, <<tronco>> y <<extremidades>>, pueden observarse dos categorías simultáneas: a) son conceptos de tipo *coordinado* en cuanto a que están ubicados en un mismo nivel jerárquico, y b) son a la vez conceptos *subordinados* en virtud de que están incluidos o subsumidos por otro concepto (en este caso por el concepto central). Si de los conceptos subordinados desagregáramos a su vez otros conceptos, tendríamos entonces que los primeros presentarían una tercera propiedad pues serían también conceptos *supraordinados* en relación con los nuevos que clasificarían como subordinados.

➤ Palabras enlace

En un MC la estructura lo es todo. Los conceptos no tienen sentido cuando están aislados, adquieren significado sólo cuando son relacionados con otros conceptos a través de relaciones nominales cuyo objeto es describir la naturaleza de la relación entre los conceptos mismos. Para denotar tales relaciones nominales se utilizan las palabras enlace, las cuales son conectores lingüísticos (constituidos por verbos, adverbios, preposiciones, conjunciones, etcétera) que expresan, como ya se indicaba, algún tipo de relación sustancial entre dos o más conceptos. En términos gráficos, las palabras enlace se enuncian mediante etiquetas adjuntas a líneas descendentes (indicativas de que un concepto supraordinado da origen a otro que subordina), flechas horizontales (indicativas de relaciones de

coordinación), y flechas ascendentes (utilizadas cuando se relaciona un concepto subordinado con respecto a uno supraordinado); se precisa que las palabras enlace (“conectores” o “nexos” en algunos autores) se escriben con letra minúscula, (véase figura 1 antecedente).

#### ➤ Proposiciones

Las proposiciones surgen de la vinculación lógica-semántica de dos o más conceptos (unidos por palabras enlace) y constituyen expresiones válidas y significativas sobre la temática que se representa; las proposiciones son llamadas también “unidades semánticas” o “unidades significativas”.

De acuerdo a lo expuesto, una proposición {concepto <<relación>> concepto} es una afirmación (siempre lo es), que constituye una respuesta a una pregunta virtual, a una eventual necesidad de información o conocimiento. Así, las proposiciones son elementos de significado que -se resalta-, son los que se codifican y retienen en la memoria.

En este punto y contexto explicativo, se juzga oportuno añadir una acepción de MC que complementa y matiza a las diversas que anteceden: tratándose de una red de conexiones, un MC puede ser también entendido como una red de relaciones, o, más puntualmente, como una red de proposiciones, es decir como una organización asociativa dinámica que –como anteriormente se señalaba-, posibilita la conformación de explicaciones dentro de un marco conceptual global.

### 4.4.3. Lineamientos Procedimentales

#### 4.4.3.1. Lineamientos para la elaboración de mapas conceptuales

Puede decirse que un MC existe ya de manera virtual en la estructura cognitiva de quien se da a la tarea de construirlo. Elaborar un mapa es reflejar el conocimiento que el autor docente posee respecto de determinados conceptos y argumentos, es reflejar así mismo su habilidad natural, intuitiva y habitual para expresarse en forma lógica-semántica en diferentes niveles de abstracción. Para traducir estos conocimientos y experiencias previas a la representación propia de un MC, se presentan a continuación los lineamientos técnicos que se juzgan necesarios para su confección.

**A. Identifique y haga una lista-inventario de los conceptos más relevantes contenidos en la temática a representar.**

Sobre esta primera actividad, considere que un MC no es un texto exhaustivo que incluye todos los conceptos y relaciones posibles entre los mismos. En la práctica, el mapa se construye a partir de *conceptos y relaciones claves* que sobre un segmento de conocimientos interesa destacar. Al respecto, Novak (citado en Ontoria, 1996), señala que “Un buen mapa conceptual es conciso y muestra las relaciones entre las ideas principales de un modo simple y vistoso, aprovechando la notable capacidad humana para la representación visual” (p.47). Ahora bien, si son demasiadas las ideas que se quieren representar, resulta conveniente entonces realizar mapas adicionales con diversos grados de generalidad y que serían extensivos y complementarios del primero, de lo contrario, se sobrecargaría la actividad cognitiva del aprendiz y se perdería el impacto de codificación visual propia de los MC.

**B. Clasifique los conceptos de acuerdo a su nivel de abstracción e inclusividad.**

La idea en este segundo momento es establecer las relaciones de *supra*, *co* o subordinación existentes entre los conceptos, es decir, su organización jerárquica. Conviene precisar que la *jerarquización* guarda una muy estrecha relación con lo que es la *inclusión* puesto que la primera es poner en práctica la segunda.

De acuerdo a lo señalado, el punto de partida para clasificar los conceptos de la lista-inventario es identificar el concepto más amplio e inclusivo (concepto central), del cual deberán luego irse derivando sucesivamente y en forma descendente conceptos intermedios, hasta desagregar de estos y finalmente, a aquellos que resulten ser los más específicos.

De esta manera, la clasificación del listado inicial de conceptos deberá concretarse en una organización que, en forma piramidal, comprenda:

- Un concepto exclusivamente inclusor.
- Conceptos que son a la vez incluidos e inclusores *por* y *de* otros conceptos.
- Conceptos únicamente incluidos.
- Ejemplos (si se incluyen para el caso de la temática que se representa).

Cabe señalar que una organización jerárquica de conceptos se puede estructurar de varias maneras, lo importante es que, por un lado, se hayan seleccionado

aquellos conceptos sin los cuales –a juicio de quien los elige-, la explicación de la temática quedaría incompleta, y por el otro, que todas las posibilidades de organización reflejen los diferentes niveles de inclusión de conceptos, desde el más general hasta el más específico.

**C. *Revise su lista de conceptos ya clasificados.***

El objeto es valorar la inclusión de posibles conceptos faltantes, o bien la supresión de algunos no relevantes o que resulten desvinculados respecto a la conectividad de conjunto.

**D. *Trace un primer mapa conceptual.***

Un MC debe estructurarse de modo que el usuario del mismo: a) sea capaz de identificar las etiquetas conceptuales (enunciados de los conceptos) con toda claridad; b) pueda visualizar las posiciones relativas que ocupan los conceptos en el espacio semántico del mapa, y c) detecte y comprenda las relaciones existentes (proposiciones) entre los diferentes conceptos. Para lo relativo a los incisos *a* y *b* proceden los señalamientos subsecuentes, lo que respecta al inciso *c* se comenta en el lineamiento E.

- Recuerde que en un MC los conceptos se enmarcan en elipses y se escriben con letras mayúsculas. Estas elipses se unen a través de líneas descendentes (relaciones de jerarquía) o con flechas (relaciones de cualquier otro tipo).

- Del mismo modo que ocurre con nuestro sistema de escritura en el cual escribimos de izquierda a derecha y en orden vertical, los mapas se organizan de arriba hacia abajo, colocándose al concepto central en la parte superior del mapa y desagregándose los demás conceptos que mostrarán siempre su subordinación al o los conceptos inmediatos superiores (superiores tanto en su capacidad de inclusión, como en su ubicación en el entramado gráfico). En este orden descendente y si el autor lo juzga didáctico por la temática con la que trabaja, un MC puede terminar en uno o más ejemplos en tanto constituyen siempre casos particulares del menor nivel de generalidad posible; cabe precisar que los ejemplos –si los hay-, no se enmarcan con signo gráfico alguno.

**E. *Explícite los intervínculos conceptuales a través de palabras enlace adjuntas a cada una de las líneas descendentes y flechas que se utilizan.***

Lo más significativo de los MC es la fuerte estructuración de los conceptos y proposiciones en el marco de una unidad semántica. Un principio metodológico para la elaboración de estos instrumentos establece la necesidad de relacionar los conceptos siguiendo un ordenamiento lógico. En términos gráficos, esta operación debe hacerse a través de las *palabras enlace* (escritas con letras minúsculas), las cuales permiten, junto con los conceptos, construir frases u oraciones con significado lógico y proposicional.

Es conveniente señalar que en un MC no existe un grupo predeterminado de palabras enlace para relacionar los conceptos entre sí; se ofrece sin embargo un breve listado de ejemplos que se juzga útil para ilustrar formas de rotulación de acuerdo a algunos tipos de relación que en particular se quisiera denotar.

- Relación: *parte-todo* (expresa la pertenencia a un conjunto, la exclusión o el complemento), por ejemplo:
  - “tiene” / “contiene” / “integra” / “es parte de”.
  - “no pertenece a” / “está ausente en”.
  
- Relación: *causa-efecto* (es el caso de la relación en la que la causa es necesaria para que se produzca el efecto, sin tener en cuenta la suficiencia/insuficiencia de la causa), por ejemplo:
  - “es causa de” / “provoca” / “influye en” / “predispone”.
  - “determina” / “es determinado por”.
  - “predispone” / “puede implicar”.
  - “permite” / “es permitido por”.
  - “se origina por” / “se adquiere por”.
  - “impide” / “es impedido por”.
  
- Relación: *atributo* (expresa característica, manera, nombre, función, posesión, concomitancia), por ejemplo:
  - “es” / “se denomina” / “consiste” / “representa” / “caracterizado por”.
  - “estudia” / “trata”.
  - “posee” / “entraña”.
  - “se rige por”.
  
- Relación: *equivalencia* (para expresar igualdad o desigualdad), por ejemplo:
  - “es igual a” / “es sinónimo de” / “equivale a”.
  - “es mayor que” / “es menor que”.
  - “es contrario a”.

- Relación: *espacio-tiempo* (estos tipos de relación sirven para precisar acontecimientos en las coordenadas temporales y espaciales asociándolos a otros conceptos o a elementos informativos), por ejemplo:
  - “ocurrió en”.
  - “ocurrió antes de” / “ocurrió después de”.
- Relación: *ejemplo(s)* (para expresar la ejemplificación de un concepto o de una idea genérica), por ejemplo:
  - “por ejemplo” / “un ejemplo es...” / “tales como”.
  - “es un ejemplo de” / “es típico de”.

... etcétera.

Es posible crear una propia clasificación de los tipos de relación, la agrupación anterior muestra solo algunas de las que son utilizadas con frecuencia.

#### **F. Reelabore el mapa cuando menos una vez.**

Reelaborar un primer MC permite detectar posibles omisiones o errores ya sea en enunciados, relaciones o signos gráficos utilizados. Otra razón para repetir el trazado es la limpieza.

Se sintetizan a continuación algunas precisiones técnicas que deben observarse en un MC bien elaborado, lo cual orientará con mayor fineza al docente respecto a esta última fase reconstructiva; se plantean al final algunas preguntas bajo el mismo propósito.

#### *Precisiones técnicas:*

- Deben evitarse nombres de conceptos demasiado largos. Es mejor utilizar enunciados simples, claros y concisos (a menos palabras, mayor potencia).
- Un concepto no puede existir dos veces en el mismo mapa, tampoco con el nombre modificado.
- Algunos conceptos incluidos pudieran tener un rol afín, por consiguiente, puede atribuírseles una categoría que los aúne desde el punto de vista cognitivo, definiéndose así un solo tipo de concepto.

- Un concepto se relaciona de manera directa e inmediata con al menos otro concepto, y de forma mediatizada con todos los demás.
- La existencia aislada (sin relaciones) de un concepto, resta a éste validez dentro del campo conceptual.
- Los conceptos y palabras enlace deben formar frases o expresiones con sentido correcto, es decir, proposiciones validas.
- Los conceptos no pueden utilizarse como palabras enlace ni éstas como conceptos.
- Las palabras enlace pueden ser diversas o en algunos casos repetirse, dependiendo de la proposición a que den origen.
- Una secuencia de conceptos del tipo: concepto → relación → concepto → relación..., constituye un recorrido semántico que es un concepto de nivel superior o una proposición extendida; es la pista de un razonamiento.

*Preguntas que ayudan a reexaminar el MC realizado:*

- ¿Están presentes todos los conceptos que inicialmente se juzgaron relevantes?
- ¿las relaciones son claras, explícitas y consistentes?
- ¿Son coherentes y verdaderas todas las proposiciones?
- ¿Faltan relaciones importantes?
- ¿Contiene el mapa las especificaciones gráficas necesarias?
- ¿Es congruente la disposición espacial de los componentes básicos?

4.4.3.2. Lineamientos generales para el uso de mapas conceptuales como estrategia de enseñanza.

- Puede utilizar el recurso al nivel que se lo proponga (curso, unidad temática, tema en particular, análisis de un texto, etcétera), pero aclarando siempre a cuál habrá de referirse. Esto facilitará en el alumno el tener un contexto programático apropiado en términos de contenidos revisados y/o que habrán de revisarse.
- Antes de presentar los contenidos disciplinares representados en un MC elaborado de antemano por el profesor, es necesario asegurarse de que los alumnos comprendan la estructura y sentido básico del recurso didáctico que se

va a utilizar. Para ello, habrán de hacerse comentarios introductorios sobre las unidades cognitivas básicas de un MC, así como de su interconectividad general.

- En el análisis y explicación de los contenidos de un MC deben recorrerse las conexiones explícitas e implícitas entre conceptos (proposiciones), interrelacionándolas tanto en diferentes rutas asociativas como a nivel global. Estos recorridos semánticos son portadores de conocimiento de orden superior y su identificación favorece la actividad constructiva de los alumnos.

- En concordancia con lo anterior, la lectura de un MC debe conducir al aprendiz a dos procesos esenciales de reestructuración cognitiva: *diferenciación progresiva* y *reconciliación integradora* (descritos como constructos teóricos en el tópico 2.2.6.). El primero de ellos y en este contexto explicativo, se refiere a un tipo de análisis que va de lo más general a lo más específico, es decir, del concepto más inclusor, más general y más envolvente hasta –vía una progresiva diferenciación-, llegar al nivel más particular y específico. A este recorrido analítico-semántico se le suele aludir también como ir de *arriba-abajo* (proceso deductivo).

En relación con el segundo proceso, el agente de enseñanza deberá facilitar la comprensión de las relaciones que los conceptos subordinados guardan respecto de aquellos que les subsumen. En este procedimiento se actúa al revés de como se hace en el anterior puesto que el sentido del análisis va de las partes hacia la visión del todo. A este recorrido analítico e integrador se le alude también como ir de *abajo-arriba* (proceso inductivo).

Como se recordará, los dos procesos referidos son los que, en la interacción de la nueva información con la ya adquirida, posibilitan la reorganización jerárquica de los esquemas de conocimiento.

- En situación de aula, un MC deberá enriquecerse con explicaciones, ejemplos y comentarios que profundicen los conceptos y proposiciones en juego. Así mismo, la explicación de los contenidos puede ser precisada y extendida con apoyo de textos que incluyan elementos y argumentos complementarios. Estos materiales, además de ser directamente legibles, son también localizables a través de una búsqueda tanto por parte del estudiante como del facilitador de aprendizajes.

- El agente de enseñanza puede llevar preparados los MC (en USB o en carteles) o construirlos frente a sus alumnos. En este segundo caso puede, si así conviene a sus objetivos didácticos, aprovechar la situación para enseñar a los estudiantes cómo elaborarlos y, de esta forma, implementar posteriormente dinámicas de

construcción conjunta de MC (entre profesor y aprendices), o bien técnicas de aprendizaje cooperativo (entre los alumnos mismos). Otro muy importante beneficio didáctico es que los estudiantes lleguen a adquirir la habilidad para utilizarlos como estrategia de aprendizaje.

#### 4.4.3.3. Criterios para evaluar con mapas conceptuales.

Los MC pueden ser utilizados como instrumento de evaluación a lo largo del proceso de enseñanza–aprendizaje. Los criterios generales para evaluar la producción de uno o más de estos mapas pueden organizarse a partir de dos puntos de vista complementarios:

##### *Valoración técnica*

- Debe ponderarse si los conceptos incluidos corresponden a los que son claves en la temática correspondiente y si en su conjunto expresan una unidad semántica. Puede ocurrir, por ejemplo, que haya ruptura de sentidos entre las proposiciones, o que éstas no se ajusten al sentido del texto o conocimientos a que deben corresponder.
- Debe valorarse si los componentes del mapa son tales, es decir, si los enunciados enmarcados en elipses expresan *conceptos*, y si las *palabras enlace* cumplen su función de relacionar conceptos para formar *proposiciones* válidas y significativas y no son, por ejemplo, conceptos que relacionen otros conceptos.
- Debe constatarse el buen uso de los signos gráficos (elipses, líneas descendentes, flechas horizontales y flechas ascendentes) en base, todo ello, a la función convencional que cumplen, así como a la disposición espacial o trazado en que se les configura. Este segundo aspecto determina en buena medida una de las virtudes fundamentales de los MC relativa a su impacto visual, es decir, a su capacidad para facilitar la codificación visual -simultánea a la semántica-, de los contenidos que se representan en estos organizadores gráficos.

##### *Valoración relativa a la significatividad lógica del mapa conceptual.*

Con incidencia en indicadores de aprendizaje significativo, este rubro evaluativo considera los aspectos siguientes:

- Valorar las relaciones establecidas entre conceptos.

- Valorar las relaciones fruto de la organización jerárquica de los conceptos y proposiciones.
- Valorar los atributos de la diferenciación progresiva y de la reconciliación integradora (ver tópico 4.4.3.2.).

Cabe añadir que, en lo que correspondería a una escala de cuantificación global, se acude a los puntajes que en su caso el docente mismo asigne a los criterios-parámetros ya señalados. Para ello, el agente de enseñanza tendrá como referentes tanto a sus objetivos didácticos como a sus propios fundamentos sobre el aprendizaje significativo (para una revisión detallada de este tema véase: Novak y Gowin, 1988).

#### 4.4.4. Limitaciones

- No pocas veces se ha considerado que los MC son una suerte de panacea instrumental del proceso de enseñanza-aprendizaje, incurriéndose en la “maparización” de la actividad didáctica en el aula. Evidentemente no podemos perder de vista que éstos solo constituyen medios o instrumentos de filiación teórica específica que, aunque ciertamente muy flexibles y con amplio rango de aplicabilidad, deben ser acompañados e intercalados con otros recursos y técnicas cognitivas propias del constructivismo.

- Como fue ya comentado en el tópico 4.4.1., la eficacia de los MC es reconocida y constatable para el manejo de contenidos declarativos (conocimientos conceptuales y factuales) así como para lo relativo a saberes valoral-actitudinales. En el caso de contenidos de tipo procedimental se observan algunas limitaciones que relativizan su uso o hacen preferibles a otros recursos diagramáticos.

- El abuso o uso indiscriminado del recurso puede provocar saturación y cansancio que lleve a una predisposición negativa por parte de los alumnos, comprometiéndose en ello la necesaria actitud favorable e intencionalidad consiente para el logro de aprendizajes significativos.

- El trazado artesanal de los mapas suele ser muy laborioso y en algunos centros educativos no se dispone de software especializado para el caso o, de contarse con éste, se requiere evidentemente de algunos espacios de tiempo para desarrollar la habilidad específica que demanda el mismo.

- En cuanto a los obstáculos que tendría que superar el potencial usuario de esta guía, pueden señalarse: a) la insuficiencia de insumos y equipo multimedia (software, computadoras, cañones y pantallas), y b) el prejuicio más o menos común de que instrumentos como el que se propone requieren de mayor tiempo y trabajo. Respecto a este segundo escollo, es importante señalar que efectivamente ocurre esto en la primera fase de conocimiento del recurso estratégico y adquisición de la habilidad constructiva correspondiente (como ocurre con cualquier nuevo lenguaje); pero en realidad, uno de los beneficios de los MC es, justamente y acudiendo a los mismos términos, el menor tiempo y trabajo que se invierte en el quehacer docente cotidiano, beneficio que en el corto plazo obtendría la población usuaria de la presente propuesta de intervención.

#### 4.4.5. Materiales a Utilizar y Fuentes de Información que se Recomiendan.

##### *Materiales*

Hojas milimétricas, plantilla plástica para trazado manual de elipses, reglas, cartulinas, rotafolio, computadora, software para configurar MC (Oficce visio de microsoft o CmapTools en [www.cmap.ihmc.us](http://www.cmap.ihmc.us), por ejemplo), USB, cañón y pantalla para proyección.

##### *Fuentes de información*

##### ➤ Bibliográficas:

- Monereo, C. (2001). *Ser estratégico y autónomo aprendiendo*. Barcelona: Graó. Este libro da cuenta de la implementación de diversas estrategias cognitivas en distintos dominios del conocimiento.
- Novak, J. D. (1988). *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid: Alianza. El autor expone sus ideas sobre la teoría de la asimilación de Ausubel y su instrumentación a través de mapas conceptuales.
- Novak, J. D. y Gowin, B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca. En esta obra se abordan los alcances y usos diversos de los MC.

- Pozo, J. I. (1994). *La solución de problemas*. Madrid: Santillana. El texto trata sobre el uso de estrategias de enseñanza para los currículos escolares.

➤ Informáticas

- [www.ihmc.uc](http://www.ihmc.uc) (Dirección electrónica del Instituto para la Cognición Humana y Artificial). Se encontrará en este sitio información relativa a software para elaboración de MC.
- [www.mapasconceptuales.info](http://www.mapasconceptuales.info) (en esta dirección puede consultarse información sobre el Knowledge Manager, software para construir MC desarrollado en la Universidad de Extremadura, España).

## CONCLUSIONES

### *Consideración general*

Los mapas conceptuales (abreviados en lo sucesivo como: MC) constituyen una estrategia para la construcción de conocimientos, teniendo un amplio espectro de aplicabilidad en diferentes momentos y situaciones del proceso instruccional, no obstante, es importante establecer que su más deseable y valiosa utilización se verifica en la vertiente de las estrategias de aprendizaje, es decir, en el uso de este instrumento por parte de los estudiantes con la intención consciente de ampliar sus recursos metodológicos para procesar información y aprender en forma significativa. De hecho, los alumnos más competentes son aquellos que tienen claras sus metas y procedimientos de aprendizaje en situaciones escolares determinadas, respecto de las cuales saben actuar en forma estratégica, reflexiva y autorregulada.

En este orden de ideas, interesa señalar que es también un hecho el que, si bien algunas estrategias de aprendizaje se aprenden con relativa facilidad, otras, como es el caso de los MC, requieren generalmente de ser internalizadas a través de la intermediación de alguien que sabe más (usualmente el agente de enseñanza). De esta manera, resulta obvio que a la intención de desarrollar competencias estratégicas y metacognitivas en los estudiantes antecede, necesariamente, el conocimiento y experiencia misma del docente en cuanto al uso instruccional de la estrategia que en un momento dado interesará promover y transferir a los aprendices.

Enfocada en el prerrequisito lógico señalado, la presente tesina se enmarca y delimita justamente en lo que sería una fase inicial relativa a la necesaria sensibilización y capacitación del personal docente respecto del recurso cognitivo de los MC, destacándose en ello el importante valor y comprobada eficacia que dicho recurso presenta también como estrategia de enseñanza en el continuo del proceso educativo.

Es en el encuadre comentado en donde residen las aportaciones particulares de este trabajo, y de donde derivan así mismo las conclusiones y sugerencias que a continuación se acotan.

## Conclusiones

- ❖ En las diferentes aproximaciones constructivistas se rechaza la idea de que el individuo es solamente un reproductor de saberes científicos y culturales y que el aprendizaje se reduce a la mera acumulación de información. La investigación psicoeducativa en el marco de las aproximaciones señaladas ha puesto en evidencia, cada vez con mayor claridad, cómo la adquisición de nuevos conocimientos es una actividad en la que el sujeto cognoscente tiene un papel activo de reelaboración y reorganización de la información, por ello, puede establecerse primeramente que el conocimiento no se transmite, el conocimiento se construye y se aprende a través de un proceso autoestructurante subjetivo y personal.
- ❖ En el proceso de construcción de conocimientos resultan decisivos aquellos que la persona ya posee. Estos esquemas previos y el modo en que están dispuestos y relacionados constituyen el filtro a través del cual se tamiza y organiza la nueva información. De esta manera, las posibilidades de aprendizajes significativos –producto de relaciones sustantivas entre la información nueva y la ya asimilada-, guardan una relación directa con la riqueza ideacional de la estructura cognitiva del sujeto cognoscente.
- ❖ Las premisas antecedentes no postulan que el aprendizaje sea un proceso estrictamente individual o independiente del contexto sociocultural, ya que es el entorno mismo el que da al niño los instrumentos cognitivos necesarios para su propio desarrollo. En relación a la educación formal, se pondera en particular la intervención educativa entendida como proceso de interactividad entre profesor-estudiante y estudiante-estudiante. Se establece en este sentido que el aprendizaje, como proceso social, no solo se facilita sino que también se potencializa con el trabajo colectivo, es decir, con la mediación e interacción *de* y *con* los otros. Por lo anterior, puede afirmarse que, en la perspectiva del constructivismo, la apropiación de saberes en situaciones escolares es una actividad claramente orientada a compartir y negociar significados.
- ❖ No obstante la cada vez mayor aceptación e influencia de las tesis y postulados que en lo general comparten las diferentes ópticas constructivistas, puede constatarse que actualmente no se ha logrado desplazar del todo el enfoque tradicional centrado en la enseñanza, para dar cabalmente lugar a uno centrado en el aprendizaje del sujeto. El presente trabajo aporta, en este sentido, una propuesta de intervención

para un ámbito escolar específico, en el convencimiento de que es a partir del trabajo docente cotidiano que deberá complementarse y consolidarse la necesaria transición hacia un nuevo paradigma en la praxis de la educación.

- ❖ Uno de los factores que a nuestro juicio influye en la problemática anteriormente señalada, y que motiva y justifica además la intervención que en lo particular se propone, se refiere a que en la revisión teórica incluida en esta tesina, se ha identificado que no todos los modelos revisados tienen actualmente una traducción aplicativa directa o clara en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual limita la actuación docente en lo que toca a la parte instrumental de su labor cotidiana. Existe al respecto la necesidad de mayores desarrollos y experiencias de trabajo sistemáticas en el rubro de recursos estratégicos, recursos y usos de éstos que favorezcan la actividad constructiva de los alumnos e incidan en el logro de aprendizajes significativos.
- ❖ De las estrategias de enseñanza y de aprendizaje que han sido diseñadas y que han venido siendo utilizadas con mayor frecuencia, ninguna ha tenido la difusión y respaldo teórico-práctico con que actualmente cuentan los MC. Estos instrumentos estratégicos constituyen una proyección práctica del modelo de aprendizaje significativo de Ausubel en tanto que reproducen de manera visual y lógico-semántica la forma en que, de acuerdo a este autor, se codifica, jerarquiza y almacena la información en el cerebro humano, correspondiéndose así mismo con la forma en que se estructuran los conocimientos en las asignaturas curriculares. Debido a lo expuesto, los MC aseguran la significatividad lógica de los contenidos a aprender, facilitando en consecuencia el establecimiento de relaciones sustantivas entre lo nuevo y lo que ya se conoce, lo que a su vez probabiliza sensiblemente el logro de aprendizajes significativos.
- ❖ Una característica primordial de los MC es que, como instrumentos de jerarquización de conceptos, facilitan y anticipan la inclusión y asimilación de los conocimientos, ya que la estructura cognitiva del individuo es precisamente y de acuerdo a Ausubel, una estructura conceptual jerárquica en la cual los conocimientos más específicos son subsumidos por aquellos que presentan un mayor nivel de generalidad, abstracción y capacidad de inclusión. Cabe señalar que el instrumento que nos ocupa permite desarrollar con comodidad las relaciones de supra/subordinación entre

conceptos y proposiciones inherentes a una determinada temática de trabajo.

- ❖ De acuerdo a la revisión bibliográfica que sustenta este trabajo, puede concluirse que los MC tienen una amplia y sólida base teórica. Al respecto, se juzga haber explicitado suficientemente tanto los nexos directos de los mapas con la aproximación de Ausubel, como algunas relaciones de compatibilidad conceptual y/o metodológica con otros modelos constructivistas considerados en el análisis respectivo.
- ❖ Respecto del nivel aplicativo abordado en la Propuesta de Intervención de este trabajo, se concluye primeramente que un distintivo de los MC es su amplio espectro de aplicación; dichos instrumentos pueden ser implementados como estrategia *pre*, *co* o *postinstruccional*. Sus usos más frecuentes se verifican en la planificación de programas curriculares; indagación, activación y uso de conocimientos previos de los alumnos; instrumentación de la exposición-explicación de contenidos en una sesión educativa; dinámicas de negociación de significados y evaluación de conocimientos declarativos. En cualquiera de estos casos, las aplicaciones de este recurso cognitivo deben pensarse como *estrategias para la construcción de conocimientos*.
- ❖ En el sentido que antecede y como párrafos atrás se comentaba, los MC fueron creados a partir de la concepción ausubeliana del aprendizaje significativo y solo en este marco tiene sentido su implementación. Siendo los mapas estructuras reticulares lógicas y fundamentalmente cognitivas que expresan el conocimiento a través de relaciones, no pueden entonces ser concebidos ni utilizados como imágenes a memorizar: memorizando un mapa o dándole una lectura acrítica, se podría obtener un nivel más sofisticado de memorización, pero siempre y solo de memorización.
- ❖ Algunas de las ventajas de los MC que no siempre son puntualizadas en literatura sobre los mismos, son:
  - Los textos tienen una estructura lineal y para analizarlos es necesaria la lectura de secuencias completas. Durante este recorrido, el lector debe discriminar la información redundante y la complementaria a fin de identificar conceptos y relaciones relevantes, recurriendo constantemente al propio conocimiento y a su memoria semántica. Los MC son un eficaz instrumento para organizar y capitalizar este trabajo, en tanto que explicitan

la traducción de estructuras lineales al lenguaje de las estructuras jerárquicas. De este modo, se optimiza la comprensión misma de un texto, la exposición de una temática o la síntesis de contenidos.

- El método de los MC tienen la ventaja de ofrecer –además de sus contenidos cognitivos-, una interfaz visual y auditiva (dada esta última por las explicaciones verbales), lo que los hace más útiles y provechosos ya que activan diferentes canales perceptivos en el aprendiz. Existen evidencias investigativas que demuestran que las personas recuerdan mucho más aquello que a un tiempo ven, oyen y hacen, en comparación con experiencias de aprendizaje unimodales.

- Otra ventaja poco reseñada es que, al implicar en su elaboración y/o análisis un mayor esfuerzo cognitivo en relación a otras estrategias, favorecen como contrapartida no solo una mejor asimilación de los contenidos en el aprendiz sino, también, una mayor resistencia al olvido, es decir, una memorización no mecánica sino comprensiva.

- ❖ Se considera que la propuesta de intervención incluida articula y explica, en forma amplia y a la vez accesible, la información necesaria para la elaboración y uso diversificado de la estrategia instruccional objeto de estudio; así mismo, la propuesta en cuestión se juzga viable y oportuna para la problemática y centro de estudios de referencia. Algunas sugerencias de acciones adicionales que podrían implementarse en beneficio de sus objetivos son las que a continuación se señalan:

#### *Sugerencias*

- Cursos teórico-prácticos sobre MC que, dirigidos a los profesores, se diseñen de acuerdo a las asignaturas curriculares agregadas a cada una de las academias docentes de la escuela.

- Ya que los MC posibilitan un estilo holístico de enseñanza y aprendizaje, se sugieren sesiones colegiadas de trabajo para precisar conceptos que son cruciales para más de una asignatura, lo cual contribuiría a identificar relaciones conceptuales que cruzan los límites estrictamente programáticos de las diferentes materias.

- Toda vez que el personal docente domine la metodología propuesta, promover la apropiación de la misma en los estudiantes, lo cual se sugiere

sea en forma paralela al manejo de contenidos curriculares (esta modalidad didáctica es más efectiva que la opción de cursos genéricos metacurriculares).

- Promover el intercambio de posibles experiencias de intervenciones instrumentales afines, vinculándose para ello con otras escuelas del nivel superior de estudios del IPN y de otras instituciones educativas.

Se confía en que la presente tesina cumpla con los objetivos de inicio establecidos, que con las herramientas teórico-metodológicas que se aportan se impacte efectivamente en una nueva y mejor actuación docente en la escuela objeto de diagnóstico y atención, en que ello se vea reflejado en la calidad del noble proceso formativo que a dicha escuela corresponde y, finalmente, que la propuesta de este trabajo motive a su vez otras iniciativas que contribuyan, desde su ámbito de actuación, a una verdadera y no solamente retórica transformación del proceso educativo.

## REFERENCIAS

- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton.
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento*. Barcelona: Paidós.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Balluerka, N. (1995). *Cómo mejorar el estudio y aprendizaje de textos de carácter científico*. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- Beirute, L. y Barahona, J. C. (2004). *Los mapas conceptuales en el contexto de las redes sociales. Un nuevo escenario de aplicación*. Pamplona: Universidad Pública de Navarra.
- Bruner, J. S. (1964). *The course of cognitive growth*. Chicago: University of Chicago Press.
- Bruner, J. S. (1972). *Hacia una teoría de la instrucción*. México: Uthea.
- Bruner, J. S. (1990). *Las estrategias de selección para la formación de conceptos. Selección de lecturas de psicología general*. Matanzas: MITJANZ.
- Bruner, J.S. (1991). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza Editorial.
- Carretero, M. (1977). *Constructivismo y educación*. México: Luis Vives.
- Castorina, J. A. (2000). *El constructivismo hoy. El enfoque epistemológico y nuevos problemas*. Buenos Aires: Homo Sapiens.

- Coll, C. (1983). *Psicología genética y aprendizajes escolares*. México: Siglo XXI.
- Coll, C. (1988, a). *Psicología y curriculum*. Barcelona: Laia.
- Coll, C. (1988, b). *Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo*. Infancia y Aprendizaje. (Vol. 41). Madrid: Visor.
- Coll, C. (1989). *Conocimiento psicológico y práctica educativa*. Barcelona: Barcanova.
- Coll, C. (1993). *El constructivismo en el aula. Colección Biblioteca del Aula*. Barcelona: Grao.
- Coll, C. y Palacios, J. (1990). *Un marco de referencia psicológico para la educación escolar. La concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza*. Psicología de la Educación. (Vol. 2). Madrid: Alianza.
- Coll, C. (1996). Constructivismo y educación escolar. Ni hablamos siempre de lo mismo, ni lo hacemos desde la misma postura. *Anuario de Psicología*, 69,153-178.
- Cooper, D. (1990). *Cómo mejorar la comprensión lectora*. Madrid: Visor.
- Daniels, H. (2003). *Vigotsky y la pedagogía*. Barcelona : Paidós.
- Delors, J. (2009). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. Madrid: Santillana.
- Díaz, B. (1986). *El desarrollo intelectual y sus alteraciones*. La Habana: Universidad de la Habana.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Entwistle, N. (1988). *La comprensión del aprendizaje en el aula. Colección Temas de Educación*. (Vol. 10). Madrid: Paidós.

- Flores, R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. México: McGraw-Hill.
- Galagovsky, K. (1996). *Redes conceptuales. Aprendizaje, comunicación y memoria*. Buenos Aires: Lugar.
- García, C. H., Muñiz, M. y Montalvo, J. C. (2008). *Conceptos de psicología*. México: Trillas.
- García, E. (2010). *Pedagogía constructivista y competencias*. México: Trillas.
- Garner, R. y Alexander, P. (1989). Metacognition: answered and unanswered. *Educational Psychologist*, 24, 143-158.
- Gobierno Federal, Presidencia de la República (2007). *Programa Nacional de Desarrollo 2007-2012. Igualdad de oportunidades*. Recuperado el 16 de mayo de 2010, de <http://www.presidencia.gob.mx>
- Hernández, G. (2006). *Miradas constructivistas en psicología de la educación*. México: Paidós.
- Hernández, P. y Serio, A. (2004). *¿Cómo hacer eficaces los mapas conceptuales en la instrucción?*. Infancia y Aprendizaje. (Vol. 27). Madrid: Visor.
- Jonassen, D. H. y Beissner, k. (1993). *Structural knowledge. Techniques for representing, conveying and acquiring structural knowledge*. N. J.: Lawrence Erlbaum.
- Kamii, C. (1982). *La autonomía como objetivo de la educación. Implicaciones de la teoría de Piaget*. Infancia y Aprendizaje. (Vol. 18). Madrid: Visor.
- Kamii, C. (1985). *Piaget y la educación preescolar*. Madrid: Visor.
- Kiewra, A. K. (1991). Aids to lectura learning. *Educational Psychologist*, 26, 37-53.
- Mayer, R. E. (1984). Aids to text comprehension. *Educational Psychologist*, 19, 30-42.

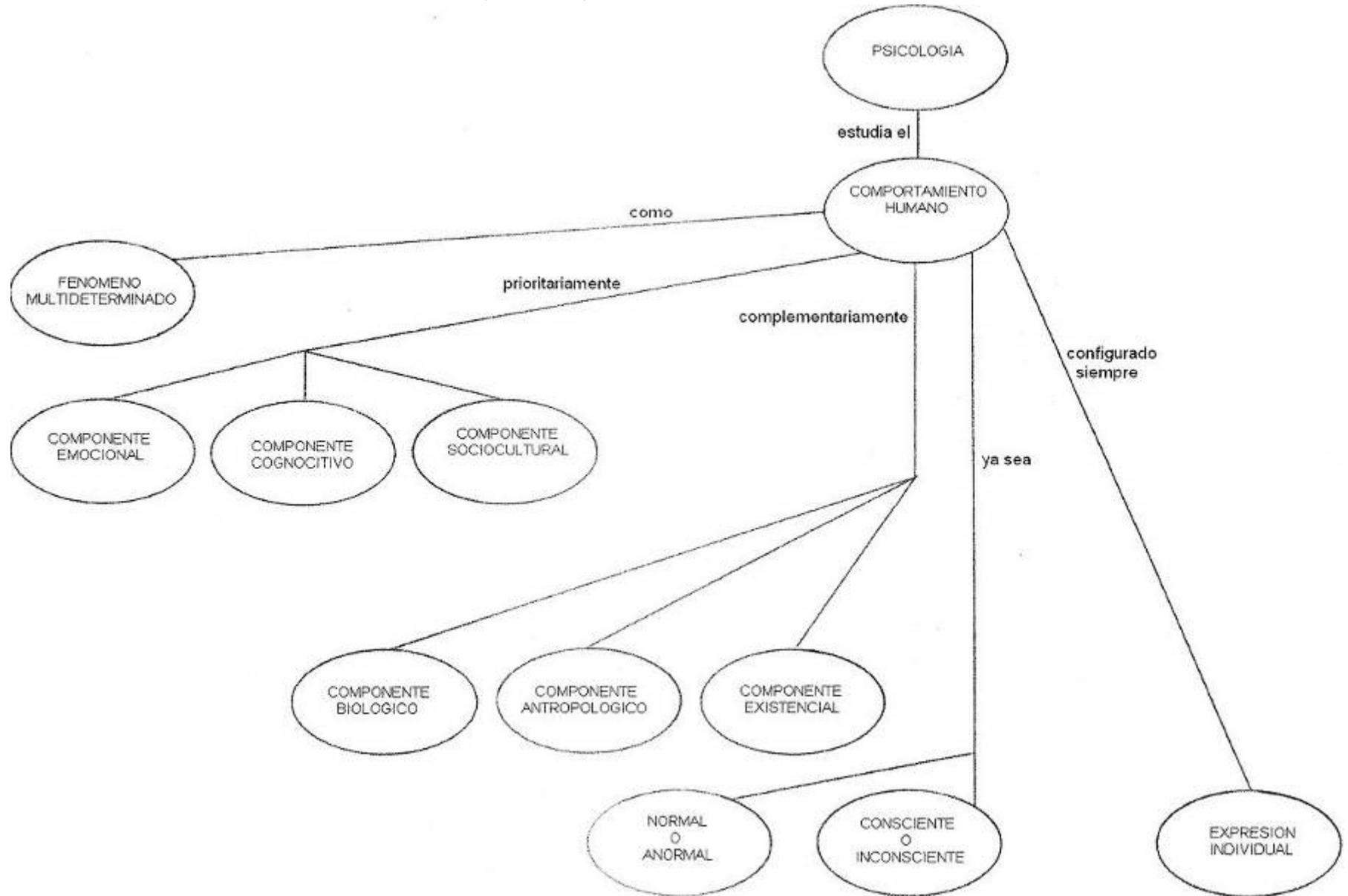
- McAleese, R. (1998). *Mapas conceptuales y adquisición del conocimiento. Un enfoque cognitivo*. Madrid: Piramide.
- Monereo, C. (2001). *La enseñanza estratégica. Enseñar para la autonomía*. Barcelona: Grao.
- Novak, J. D. (1988). *Constructivismo humano. Un consenso emergente. Enseñanza de las Ciencias*. (Vol. 6), 213-223.
- Novak, J. D. (1998). *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid: Alianza.
- Novak, J. D. y Gowin, D. B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Nuthall, G. (2000). *El razonamiento y el aprendizaje del alumno en el aula. La enseñanza y los Profesores*. (Vol. II). Barcelona: Paidós.
- Ontoria, A., Molina, A. y De Luque, A. (1996). *Los mapas conceptuales en el aula*. Buenos Aires: Magisterio Río de la Plata.
- Ontoria, A., Ballesteros, M. C., Cuevas, M., Giraldo, L., Martín, I. y Molina, A. (2003). *Mapas conceptuales*. Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.
- Paris, S. G., Lippson, M. Y. Y Wixon, K. (1983). *Becoming a strategic reader. Contemporary educational psychology*. New York: Springer-Verlag.
- Pérez Cabaní, M. L. (1995). Los mapas conceptuales. *Cuadernos de Pedagogía*, 237, 16-21.
- Piaget, J. (1974). *Seis estudios de psicología*. Barcelona: Seix Barral.
- Piaget, J. (1975). *Introducción a la epistemología genética*. (Vols. 1, 2 y 3). Buenos Aires: Paidós.
- Piaget, J. (1976). *Pedagogía y psicología*. Barcelona: Ariel.
- Plan de estudios de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del IPN* (2003). Recuperado el 4 de octubre de 2010, de <http://www.enmh.ipn>.

- Pozo, J. I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Riviére, A. (1986). *Razonamiento y representación*. Madrid: Siglo XXI.
- Salomon, G. (2001). *Consideraciones psicológicas y educativas. Un enfoque interactivo dinámico*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Shuell, T. (1988). *The role of the student in learning from Instruction. Contemporary Educational Psychology*. New York: Springer-Verlag.
- Vigotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Barcelona: Grijalvo.
- Vigotsky, L. S. (1982). *Desarrollo de la funciones psíquicas superiores en la edad de transición. Obras escogidas. (Vol. IV)*. Madrid: Visor.
- Vigotsky, L. S. (1993). *Pensamiento y Lenguaje. Obras escogidas. (Vol. II)*. Madrid: Visor.
- Wertsch, J. V. (1998). *Vigotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.

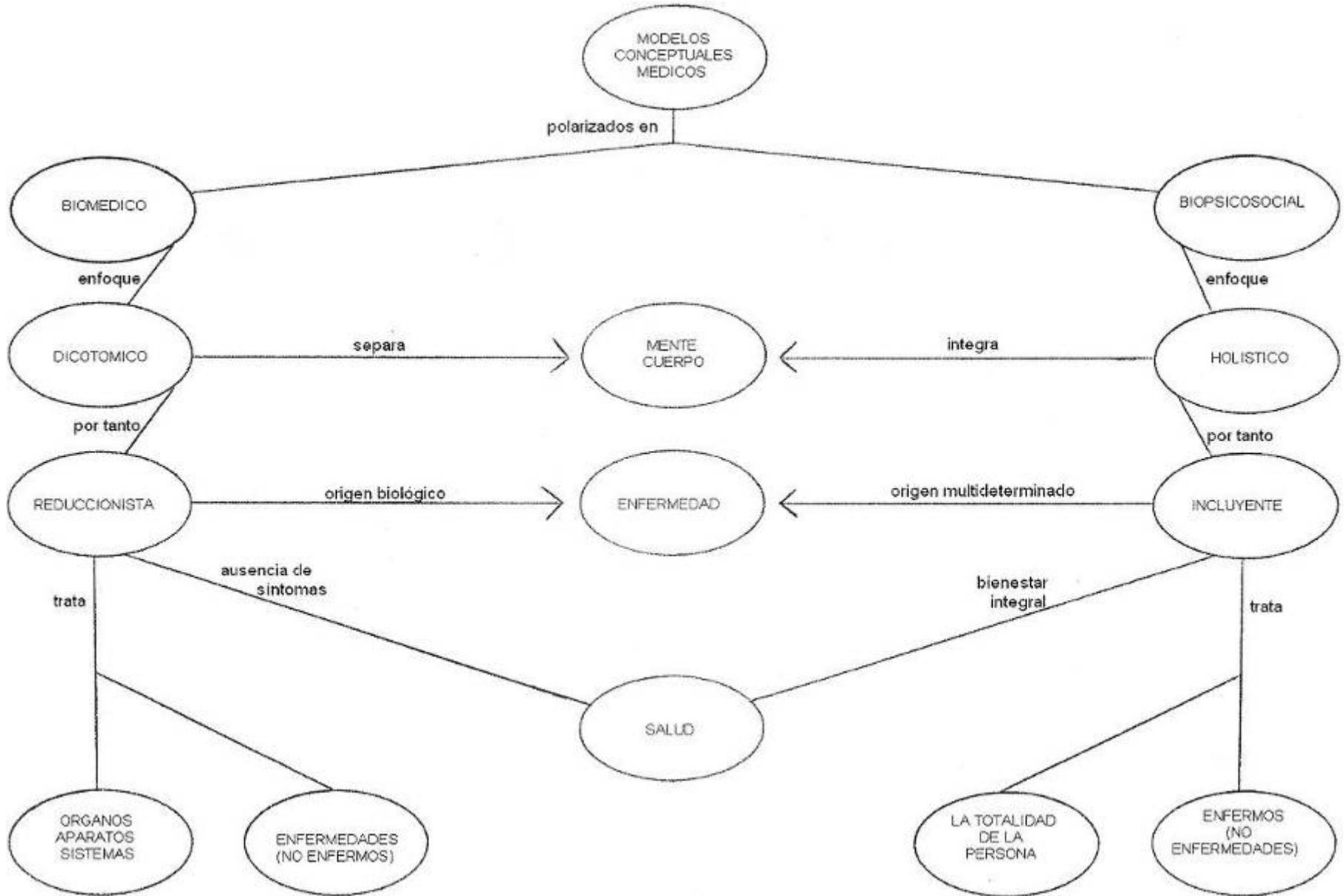
## **ANEXO**

### **MUESTRA DE MAPAS CONCEPTUALES**

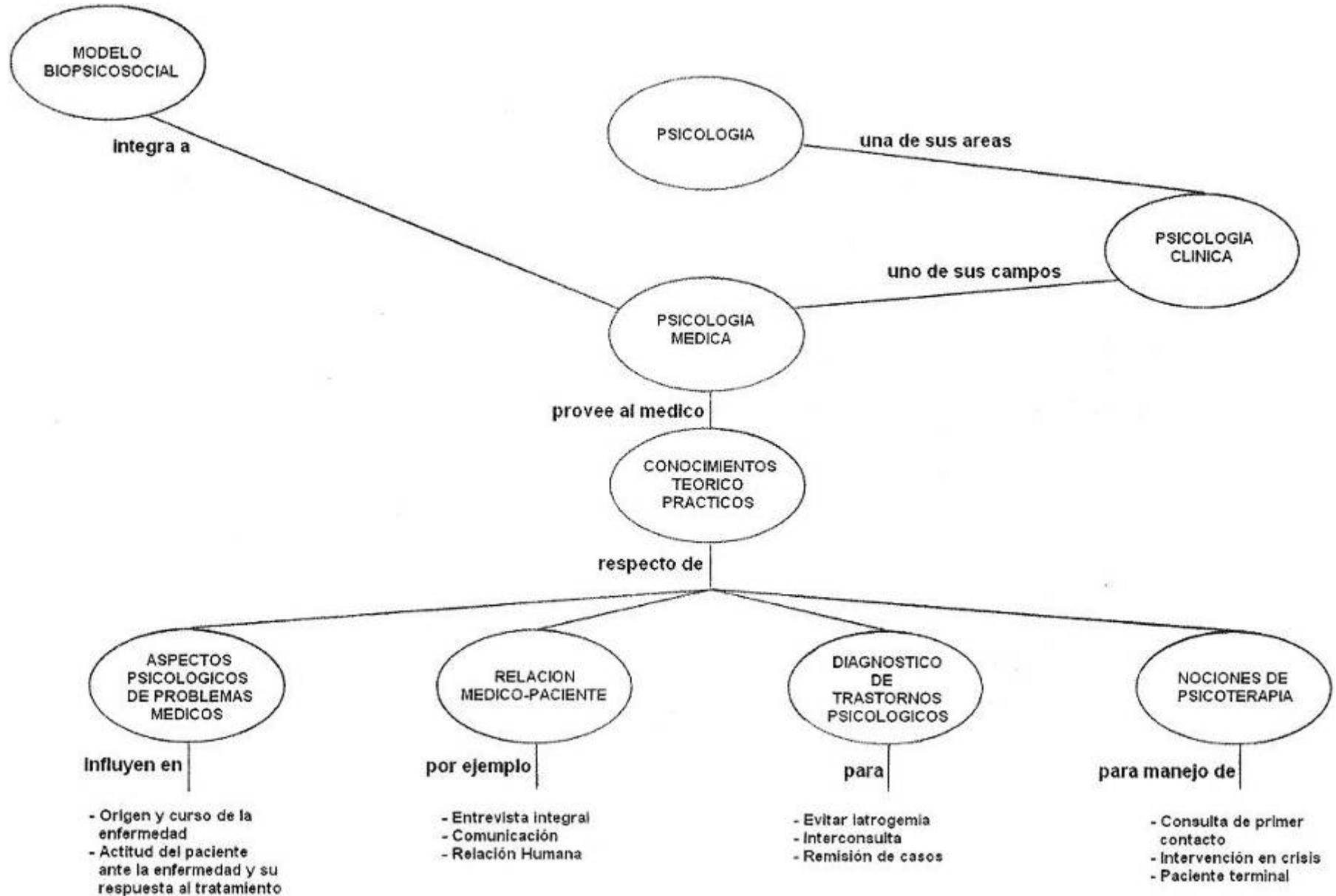
MAPA 1, UNIDAD I, TEMA 1: CONCEPTO DE PSICOLOGIA



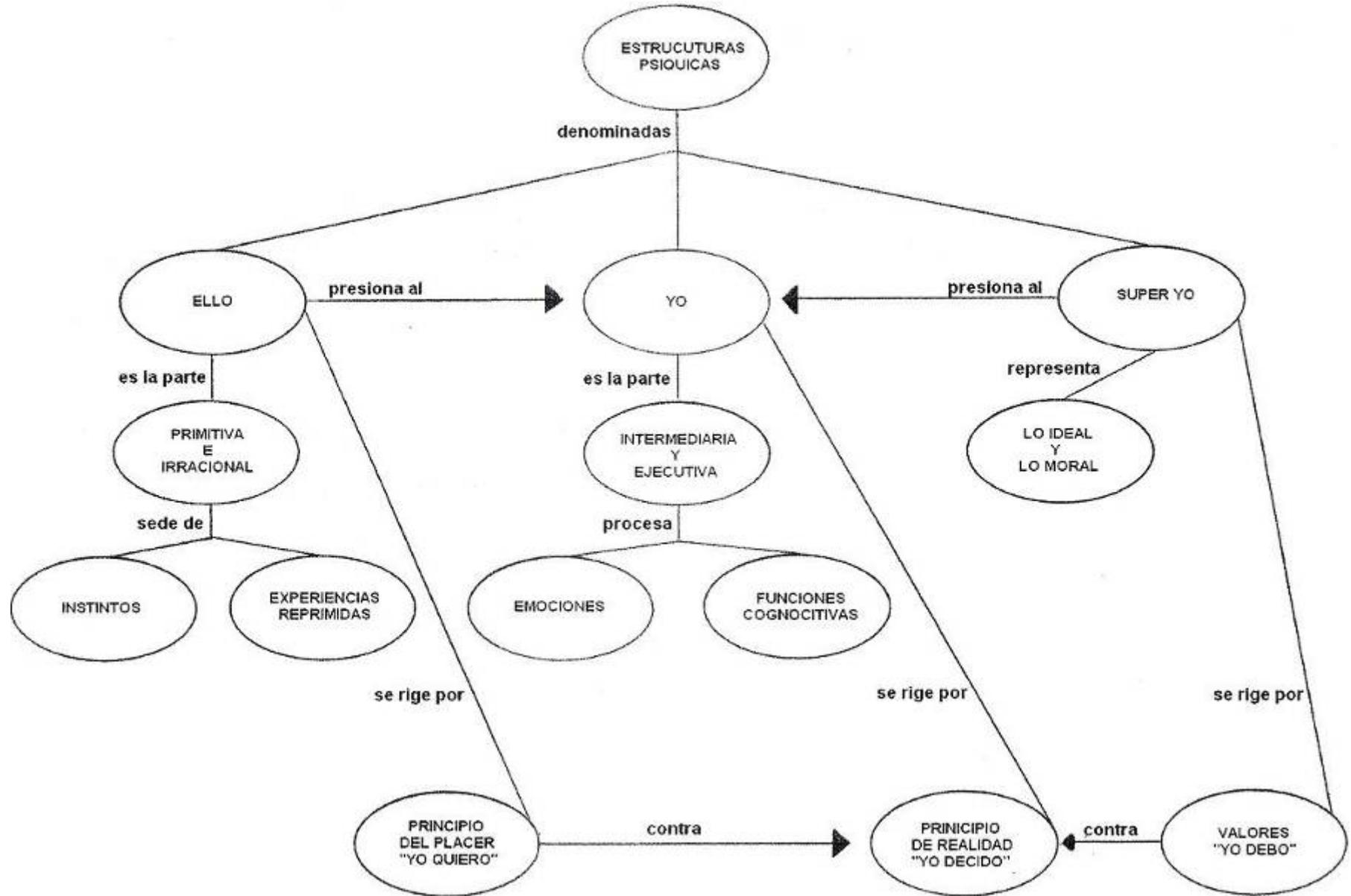
MAPA No. 2, UNIDAD I, TEMA 2.1: MODELOS CONCEPTUALES MEDICOS



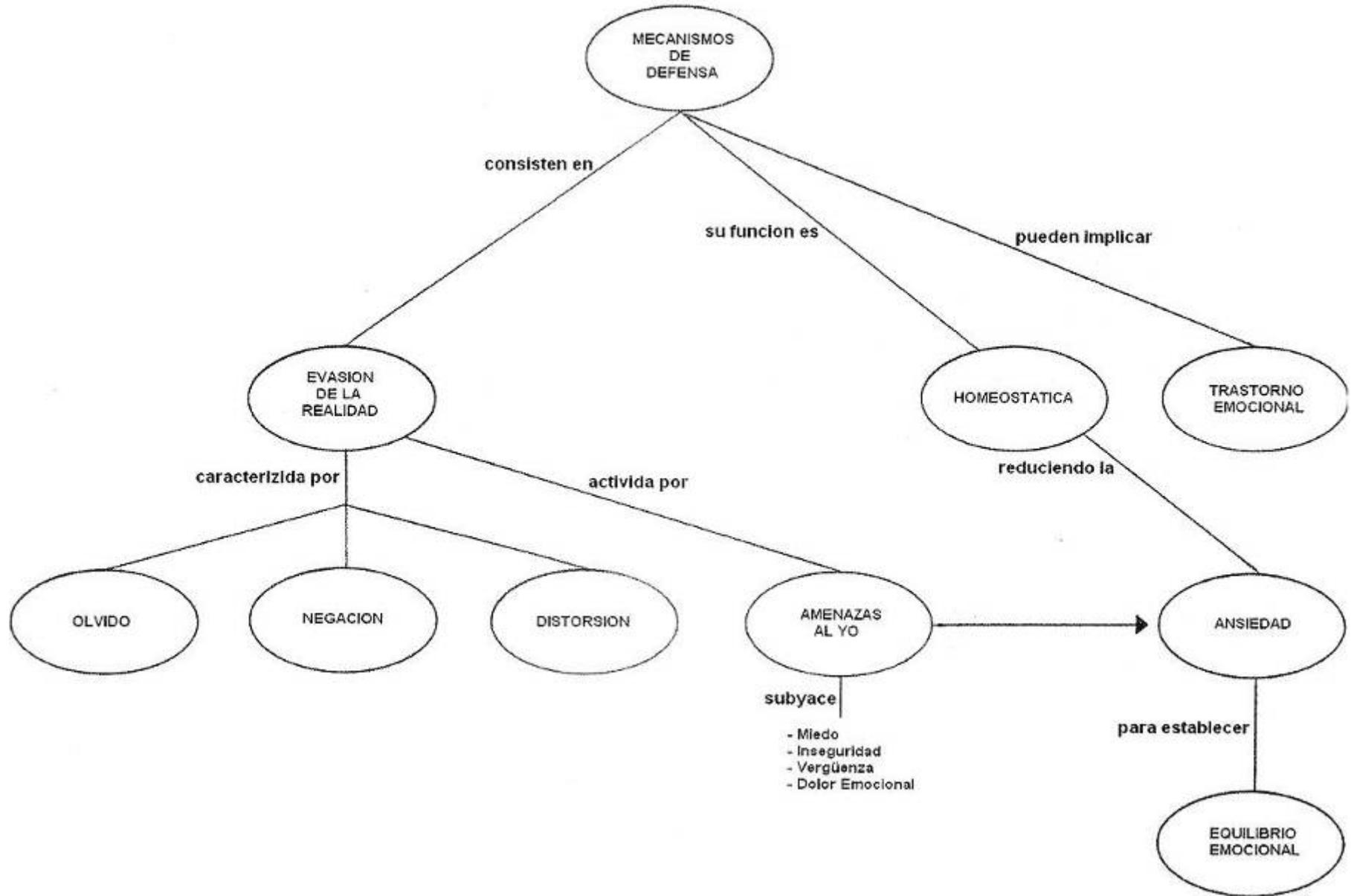
MAPA No.3, UNIDAD I, TEMA 2.2: DEFINICION, OBJETO Y CAMPO DE LA PSICOLOGIA MEDICA



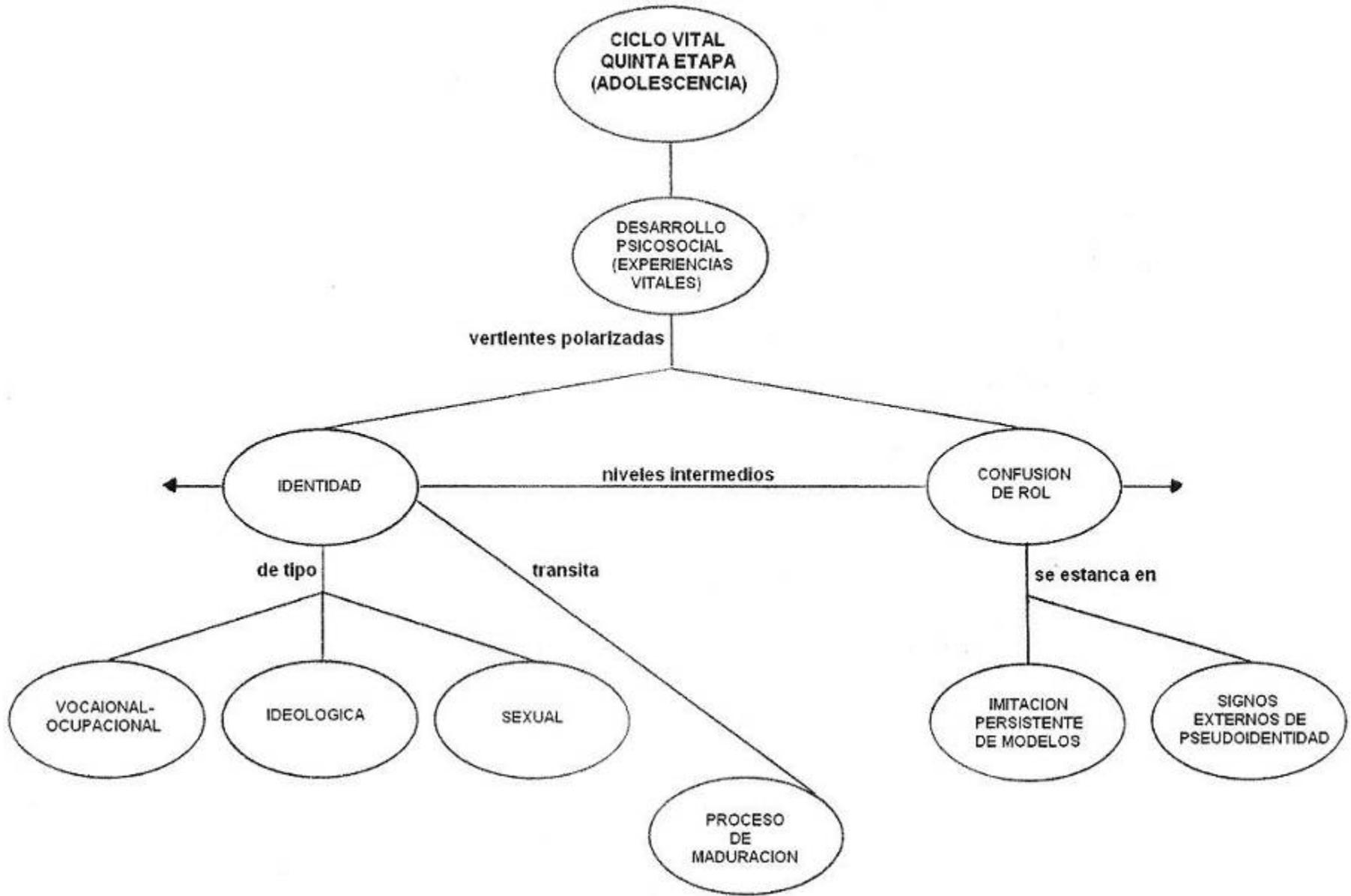
MAPA No.4, UNIDAD II, TEMA 2.1: TEORIA PSICOANALITICA DE LA PERSONALIDAD



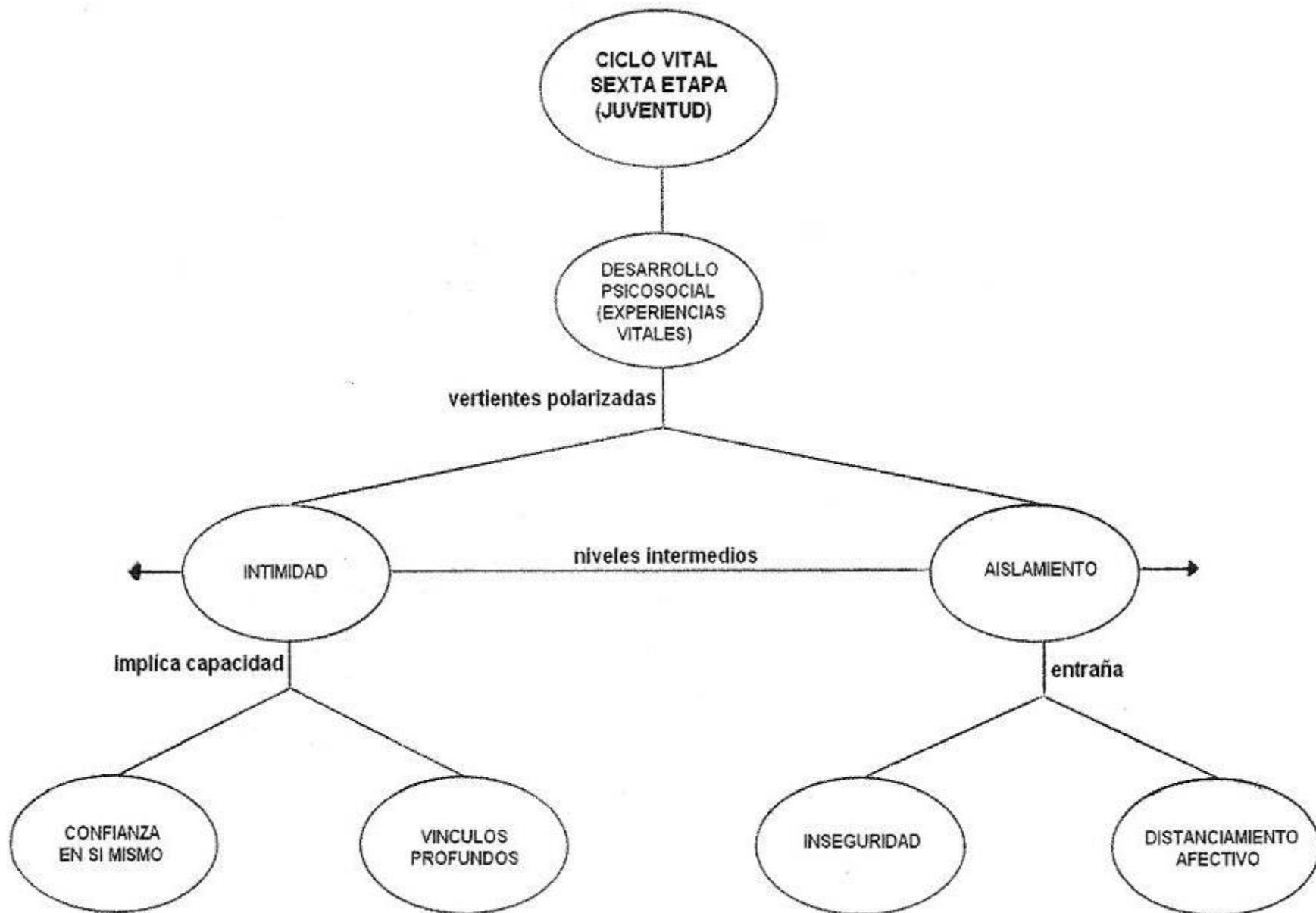
MAPA No.5, UNIDAD II, TEMA 2.1: TEORIA PSICOANALITICA DE LA PERSONALIDAD



MAPA No.6, UNIDAD III, TEMA 2: CICLO VITAL



**MAPA No.7, UNIDAD III, TEMA 2: CICLO VITAL**



### MAPA No.8, UNIDAD IV, TEMA 2.3: TRANSTORNOS PSICOSOMATICOS

