

Aprobado 12/11

1066

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN

CARRERA DE PSICOLOGÍA

*1. [Signature]
Diego Stanislao
Cabezas Flores*



*[Signature]
Lic. Marcos Fernández
tutor*

*[Signature]
MSE TRIBUNAL*

TRABAJO DIRIGIDO

**"ASESORAMIENTO Y ASISTENCIA TÉCNICA
EN LA APLICACIÓN DE MAPAS
CONCEPTUALES EN EL MARCO DE LA
PSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO EN EL NIVEL SECUNDARIO DE
LA UNIDAD EDUCATIVA GERMÁN BUSCH
NOCTURNO"**

(PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA)

Univ. Diego Stanislao Cabezas Flores

Tutor: Lic. Marcos Fernández M.

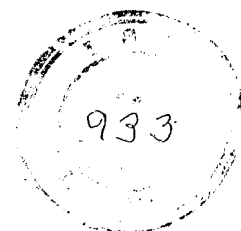
La Paz - Bolivia

2003

Nº 01

ÍNDICE

	Pág.
CAPÍTULO 1	7
1. Dedicatoria.	7
2. Introducción.	8
3. Justificación.	11
4. Referencias institucionales.	19
4.1. Identificación institucional.	19
4.2. Ubicación geográfica.	19
4.3. Fecha de creación.	19
4.4. Características socio económica culturales.	19
4.5. Misión institucional.	20
4.6. Población de alumnos.	22
4.7. Recursos materiales.	22
4.7.1. Infraestructura.	22
4.7.2. Equipamiento.	22
4.8. Recursos económicos.	23
4.9. Recursos humanos.	23
4.10. Niveles educativos.	23
4.11. Requerimientos institucionales.	24
4.11.1. Área pedagógica.	24
4.11.2. Área institucional.	25
5. Objetivos del trabajo dirigido.	25
5.1. Objetivos generales.	25
5.2. Objetivos específicos.	25
CAPÍTULO 2	27
2. Marco teórico.	27
2.1. Síntesis de los principales aportes teóricos sobre el aprendizaje.	27
2.1.1. Aportes de la Psicología conductista.	27
2.1.2. Derivaciones didácticas de la Teoría de la Gestalt.	30
2.1.3. Aportes de la Psicología genética.	33
2.1.4. Aportaciones de Lev Vigostsky.	40
2.1.5. Teoría del procesamiento de la información.	43
2.2. Psicología del aprendizaje significativo (A.S.).	53
2.2.1. Concepto de aprendizaje significativo.	53
2.2.2. El aprendizaje significativo y el memorístico.	55
2.2.2.1. Aprendizaje Memorístico.	57
2.2.2.2. Aprendizaje Significativo.	59



2.2.3. Cuándo se produce el aprendizaje significativo.	64
2.2.4. Requisitos para el aprendizaje significativo.	67
2.2.5. Material potencialmente significativo.	69
2.2.6. Tipos de aprendizaje significativo.	71
2.2.6.1. Aprendizaje de representaciones.	71
2.2.6.2. Aprendizaje de conceptos.	72
2.2.6.3. Aprendizaje de proposiciones.	74
2.2.7. A.S. como proceso de comprensión y asimilación.	75
2.2.8. Asimilación de significados y sus modalidades.	79
2.2.8.1. Aprendizaje subordinado.	81
2.2.8.2. Aprendizaje supraordenado.	84
2.2.8.3. Aprendizaje combinatorio.	87
2.2.9. Comprensión de los significados.	89
2.2.10. Los organizadores previos como puentes cognitivos.	90
2.2.11. La diferenciación progresiva y la reconciliación integradora.	95
2.2.12. Herramienta que facilita e identifica el A.S.: Mapa Conceptual.	97
2.2.13. El mapa conceptual: proyección práctica del A.S.	98
2.3. Mapas conceptuales (M.C.)	102
2.3.1. Concepto de mapa conceptual.	102
2.3.2. Utilidad de los mapas conceptuales.	107
2.3.3.1. Utilidad de los mc. para el profesor.	108
2.3.4.2. Utilidad de los mc. para el alumno.	110
2.3.5. Elementos fundamentales de los M.C.	117
2.3.5.1. Concepto.	118
2.3.5.2. Proposición.	121
2.3.5.3. Palabra enlace.	121
2.3.5.4. Conectores.	123
2.3.5.5. Flechas.	123
2.3.5.6. Conexiones Cruzadas.	123
2.3.6. Características técnicas de los mapas conceptuales.	124
2.3.6.1. Jerarquización de conceptos.	124
2.3.6.2. Selección.	125
2.3.6.3. Impacto visual.	126
2.3.7. Aspectos básicos de los mapas conceptuales.	127
2.3.7.1. Inclusión de conceptos.	127
2.3.7.2. Diferenciación progresiva.	127
2.3.7.3. Reconciliación integradora.	130
2.3.7.4. Relación de conceptos.	131
2.3.8. Los mapas conceptuales: Estrategia.	132

2.3.8.1. M.C. como estrategia de aprendizaje.	133
2.3.8.1.1. Los M.C. como aprendizaje visual.	135
2.3.8.1.2. Lo visual en el aprendizaje.	137
2.3.8.1.3. Técnica de aprendizaje visual.	139
2.3.8.1.4. Los M.C. como aprendizaje activo.	140
2.3.8.1.5. Los M.C. como aprendizaje colaborativo.	145
2.3.8.2. Los M.C. como estrategia de enseñanza.	147
2.3.9. Estrategias para construir los mapas conceptuales.	149
2.3.9.1. Principios para la elaboración de mapas.	149
2.3.9.2. Cuándo se usan los mapas.	151
2.3.9.3. Cómo se construye un mapa.	152
2.3.9.4. Actividades para elaborar los M.C. en el aula.	154
2.3.9.5. Estrategias para introducir los M.C. en la enseñanza preescolar y primaria.	156
2.3.9.6. Enseñar a construir M.C. en educación secundaria.	166
2.3.9.7. Recomendaciones para la construcción de Mapas Conceptuales.	171
2.3.9.8. Los mapas conceptuales: Resumen esquema.	174
2.3.9.9. Los Mapas cognitivos como constructos.	188
2.3.9.10. Los mapas conceptuales: Medio de negociación.	190
2.3.9.11. Los mapas conceptuales: Técnica para compartir Significados.	191
2.3.9.12. Los mapas conceptuales: Técnica participativa.	193
2.3.9.13. Los mapas conceptuales: Técnica de evaluación.	201
2.3.9.13.1. Criterios para evaluar el mapa conceptualmente.	205
2.3.9.14. Los mapas conceptuales como técnica de estudio.	210
2.3.9.15. Modelos de representación de Inf. semejante a los mc.	211
2.3.9.15.1. Mapa mental.	211
2.3.9.15.2. Mapa cognitivo.	217
2.3.9.15.3. Red conceptual.	227
2.3.9.15.4. Diagrama radial.	229
2.3.9.15.5. Mapa semántico.	230
2.3.9.15.6. Diagrama de flujo.	231
2.3.9.15.7. Organigrama.	232
2.3.9.15.8. Red semántica.	235
2.3.9.15.9. Epítomes.	236
2.3.9.15.10. Esquema.	236
2.3.9.15.11. Cuadro sinóptico	238

CAPÍTULO 3	239
3. Marco metodológico referencial.	239
3.1. Método de investigación.	227
3.2. Tipo de investigación pre-experimental.	240
3.2.1. Diseño del pretest y postest con un solo grupo.	241
3.2.2. Validez interna de la situación pre experimental.	242
3.3. Determinación y proceso de selección de la muestra.	243
3.3.1. Tipo de muestra.	244
3.3.2. Características de la población.	245
3.4. Diseño de instrumentos.	246
3.4.1. Confiabilidad y validez de los instrumentos de medición.	248
3.5. Método de trabajo.	249
CAPÍTULO 4	252
4.1. Proceso de entrenamiento.	252
4.2. Fases del proceso de entrenamiento.	253
4.2.1. Fase de diagnóstico.	254
4.2.2. Fase de capacitación.	254
4.2.2.1. Fundamento psicológico y pedagógico.	256
4.2.2.2. Tipo de actividades en los talleres.	263
4.2.3. Fase de evaluación.	268
4.2.4. Secuencia de talleres de capacitación.	269
4.2.4.1. Talleres de inicio.	270
4.2.4.2. Talleres de desarrollo.	273
4.2.4.3. Talleres de evaluación.	292
4.3. Cronograma.	295
CAPÍTULO 5	300
5.1. Análisis cuantitativo de los resultados.	300
5.1.1. Análisis de datos sobre la Fase de Diagnóstico.	300
5.1.2. Análisis de datos sobre la Fase de Capacitación.	305
5.1.3 Análisis de datos sobre la Fase de Evaluación.	310
5.1.3.1. Análisis comparativo: Pretest y Postest.	310
5.2. Análisis cualitativo de los resultados.	341
5.2.1. Utilización y elaboración de los mapas conceptuales.	341
5.2.2. Los mapas conceptuales a partir del Aprendizaje Significativo.	344

CAPÍTULO 6	350
6.1. Conclusiones.	350
6.2. Recomendaciones.	354
6.3. Referencias bibliográficas.	358
6.4. Anexos.	367
6.4.1. Anexo A: Instrumentos para la Recolección de datos.	367
6.4.2. Anexo B: Lista de profesores participantes.	379
6.4.3. Anexo C: Cronograma del Proyecto.	380
6.4.4. Anexo D: Certificación de horas prácticas.	382
6.4.5. Anexo E: Mapas conceptuales de exposición y defensa.	383
6.4.6. Anexo F: Mapas conceptuales elaborados por los profesores.	394

DEDICATORIA

"El presente trabajo está dedicado a todos los profesores que día a día educan esforzadamente a la niñez y adolescencia de nuestra querida Bolivia, a mi esposa Silvia, por su paciencia y apoyo vital permanente, a mis hijos Valeria y Joel, por sus motivaciones y alegrías diarias, a mis padres Aquilino y Angélica por darme la vida y los cimientos de mi formación, a mi querida suegra, Alcira, por su cooperación incondicional, a mis hermanos y amigos, para que logren impregnar sus senderos con el conocimiento de estas líneas".

D.S.C.F.

CAPITULO 1

2. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de trabajo dirigido nace a partir de la inquietud e interés de brindar una alternativa metodológica a los profesores del área fiscal. Después de pasar por experiencias de asesorías psicológicas con enfoque educativo en diferentes colegios, por medio de la institución C.i.de.h.so (Consultora Internacional para la Promoción Humana y el Desarrollo Social), son retomadas y sistematizadas, con el objetivo de formularlas como un trabajo científico que aporte a la educación boliviana.

El presente trabajo, titulado "Asesoramiento y asistencia técnica en la aplicación de mapas conceptuales en el marco de la psicología del aprendizaje significativo en el nivel secundario de la unidad educativa "Germán Busch", traduce el más alto interés en coadyuvar y favorecer a los profesores de dicho establecimiento, brindando un apoyo técnico desde la perspectiva del aprendizaje significativo.

Busca aplicar el aprendizaje significativo en cuanto proceso de asimilación y comprensión de conceptos, a través de la capacitación para el manejo y aplicación mapas conceptuales. Este proceso de entrenamiento se dirige a satisfacer la urgente necesidad de contar con instrumentos técnicos que permitan fortalecer y desarrollar el aprendizaje y enseñanza de mejor manera.

Por estos motivos y por la carencia de instrumentos adecuados a la realidad educativa boliviana, se ha realizado el presente trabajo en el contexto de la psicología educativa.

Este tema fue elegido por que hoy en día la educación boliviana toma como base el constructivismo, quien sostiene que el conocimiento no es copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano. El modo de ordenar la experiencia es secuencial izándola con distinciones internas y externas, creando una nueva realidad que es la construcción del conocimiento.

Uno de los enfoques constructivistas es el pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextuales. El aprendizaje ocurre sólo si se relaciona de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos y experiencias previas que posee el individuo en su estructura de conocimientos, unido a una disposición de aprender significativamente (motivación y actitud).

A partir de estas razones, en esta investigación se sigue la teoría del aprendizaje significativo como proceso que ocurre en el interior del individuo, donde la percepción le permite incorporar nuevas ideas, hechos y circunstancias a su estructura cognoscitiva y; a su vez, matizarlas exponiéndolas y evidenciándolas con acciones observables, comprobables y enriquecidas; ello, luego de cumplir con las actividades derivadas de las estrategias de instrucción, planificadas por el mediador y/o sus particulares estrategias de aprendizaje.

Asimismo, por la necesidad inmediata de contar con instrumentos de trabajo educativo de fácil acceso y con costo cero en su implementación, se ha visto conveniente plantear este proyecto, esperando aplicar un proceso de entrenamiento y capacitación como variable independiente.

A partir de la implementación de dicho proyecto, se cree que los mapas conceptuales organizan jerárquicamente los conocimientos, bosquejan una pirámide y atienden a niveles de generalidad, de inclusión de otros conceptos y de especificidad, de acuerdo con el principio de diferenciación de Ausubel. En la parte superior aparecen los conceptos de mayor generalidad e inclusión y en niveles inferiores se ubican los conceptos subordinados en estratos de generalidad decreciente o más específicos.

Los mapas conceptuales son semejantes a los que también se llaman esquemas y diagramas. Para construir un mapa conceptual se suele partir de la representación de una idea o un concepto inicial y se van aumentando elementos que pueden ser de texto, iconos e imágenes, cuyas relaciones se indican añadiendo líneas con forma de flecha. El interés de los mapas conceptuales es la representación de ideas complejas, como relaciones gramaticales, campos semánticos, cuadros de funciones y situaciones comunicativas o esquemas de concepciones teóricas acerca del lenguaje.

En el desarrollo del presente trabajo, el término mapa conceptual es considerado como un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones. Lo fundamental de un mapa conceptual no está sólo en el producto final, sino, sobre todo, en la actividad que se genera al elaborarlo. Este construir y reconstruir activa y desarrolla el pensamiento reflexivo, y facilita que el estudiante profundice la comprensión significativa del tema, exigiéndole un estudio eminentemente activo.

En este sentido, se considera fundamental el proponer un proceso de entrenamiento y capacitación que posibilite la adquisición de conocimientos e información sobre el aprendizaje significativo y, en especial, la asimilación de la estrategia "mapa conceptual".

Para la efectivización del trabajo se ha contado con la valiosa colaboración del tutor del proyecto, Lic. Marcos Fernández; gracias a su orientación y apoyo desinteresado, dicho proyecto ha llegado a su fase final. También se ha recibido el apoyo de la dirección del colegio, especialmente de los profesores quienes, buscando mejorar su enseñanza, han incursionado en el aprendizaje de dicha estrategia.

3. JUSTIFICACIÓN

Los distintos modelos educativos han pretendido ayudar a formar a los más jóvenes para que pudieran desenvolverse posteriormente como adultos en la sociedad que les tocara vivir.

El Gobierno Nacional ha tomado, plena conciencia de esta situación, sabe que por imperativo, económico y social debe invertir en la educación para que el país pueda encarar con pies firmes el inicio de este nuevo siglo, ya que ésta es la mayor fuente de riqueza.

Las reformas educativas implementadas dentro del marco de la modernización de la educación, han buscado mejorar la calidad de la educación, revitalizar la enseñanza en todos los niveles, luchar contra el fracaso escolar y propiciar estructuras que permitan al estudiante prepararse para toda la vida. Estas nuevas propuestas conllevan cambios metodológicos que intentan facilitar la enseñanza-aprendizaje.

En lo referente a las estrategias de aprendizaje y enseñanza, con este trabajo se sugiere la introducción de la técnica de los mapas conceptuales a la educación boliviana para desarrollar tareas innovadoras dentro de los salones de clases, facilitando la construcción activa del conocimiento de los alumnos.

Además, no hay que olvidar las condiciones de pobreza material y técnica de las escuelas, factor que conspira contra la satisfacción de las necesidades de aprendizaje de la educación boliviana.

También es importante destacar el divorcio entre el proceso de aprendizaje natural y las formas de aprendizaje impuestas a los alumnos en las escuelas. Los alumnos copian pasivamente los dictados, memorizan sin pensar ni entender, y sólo responden cuando el profesor les pregunta. Trabajan solos, sin colaborar entre sí; no participan por iniciativa personal, no sacan conclusiones propias, no investigan hechos, no discuten ideas, no proponen alternativas, no descubren significados, no resuelven problemas, etc.

Tales hechos y señalamientos, obligan a darle a la educación una nueva dirección por derroteros de calidad académica, eficiencia administrativa y, lo más importante, transformar al sujeto de la educación en un agente activo y capacitado para desenvolverse en esta sociedad.

Es en este contexto que se plantea el proyecto de asesoramiento y asistencia técnica, considerando al individuo como una construcción propia, resultado de la interacción de sus disposiciones internas y su medio ambiente, donde su conocimiento no es una copia de la realidad, sino una *construcción* que hace la persona misma. Esta construcción resulta de la representación inicial de la información y de la actividad, externa o interna, que se desarrolla al respecto.

Esto significa que el aprendizaje no es un asunto sencillo de transmisión, internalización y acumulación de conocimientos, sino un proceso activo por parte del sujeto de ensamblar, extender, restaurar e interpretar y, por lo tanto, de *construir* conocimiento desde los recursos de la experiencia y la información que recibe. Ninguna experiencia declara su significancia tajantemente, sino la persona debe ensamblar, organizar y extrapolar los significados. Un aprendizaje eficaz requiere que los alumnos operen activamente en la manipulación de la información a ser aprendida, pensando y actuando sobre ella para revisarla, expandirla y asimilarla.

El alumno construye estructuras a través de la interacción con su medio y los procesos de aprendizaje, es decir, las formas de organizar la información que facilitarán mucho el aprendizaje futuro. En este sentido, y por lo tanto los psicólogos educativos, los diseñadores de currículo y de materiales didácticos (libros, guías manipulables, programas computacionales, etc.) y los profesores deben hacer todo lo posible para estimular el desarrollo de estas estructuras.

A esto se suma, lo que plantea Coll (1985), insistiendo que la cuestión clave de la educación, en el contexto del constructivismo, está en asegurar la realización de aprendizajes *significativos*, a través de los cuales el sujeto construye la realidad atribuyéndole significados. Para tales fines, el contenido debe ser potencialmente significativo y el alumno debe tener una actitud favorable para aprender significativamente.

Mediante los procesos de aprendizaje el sujeto construye estructuras amplias, complicadas, interconectadas; son las representaciones organizadas de experiencia previa, relativamente permanentes y sirven como esquemas que funcionan para filtrar, codificar, categorizar y evaluar activamente la información que uno recibe en relación con alguna experiencia relevante.

En este amplio espectro de conocimientos acerca del constructivismo, el presente trabajo trata específicamente sobre el aprendizaje significativo y la técnica de mapas conceptuales como base del proceso de entrenamiento. Se considera al mapa conceptual como recurso esquemático que representa un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura (jerárquica) de proposiciones.

En este proyecto se aplican los mapas conceptuales regidos fundamentalmente por los siguientes principios teóricos del aprendizaje significativo'

- La necesidad de conocer las ideas previas de los sujetos, antes de iniciar nuevos aprendizajes, es decir, revelar la estructura de significados que poseen los sujetos con el propósito de establecer aprendizajes interrelacionados y no aislados y arbitrarios.
- La idea que en la medida que el nuevo conocimiento es adquirido significativamente, los conceptos preexistentes experimentan una diferenciación progresiva.
- En la medida que los significados de dos o más conceptos aparecen relacionados de manera novedosa y significativa, tiene lugar una reconciliación integradora

' D. Ausubel (1983).

En este contexto educativo y en medio del manejo de enfoques constructivistas, el presente proceso de entrenamiento se fundamenta en el aprendizaje significativo y, opta por la estrategia "mapa conceptual" como herramienta cognitiva, por su fácil acceso a sus procedimientos técnicos y su utilización económica en tiempo y materiales.

Al identificar los conocimientos del sujeto, permite trabajar y corregir los errores conceptuales, así como facilitar la conexión de la información con otros conceptos relevantes de la persona. Es decir, se remite al simple hecho de definir y recordar lo aprendido del contenido de la materia.

Por otra parte, los mapas conceptuales facilitan la organización lógica y estructurada de los contenidos de aprendizaje, ya que son útiles para separar la información significativa de la información trivial, logrando fomentar la cooperación entre el estudiante y el profesor, al vencer la falta de significatividad de la información. Permiten planificar la instrucción y a la vez ayuda a los estudiantes a aprender a aprender, ya que se puede medir qué concepto de la asignatura el alumno puede aprender; favorecen la creatividad y autonomía.

Asimismo, posibilitan un aprendizaje interrelacionado al no aislar los conceptos, las ideas de los alumnos y la estructura de la disciplina; fomentan la negociación, al compartir y discutir significados. La confección de los mapas conceptuales en forma grupal, por ejemplo, desempeña una útil función social en el desarrollo del aprendizaje; es un referente, un buen elemento gráfico cuando se desea recordar un concepto o un tema con sólo mirar el mapa conceptual.

Permiten relacionar las partes (el todo) unas con otras. De alguna manera, la riqueza de los conceptos depende del medio social del niño; no es determinista el hecho del aspecto psicobiológico en la influencia del pensamiento.

Actualmente, los mapas conceptuales son reconocidos como un importante elemento del aprendizaje visual, por su capacidad de evidenciar la organización conceptual a través de la representación visual del conocimiento.

Como aprendizaje visual, también ha demostrado ser un excelente recurso para mejorar la calidad del aprendizaje, sobre todo en comparación con los viejos y obsoletos métodos de la escuela del pasado. Pero el hecho de ser protagonistas de la *Era del conocimiento* nos obliga a extender los modelos actuales del aprendizaje hacia niveles superiores de interactividad cognitiva, donde se combina la potencia visual de los mapas conceptuales con la potencia de la interacción cognitiva: los mapas conceptuales activos.

La premisa básica que se maneja en la concepción del mapa conceptual es que "El mejor modo de ayudar a los estudiantes a aprender significativamente es ayudarlos de una manera explícita a que vean la naturaleza y el papel de los conceptos y las relaciones entre conceptos. Este objetivo es básico en un programa destinado a ayudar a que los estudiantes aprendan a aprender"(Novak y Gowin 1988, p. 43).

Los mapas conceptuales tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones: una proposición consta de dos o más términos conceptuales unidos por palabras para formar una unidad semántica.

En su forma más simple, un mapa conceptual consta sólo de dos conceptos unidos por una palabra de enlace para formar una proposición. Los mapas conceptuales dirigen la atención, tanto del estudiante como del profesor, sobre el reducido número de ideas importantes en el que deben concentrarse en cualquier tarea específica de aprendizaje.

Una vez que se ha completado una tarea de aprendizaje, los mapas conceptuales proporcionan un resumen esquemático de todo lo que se ha aprendido. La elaboración de mapas conceptuales es una técnica destinada a poner de manifiesto conceptos y proposiciones.

Es indudable que en el proceso de elaboración de los mapas se pueden desarrollar nuevas relaciones conceptuales, en especial si, de una manera activa, se trata de construir relaciones preposicionales entre conceptos que previamente no se consideraban relacionados: los estudiantes y profesores que elaboran mapas conceptuales señalan a menudo que se dan cuenta de nuevas relaciones y, por consiguiente, nuevos significados (o al menos significados que no poseían de una manera consciente antes de elaborar el mapa).

En este sentido, la elaboración de mapas conceptuales es una actividad que ayuda a fomentar la creatividad. El pensamiento reflexivo es un quehacer controlado, que implica llevar y traer conceptos, uniéndolos y volviéndolos a separar. Los estudiantes necesitan practicar el pensamiento reflexivo.

Puesto que los mapas conceptuales constituyen una representación explícita y manifiesta de los conceptos y proposiciones que posee una persona.

Permiten a profesores y alumnos intercambiar sus puntos de vista sobre la validez de un vínculo proposicional determinado, o darse cuenta de las conexiones que faltan entre los conceptos que sugieren la necesidad de un nuevo aprendizaje; se ha comprobado que los mapas conceptuales, debido a que contienen representaciones exteriorizadas de proposiciones, son instrumentos extraordinariamente efectivos para poner de manifiesto las concepciones equivocadas.

Éstas, generalmente, se notan por una conexión entre dos conceptos que forman una proposición claramente falsa, o bien por una conexión que pasa por alto la idea principal que relaciona dos o más conceptos.

Para alimentar el nuevo aprendizaje se necesita todo lo que los sujetos hayan aprendido anteriormente. Tanto el profesor como el estudiante deben ser conscientes del valor que tienen los conocimientos previos en la adquisición de los nuevos.

Los mapas conceptuales ayudan al sujeto que aprende a hacer más evidentes los conceptos clave o las proposiciones que se van a aprender, a la vez que sugieren conexiones entre los nuevos conocimientos y los que ya sabe el alumno. Finalmente, el mejor modo de ayudar a los sujetos (alumnos) a aprender significativamente es orientándoles de una manera explícita a que vean la naturaleza y el papel de los conceptos y las relaciones entre conceptos, tal como existen en sus mentes y "fuera", en la realidad o en la instrucción oral o escrita.

Esta es una idea sencilla, pero profunda; los estudiantes pueden tardar meses o años en advertir que lo que ven, oyen, tocan o huelen depende en parte de los conceptos que existen en sus mentes.

Esto resulta fundamental en el proceso de entrenamiento destinado a ayudar a que los sujetos participantes aprendan a aprender.

De esta manera, se plantea un procedimiento que ayuda a los participantes a extraer conceptos específicos (palabras) del material oral o escrito y a identificar relaciones entre esos conceptos. Para ello es necesario aislar conceptos y palabras de enlace y darse cuenta de que desempeñan diferentes funciones en la transmisión del significado, aunque ambos son unidades básicas del lenguaje.

4. REFERENCIAS INSTITUCIONALES

4.1. IDENTIFICACIÓN INSTITUCIONAL

El Colegio Nacional Germán Busch Nocturno es la unidad educativa donde se implementó el presente proyecto de trabajo dirigido, denominado "Asesoramiento y asistencia técnica en la aplicación de los mapas conceptuales".

4.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA

El Colegio Nacional Germán Busch Nocturno se encuentra ubicado en la Calle Chuquisaca N° 545 en la Zona Norte de la ciudad de la Paz.

4.3. FECHA DE CREACIÓN

La unidad educativa Germán Busch Nocturno ha sido creada el 7 de junio de 1960.

4.4. CARACTERÍSTICAS SOCIO ECONÓMICA CULTURALES

La unidad educativa Germán Busch Nocturno se encuentra en el área urbana de la ciudad de La Paz; corresponde al área fiscal y cuenta con 600 alumnos de nivel primario y secundario.

La población de la zona donde se sitúa se dedica, básicamente, a la economía informal dedicadas a la producción de comestibles y productos de consumo masivo. Además, en esta zona existen varias empresas privadas.

Las características étnicas de la población del sector son muy heterogéneas. Sin embargo, su identidad sociocultural está caracterizada por el apego a las tradiciones de sus culturas de origen, mezcladas con la fe y el fervor expuestos en las celebraciones religiosas paganas.

El idioma que se habla es el castellano, mezclado con el aymara. Existe una arraigada identidad vecinal donde se destaca su organización y capacidad de convocatoria, con el fin de mejorar su barrio en infraestructura y saneamiento básico, y analizar la situación de la seguridad ciudadana, entre otros temas.

4.5. MISIÓN INSTITUCIONAL

La unidad educativa Germán Busch Nocturno, como institución educativa fiscal, se encuentra inmersa en todos los lineamientos y busca los fines de la educación boliviana planteados en la Reforma Educativa.

La misión fundamental del colegio se traduce en los siguientes lineamientos, los cuales se indican a continuación.

- Formar integralmente al hombre y mujer bolivianos, estimulando un armonioso desarrollo de todas sus potencialidades, en función de los intereses de la colectividad.
- Promover la práctica de los valores humanos y de las normas éticas universalmente reconocidas, así como las propias de la cultura boliviana, fomentando la responsabilidad en la toma de decisiones personales.

El desarrollo del pensamiento crítico, el respeto a los derechos humanos, la preparación para una sexualidad biológica y éticamente sana como base de una vida familiar responsable, la conciencia del deber y disposición para la vida democrática fortaleciendo la conciencia social de ser persona y de pertenecer a la colectividad.

- Fortalecer la identidad nacional, exaltando los valores históricos y culturales de Bolivia en su enorme y diversa riqueza multicultural y multiregional.
- Estimular actitudes y aptitudes hacia el arte, la ciencia, la técnica y la tecnología, promoviendo la capacidad de encarar, creativa y eficientemente, los desafíos del desarrollo local, departamental y nacional.
- Desarrollar capacidades y competencias, comenzando por la comprensión del lenguaje y la expresión del pensamiento a través de la lectura y la escritura, y por el pensamiento lógico mediante la matemática, como bases del aprendizaje progresivo para el desarrollo del conocimiento, el dominio de la ciencia y la tecnología, el trabajo productivo y el mejoramiento de la calidad de vida.
- Valorar el trabajo como actividad productiva y dignificante, factor de formación y realización humana, cultivando la sensibilidad estética y artística, la creatividad y la búsqueda de la calidad y la excelencia.
- Generar la equidad de género en el ambiente educativo, estimulando una mayor participación activa de la mujer en la sociedad.
- Estimular el amor y el respeto por la naturaleza y formar conciencia de la defensa y el manejo sostenible de los recursos naturales y de la preservación del medio ambiente.

- Inculcar al pueblo los principios de soberanía política y económica, de integridad territorial y de justicia social, promoviendo también la convivencia pacífica y la cooperación internacional.

4.6. POBLACIÓN DE ALUMNOS

La unidad educativa Germán Busch Nocturno cuenta actualmente con 600 alumnos de ambos sexos, desde el nivel 8vo de primaria a 4to de secundaria.

La mayoría de los educandos no tiene el suficiente apoyo para realizar sus actividades educativas en el hogar, debido a la carencia de tiempo de los padres de familia. Una gran parte de los alumnos ha comenzado a dedicarse a la actividad laboral constituyéndose, en algunos casos, en apoyo y sostén del núcleo familiar.

4.7. RECURSOS MATERIALES

4.7.1. INFRAESTRUCTURA

La infraestructura de la Unidad Educativa es propia, cuenta con tres pisos y 40 aulas adecuadas para el número de 35 a 40 alumnos, que están equipadas con mobiliario bi personal con sus respectivas pizarras de trabajo.

4.7.2. EQUIPAMIENTO

La unidad educativa Germán Busch cuenta con el siguiente equipamiento: un televisor, dos computadoras, un VHS y material didáctico y deportivo.

4.8. RECURSOS ECONÓMICOS

El principal ingreso y apoyo económico que recibe la unidad educativa Germán Busch es a través de los órganos estatales dependientes del Ministerio de Educación y de la Alcaldía Municipal de la ciudad de La Paz. Se tiene como antecedente que el Colegio mantenía un convenio con la organización no gubernamental Qharuru, de la que recibía apoyo técnico a nivel educativo.

4.9. RECURSOS HUMANOS

A nivel de sus recursos humanos, la unidad educativa, cuenta con un director general, 37 profesores normalistas; a nivel de apoyo administrativo existen siete regentes y un secretario.

4.10. NIVELES EDUCATIVOS

En relación a los niveles educativos, el colegio cuenta sólo con los niveles de primaria y secundaria, de acuerdo a la educación formal vigente en Bolivia.

La unidad educativa no considera complicado asumir los ciclos acorde a los ritmos personales de aprendizaje, como estipula la Reforma Educativa.

En relación al ciclo de aprendizajes tecnológicos, no se trabaja en función de las necesidades departamentales y locales de desarrollo, menos aún el educando recibe el diploma de técnico básico.

En cuanto al ciclo de aprendizajes diferenciados, no se planifica el currículo de acuerdo a las necesidades mencionadas; están destinados a completar una formación técnica de segundo grado.

En relación a los aprendizajes científicos humanísticos no se coordina con las universidades los contenidos destinados a completar la formación científica, humanística y artística necesaria.

4.11. REQUERIMIENTOS INSTITUCIONALES

4.11.1. ÁREA PEDAGÓGICA

La unidad educativa Germán Busch Nocturno, como espacio de interacciones pedagógicas, debe ser analizada, en diversos aspectos, con la finalidad de tomar conciencia de su funcionamiento y determinar así las necesidades más inmediatas.

Al mirar hacia adentro, hacia lo que ocurre en las aulas respecto a lo que se enseña y se aprende, se observa que los métodos y técnicas que utiliza en el desarrollo de sus unidades didácticas mantiene la característica bancaria en base a modelos tradicionales, utilizando la clase magistral como recurso didáctico principal. Los alumnos carecen de materiales complementarios, como bibliotecas de aula y/o rincones de aprendizaje, el tipo de exámenes que se administran en su mayoría recibe un enfoque memorístico y las actividades se concentran en el aula.

Por otro lado, existe un número reducido de profesores que realiza el esfuerzo de introducir diversas modalidades de enseñanza, como el teatro, el manejo de grupos, etc.

Existe participación reducida de las actividades de capacitación, ya sea, derivada y/o promovida por la Dirección Distrital de Educación Urbana de La Paz o por otras instituciones.

4.11.2. ÁREA INSTITUCIONAL

El colegio se organiza a partir de una dirección general que conjuntamente con su equipo de profesores, planifica las programaciones curriculares, horarios, actividades.

Se recibe el apoyo constante del personal administrativo y de servicio que tiene la función de desarrollar actividades dirigidas al control de personal, asistencia de alumnos, y a mantener la higiene del colegio.

5. OBJETIVOS DEL TRABAJO DIRIGIDO

5.1. OBJETIVOS GENERALES

- Brindar asesoramiento y asistencia técnica en la utilización y elaboración de mapas conceptuales en el marco del aprendizaje significativo a profesores del nivel secundario del Colegio Nacional Germán Busch Nocturno.
- Promover el desarrollo de habilidades cognitivas para el uso y manejo de los mapas conceptuales a través de la aplicación de un proceso de entrenamiento a profesores del nivel secundario del Colegio Nacional Germán Busch Nocturno.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico de la institución a nivel de necesidades de capacitación, organización y administración, sobre temáticas de preferencia, el tipo de métodos y técnicas utilizado por los profesores y los intereses en cuanto a la diversificación de la enseñanza.

- Diagnosticar y evaluar a los profesores sobre los conocimientos previos y nuevos acerca de los mapas conceptuales en cuanto a su concepto, manejo de elementos fundamentales, características, formas de aplicación, utilidad y, de los tipos de aprendizaje significativo y su eficacia frente al memorístico o repetitivo.
- Capacitar a profesores del nivel secundario del Colegio Germán Busch en la construcción y elaboración de mapas conceptuales a nivel grupal e individual a partir de talleres de capacitación.
- Conocer las ventajas que trae el uso de los mapas conceptuales para los profesores del nivel secundario del Colegio Nacional Germán Busch.
- Conocer si las expectativas de los profesores acerca del proceso de entrenamiento a través de talleres de capacitación han sido cubiertas.
- Conocer si el rol y desempeño del facilitador (mediador) se ajustado a los requerimientos del proceso de asesoramiento y asistencia técnica.

CAPITULO 2

2. MARCO TEORICO

2.1. SÍNTESIS DE LOS PRINCIPALES APORTES TEÓRICOS SOBRE EL PROCESO DE APRENDIZAJE

A fines del siglo XIX, Wundt crea en Alemania el primer laboratorio experimental de psicología, con la intención de estudiar procesos como el pensamiento y los sentimientos, entre otros. A través de los filósofos preocupados por estos temas, aquellos primeros pasos han ido orientando, al conocimiento de la experiencia consciente. Si bien aquí no se va a profundizar sobre la psicología de Wundt, es importante destacar que sus concepciones y las de sus colegas se convirtieron en el patrón a seguir en la psicología en Europa y América, aunque, este enfoque no tuvo una aceptación completa.

A continuación se describe cómo fue recepcionado el enfoque de la psicología tradicional en Estados Unidos y los aportes que han surgido desde este país, los cuales, generalmente, estuvieron y están signados por una concepción pragmática de las ciencias. La Psicología no es la excepción.

2.1.1. APORTES DE LA PSICOLOGÍA CONDUCTISTA

Los científicos norteamericanos también evidenciaban su interés por el estudio de la experiencia consciente y la conducta objetiva. Como dice Hill (1970), "los psicólogos norteamericanos se interesaban tanto en lo que el hombre hacía como en lo que pensaba o sentía.

Junto con esto se despertó fuera de Europa un interés por la psicología aplicada, por la utilización práctica que podía darse al conocimiento psicológico².

De esta manera, la psicología norteamericana fue adquiriendo sus propias características que generaron diferencias cada vez más notorias con la tradicional alemana. A principios del siglo XX, la psicología del país del norte, se orientaba decididamente hacia el estudio de la conducta objetiva y la utilidad práctica de sus resultados. Watson fue el representante más notorio de este movimiento que exclamaba "basta de estudiar lo que piensa y siente la gente, empecemos a estudiar lo que hace". El Conductismo estaba en marcha.

Watson comenzó a atacar frontalmente a la tradición alemana y en 1913 escribió un artículo titulado "La psicología tal como la concibe el **conductista**". A partir de aquí, se produjo una verdadera revolución dentro de la ciencia psicológica.

Lo que somos, decía Watson, depende de lo que aprendemos (además de atacar el estudio de la conciencia, se oponía con fuerza a las teorías que postulaban la existencia de tendencias instintivas en el origen de determinadas conductas). Para él no existían límites para lo que el ser humano podía hacer si se lo condicionaba adecuadamente.

Esta concepción ha tenido una enorme influencia en el terreno educativo y fundamentalmente en la formación de los docentes: todo es cuestión de encontrar los estímulos adecuados para conseguir los aprendizajes esperados.

² Hill, W. Teorías contemporáneas del aprendizaje El Ateneo, 1970.

Esta concepción ha tenido una enorme influencia en el terreno educativo y fundamentalmente en la formación de los docentes: todo es cuestión de encontrar los estímulos adecuados para conseguir los aprendizajes esperados.

Se puede ver cómo subyace en esta interpretación la idea de que el alumno es un sujeto pasivo, restando interés a los procesos internos del que aprende (y del que enseña).

Además, se puede mencionar como grandes exponentes de la tradición conductista a autores como Thorndike y Skinner. El primero se interesó especialmente en la psicología de la educación y, a diferencia de Watson, Thorndike expresaba que no basta con la conexión adecuada entre estímulo y respuesta, además de esto es fundamental tener en cuenta los efectos que siguen a la respuesta. En su ley del efecto postulaba que si la respuesta a un estímulo determinado era acompañada por un "pacto de satisfacción", la conexión estímulo-respuesta se fortalecía. Contrariamente, si la conexión estímulo-respuesta era seguida por un "factor perturbador", dicha conexión se debilitaba.

Por su parte, Skinner, ha sido el conductista que más ha influido en el campo de la didáctica; sus ideas sobre del "refuerzo", las máquinas de enseñar y sus programas de modificación de conducta han sido algunos de los aportes de este autor que tuvieron (y en algunos casos tienen, sí se piensa especialmente en la utilización de los refuerzos para seguir produciendo la respuesta deseada) amplia repercusión en el plano educativo.³

³ Si bien los investigadores mencionados comparten el paradigma conductista, es necesario destacar una diferencia importante. Se puede situar a Thorndike y a Skinner dentro del grupo de los llamados "teóricos del refuerzo", dentro

La influencia de los enfoques conductistas sobre la práctica de la enseñanza y a partir de ellos se ha generado una enorme cantidad de propuestas pedagógicas. Más allá de las diferencias ellas, se pueden mencionar algunas características comunes:

a) El profesor puede intervenir y controlar objetivamente el aprendizaje de sus alumnos, a partir de la presentación de los estímulos adecuados en el momento indicado.

b) En este proceso, el docente debe encontrar y aplicar los refuerzos positivos y negativos ante las respuestas adecuadas o erróneas, respectivamente.

c) El énfasis está puesto en la enseñanza y el éxito de la tarea docente depende de encontrar las situaciones adecuadas para que se produzcan las asociaciones entre estímulo-respuesta correctas.

d) El aprendizaje depende exclusivamente de factores endógenos del alumno, se supone que todos deben aprender todo, del mismo modo en el mismo tiempo.

2.1.2. DERIVACIONES DIDÁCTICAS DE LA TEORÍA DE LA GESTALT

Al mismo tiempo que Watson comenzó a desarrollar sus propuestas en contra de la psicología de la conciencia, Max Wertheimer (1880-1943), con un enfoque distinto al del científico norteamericano, cuestionaba la perspectiva de

de la tradición conexionista; para estos autores los efectos reforzadores de la recompensa cobran un valor fundamental en el aprendizaje. Por su lado, Watson nunca aceptó que la recompensa podía ser determinante en el aprender; llegó incluso a ridiculizar esta idea (en este punto contradice al propio Pavlov, quien entendía que el estímulo incondicionado era un reforzador de la respuesta condicionada). El científico norteamericano que admiró y profundizó los aportes de Pavlov, desconoció sin embargo la importancia del refuerzo en el condicionamiento). Para Watson, el aprendizaje se producía a condición de que existiera contigüidad entre el estímulo y la respuesta.; por eso se dice que es un "contigüista". Desconoció sin embargo la importancia del refuerzo en el condicionamiento.

Wundt y sus seguidores, atacó fundamentalmente los enfoques atomistas de la psicología tradicional, la idea de dividir la conciencia en diversos componentes (Wundt pretendía trabajar con las "unidades fundamentales" de la conciencia).

En este sentido, Wertheimer destacó la necesidad de estudiar la conciencia tal como aparece en su totalidad y no dividida por partes. Köhler y Kurt Koffka, junto a Wertheimer, desarrollaron durante la primera mitad del siglo XX, las ideas principales de la corriente Gestáltica.

La Gestalt ha generado avances notables en relación a la propuesta conductista. Para los teóricos Gestálticos el individuo no reacciona de forma automática ante los estímulos del medio, sino que la conducta se relaciona con la comprensión ("darse cuenta") de las situaciones. La "conducta responde al significado que el individuo le confiere a los estímulos que configuran su campo vital en cada momento concreto".

Dar significado a una nueva situación implica organizar los datos de la realidad y organizarlos en una nueva Gestalt ("estructura" o "forma", en alemán). De esta manera, la percepción pasa a tener un interés especial en el enfoque de esta corriente, donde se estudian "totalidades".

De este modo, y en base a los aportes de Lewin, se propuso la definición del concepto de campo como "el mundo psicológico total en que opera una persona en un momento determinado. En este conjunto de fuerzas que interactúan alrededor del individuo el responsable de los procesos de aprendizaje."⁵

⁴ PÉREZ GÓMEZ, Jimeno Sacristán, Comprender y transformar la enseñanza, De. Morata 1996

⁵ Op. cit,

Los aportes de la Gestalt son importantísimos para comprender cómo se produce el aprendizaje, presentando un avance notable con relación a la interpretación conductista. La contribución más importante de la teoría de la Gestalt a nuestro conocimiento del aprendizaje reside en el estudio de la invisión (insight).

El aprendizaje se produce a menudo en forma súbita junto con la sensación de que en ese preciso momento acabamos de comprender realmente de qué se trata. Tal aprendizaje es especialmente resistente al olvido y especialmente fácil de transferir a situaciones nuevas. Al referirnos a ese aprendizaje decimos que implica una comprensión profunda o invisión. En tales casos, es particularmente aplicable el lenguaje ggestaltista de la reorganización perceptual. "La persona que aprende y que tiene invisión ve toda la situación bajo un nuevo aspecto, un aspecto que incluye la comprensión de las relaciones lógicas o la percepción de las conexiones entre medios y fines".⁶

Al analizar esto desde el campo de la didáctica, es posible apreciar la enorme riqueza de estos aportes. La organización didáctica de la enseñanza deberá tener muy en cuenta esta dimensión global y subjetiva de los fenómenos de aprendizaje; es todo el espacio vital del sujeto el que se pone en juego en cada momento.

⁶ HILL, WINFRED. Teorías contemporáneas del aprendizaje. El Ateneo. 1970.

No es un problema de más o menos conocimientos, de la cantidad de información acumulada en la reserva del individuo.

Se trata de la orientación cualitativa de su desarrollo, del perfeccionamiento de sus instrumentos de adaptación o intervención creativa, de la clarificación y concienciación de las fuerzas y factores que configuran su específico espacio vital." Cuando se aborde más adelante la explicación sobre los mapas conceptuales, se podrá ver de qué modo estas concepciones merecen tenerse en cuenta.

Finalmente, es importante mencionar que la concepción del aprendizaje de esta corriente psicológica ha recibido varias críticas. Entre ellas, se puede destacar lo que expresa Jimeno Sacristán: "parece arriesgado establecer un riguroso isomorfismo entre percepción y aprendizaje (...) la percepción es sólo el primer y fundamental paso de los complejos procesos de aprendizaje que, sin duda, implican fenómenos de asociación y recombinación"⁸.

2.1.3. APORTES DE LA PSICOLOGÍA GENÉTICA

Como se mencionó anteriormente, los postulados de la Gestalt cuestionaron las bases del Conductismo resaltando la importancia de la mediación de la estructura interna del organismo en los procesos del aprendizaje. Sin embargo, quedaba el desafío de estudiar esta estructura, su funcionamiento, su génesis. Dicho desafío fue asumido por la psicología

PÉREZ GÓMEZ, Jimeneno Sacristán Op. Cit.
⁸ Op.Cit.

genético-cognitiva. Fue tan profusa y tan rica la producción de esta corriente, que toda síntesis sobre la misma, implica el peligro inevitable de omitir autores y producciones verdaderamente relevantes.

A continuación se presentan algunos puntos significativos para la comprensión, por un lado, de las diferencias y avances en relación a las teorías mencionadas anteriormente y, por otro, de los fundamentos teóricos de los mapas conceptuales, relacionados específicamente con este enfoque.

A partir del año 1950, los investigadores de la escuela de Ginebra abordaron el estudio del aprendizaje, sin duda la figura destacada fue Piaget, quien, junto a sus colaboradores (entre ellos Vinh-Bang, Greco, Smedslund), en una perspectiva básicamente epistemológica, se abocó a fortalecer la posición constructivista-interaccionista de la Psicología Genética.

Esto resultó especialmente importante en una época donde las tendencias empiristas eran dominantes. Más adelante, ya en la década de 1970, investigadores como Inhelder, Sinclair y Bovet emprendieron nuevos estudios, específicamente sobre papel de los errores y de los conflictos en el aprendizaje, basándose en los procesos de equilibración teorizados por Piaget.

Por esta época, en el Centro Internacional de Epistemología Genética, Piaget se dedicó al estudio de los procesos que posibilitan en el sujeto el pasaje de un estadio a otro. Asimismo, otro punto fundamental en los estudios piagetianos y de especial interés para la organización didáctica del docente, es el lugar central que se le otorga a la actividad del sujeto en el aprendizaje.

Desde esta perspectiva teórica, a partir de la acción sobre los objetos de la realidad, el sujeto construye el conocimiento y las estructuras cognitivas.

Estos procesos de construcción son individuales e internos, es decir, no se trata de procesos observables, sino que, en buena medida, no son conocidos por el propio sujeto (se menciona la existencia de un inconsciente cognitivo, referido a los procesos que permiten conocer y no a los contenidos que se aprenden). Estas interpretaciones echan por tierra los enfoques didácticos de base conductista, que pretenden "controlar" los aprendizajes "desde afuera".

Otro aporte importante del constructivismo genético es que el conocimiento es invariablemente modificado por el sujeto. "Piaget pone las bases para una concepción didáctica basada en las acciones sensoriomotrices y en las operaciones mentales (concretas y formales.). Es una concepción que subordina la imagen y la intención a la actividad y operación, ya que las formas del conocimiento, las estructuras lógicas que pueden profundizar en las transformaciones de lo real son el resultado no del conocimiento de los objetos sino de la coordinación de las acciones que el individuo ejerce al manipular y explorar la realidad objetiva".⁹ Más adelante se verá la forma en que los mapas conceptuales permiten ir conociendo cómo los alumnos van construyendo el conocimiento en torno a los contenidos trabajados.

J. Piaget también se interesó por el valor de la "cooperación" para la construcción de estructuras cognitivas. Para superar el egocentrismo infantil y

° PÉREZ GÓMEZ, J..S. Op. cit.

permitir la construcción de la objetividad, es indispensable el intercambio de opiniones y la confrontación del punto de vista del niño con el de los demás.

Por otro lado, destacó el papel que juega el componente afectivo en la construcción de nuevas estructuras.

Como dice el propio científico suizo, "no existe estructura alguna (cognición) sin un elemento activador (motivación) y viceversa. La motivación está siempre conectada con un nivel estructural determinado."¹⁰

Antonio Battro, un gran estudioso de la psicología y epistemología genética, comenta que el interés que Piaget demuestra en un principio por estos temas, después se diluye. Según Bator, en "El juicio moral sobre el niño", el científico suizo resume diez años de experiencias y producción teórica en torno al estudio sistemático de la socialización. "Señala una tendencia que Piaget luego abandona o por lo menos descuida (...) esta obra sigue siendo una de las más originales de Piaget, y abre el camino hacia una "sociología genética". Piaget, sin embargo, volcó cada día más hacia la lógica de los comportamientos individuales y no tuvo la posibilidad de elaborar un programa similar para la lógica de los comportamientos sociales."¹¹

La psicología piagetiana "considera que el modo de conocer el mundo que nos rodea, y por tanto el progreso de nuestra estructura de pensamiento, no se debe a la suma de pequeños aprendizajes sucesivos, sino que se produce mediante un proceso denominado de "equilibración", por el cual las personas aprendemos cuando nos enfrentamos a una situación de desequilibrio cognitivo.

¹⁰ J. SACRISTÁN Y PÉREZ GÓMEZ, cita a Jean Piaget en *Comprender y transformar la enseñanza*. Morata.1996.

¹¹ BATRO, Antonio. *El pensamiento de Jean Piaget*. Emece 1970

Se produce cuando no coinciden nuestras concepciones sobre la realidad y lo que realmente ocurre en ésta, por lo que necesitamos encontrar respuestas que nos permitan restablecer el equilibrio necesario para ajustar nuestras acciones"¹².

Para restablecer el equilibrio, es preciso que se den de modo complementario dos procesos la asimilación y la acomodación. Mediante la asimilación, se incorpora a la estructura de conocimiento la información que procede del medio que, a su vez, se modifica al relacionarse con los esquemas de que ya dispone la persona.

Luego estas teorías personales requieren ser contrastadas a través de su aplicación a la realidad, generándose así un proceso de acomodación, por el cual se modifican estas teorías en función de la respuesta obtenida en su aplicación al medio. Para Piaget, el alumno aprende principalmente por descubrimiento en un proceso constante de relación con el medio, a través de un continuo entre la asimilación y la acomodación.

De esta manera "las investigaciones del psicólogo y epistemólogo suizo Jean Piaget (1969, 1970, 1971) constituyen una importante aportación para explicar cómo se produce el conocimiento en general y el científico en

¹² Ver DIDÁCTICA Y EVALUACIÓN DE LAS CIENCIAS SOCIALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA; Capítulo 2 ¿CÓMO SE CONSTRUYE EL CONOCIMIENTO?. Con leves correcciones para ajustarlo a los requerimientos de Internet, corresponde al libro de Tomás Austin Millán, "DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS SOCIALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA", Editorial Universidad Arturo Prat, Sede Victoria, Chile, 2001.

particular. Marcan el inicio de una concepción constructivista del aprendizaje que se entiende como un proceso de construcción interno, activo e individual.

El desarrollo cognitivo supone la adquisición sucesiva de estructuras mentales cada vez más complejas; dichas estructuras se van adquiriendo evolutivamente en sucesivas fases o estadios, caracterizados cada uno por un determinado nivel de su desarrollo"¹³.

Según Piaget, entre los 7 y 11 años de edad se consolidan estructuras cognitivas de pensamiento concreto, es decir, los alumnos interpretan la realidad estableciendo relaciones de comparación, seriación y clasificación. Precisan continuamente manipular la realidad y tienen dificultades para razonar de manera abstracta, pues están muy condicionados por los aspectos observables y figurativos.

En la adolescencia, a partir de los 12 años, se empieza a razonar de manera abstracta y se pueden utilizar representaciones de la realidad sin manipularla directamente. Comienza lo que el autor denomina el pensamiento formal. Las habilidades intelectuales que caracterizan esta etapa están íntimamente relacionadas con los requerimientos que se exigen para el aprendizaje de las ciencias. Se es capaz de comprobar hipótesis, controlar variables o utilizar el cálculo combinatorio. Esta consideración hizo pensar que el aprendizaje científico sólo era posible si los alumnos habían adquirido el nivel de desarrollo formal (Martín 1992, Carretero 1993).

Para Piaget el mecanismo básico de adquisición de conocimientos consiste en un proceso en el que las nuevas informaciones se incorporan a los esquemas o estructuras preexistentes en la mente de las personas, que se modifican y reorganizan según un mecanismo de asimilación y acomodación facilitado por la actividad del alumno.

Según la teoría de Piaget, el desarrollo cognitivo del alumno en un momento determinado o a lo largo de un estadio condiciona en gran medida el tipo de tareas que puede resolver y, en definitiva, lo que es capaz de aprender. Es decir, hay que adaptar los nuevos conocimientos a la estructura cognitiva del alumno.

Las ideas de Piaget fueron ampliamente difundidas y, especialmente, su teoría de los estadios del desarrollo llevó a pensar que el aprendizaje modifica poco las estructuras cognitivas que lo caracterizan. Por otra parte, la figura del profesor aparecía desdibujada, al asumir un papel de espectador del desarrollo y facilitador de los procesos de descubrimiento del alumno.

Las descripciones piagetianas de las competencias intelectuales según los estadios del desarrollo fueron revisadas sucesivamente. Se comprobó que dichas etapas eran muy amplias y se encontraron grandes diferencias entre los alumnos de las mismas edades, por lo que se concluyó que no eran tan universales como se había interpretado.

Además, se constató que las estructuras lógicas que los alumnos utilizan dependen de otras variables como el contexto de la tarea y los aprendizajes específicos que los estudiantes han adquirido anteriormente. Por lo tanto, se

¹¹ Revisar Organización de Estados Iberoamericanos (Para la Educación, la Ciencia y la Cultura) Currículo Científico para Estudiantes de 11 a 14 años por Juana Níeda - Beatriz Macedo, Ver weboei@oei.es CAPÍTULO III Las fuentes del currículo.

pone en cuestión la existencia de esas grandes etapas piagetianas de límites precisos, seriadas y coherentes.

Las ideas piagetianas constituyen una teoría psicológica y epistemológica global que considera el aprendizaje como un proceso constructivo interno, personal y activo, que toma en cuenta las estructuras mentales del que aprende.

Aunque algunos de sus aspectos han sido cuestionados, suponen un marco fundamental de referencia para las investigaciones posteriores; sobre todo, sus aportaciones pusieron en cuestión las ideas conductistas de que para aprender basta con presentar la información.

2.1.4. APORTACIONES DE LEV VIGOTSKY

La teoría de Vigotsky permite comprender que los alumnos aprenden contenidos culturales aceptados socialmente y que, por tanto, necesitan de la aprobación y ayuda de otras personas.

El proceso de “*reequilibrio*” de Piaget se desarrolla así en la Zona de Desarrollo Potencial (ZDP)¹⁴, que Vigotsky define como la diferencia que existe entre el nivel de conocimiento efectivo que tiene la persona (lo que puede hacer por sí sola), y el nivel que podría alcanzar con la ayuda de otras personas y con los instrumentos adecuados. Es decir, el alumno no aprende necesariamente por descubrimiento de los distintos contenidos propuestos. De este modo, adquiere relevancia la participación de los docentes, en cuanto profesionales que van a ayudar a los alumnos a recorrer ese camino, actuando como mediadores entre ellos y los contenidos objeto de aprendizaje.

¹⁴ También traducido como Áreas de Desarrollo Próximo.

Ahora bien, Vigotsky no define con claridad qué características encierra la ayuda que los profesionales de la educación deben prestar a sus alumnos en la ZDP, y tampoco explica las condiciones necesarias para que los alumnos realicen sus aprendizajes.

Según Vigotsky el desarrollo del individuo se produce indisolublemente ligado a la sociedad en que vive. Toda función aparece dos veces: primero en un nivel social (ínter psicológico) y más tarde individualmente (intra psicológico). Este autor estudió el impacto del medio y de las personas que rodean al niño en el proceso de aprendizaje y desarrolló la teoría del «origen social de la mente» (Wertsch, 1985).

El pensamiento de este autor refleja que es mucho más apropiado centrarse en las formas cooperativas del pensamiento, en los cuales los conceptos "cotidianos" del niño entran en contacto con las formas "científicas" que aportan los adultos. Es decir, se aprende en interacción con los demás y se produce el desarrollo cuando internamente se controla el proceso, integrando las nuevas competencias a la estructura cognitiva.

En esta dirección, el verdadero avance del razonamiento infantil puede operacionalizarse como la diferencia entre el rendimiento independiente del niño y su rendimiento en colaboración con el adulto. El potencial de desarrollo que capta esta diferencia recibe el nombre de "Zona de Desarrollo Próximo".

El concepto de «zona de desarrollo próximo» constituye uno de los principales aporte de Vigotsky. Este autor expresa que cada alumno es capaz

de aprender una serie de aspectos que tienen que ver con su nivel de desarrollo, pero existen otros fuera de su alcance que pueden ser asimilados con la ayuda de un adulto o de iguales más aventajados. Este tramo entre lo que el alumno puede aprender por sí mismo y lo que puede aprender con ayuda es lo que denomina «zona de desarrollo próximo» (Martín, 1992).

Este concepto es de gran interés, ya que define una zona donde la acción del profesor es de especial incidencia. En este sentido la teoría de Vigotsky concede al docente un papel esencial al considerarle facilitador del desarrollo de estructuras mentales en el alumno para que sea capaz de construir aprendizajes más complejos.

"En otras palabras lo que Vigotsky dice es que el aprendizaje se produce por una combinación entre lo que el alumno ya sabe del mundo porque lo aprendió en su medio familiar o de vida (el contexto de la escuela), conocimientos que sirven de base para poder comprender o dar sentido a lo que el profesor le proporciona como nuevo. Si las enseñanzas del profesor no se sitúan en el marco de lo que el niño ya conoce, seguramente no lo comprenderá y le dará a los contenidos significados y sentidos equivocados"¹⁵

"La idea sobre la construcción de conocimientos evoluciona desde la concepción piagetiana de un proceso fundamentalmente individual con un papel más bien secundario del profesor, a una consideración de construcción social donde la interacción con los demás a través del lenguaje es muy importante. Por consiguiente, el profesor adquiere especial protagonismo, al ser un agente

¹⁵ Ver a MILLÁN, Tomás Austin, op. cit. 2001.



que facilita el andamiaje para la superación del propio desarrollo cognitivo personal”¹⁶.

La gran diferencia entre las aportaciones de Piaget y de Vigotsky consiste en que este último pone mayor énfasis en la influencia del aprendizaje en el desarrollo.

Para Vigotsky el aprendizaje contribuye al desarrollo, es decir, es capaz de impulsarlo; esta consideración asigna al profesor y a la escuela un papel relevante, al conceder a la acción didáctica la posibilidad de influir en el mayor desarrollo cognitivo del alumno.

La interacción entre el alumno y los adultos se produce sobre todo a través del lenguaje. Verbalizar los pensamientos lleva a reorganizar las ideas y, por lo tanto, facilita el desarrollo. La importancia que el autor ruso concede a la interacción del alumno con adultos y con sus iguales ha generado investigaciones sobre el aprendizaje cooperativo como estrategia de aprendizaje (Echeita y Martín, 1990) y, sobre todo, la reflexión acerca de la necesidad de propiciar interacciones en las aulas, más ricas, estimulantes y saludables.

En este sentido, el modelo de profesor observador-interventor (Col! 1987), que crea situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de conocimientos, que propone actividades variadas y graduadas, que orienta y reconduce las tareas y, que invita a reflexionar sobre lo aprendido y saca conclusiones para replantear el proceso, parece más eficaz que el mero

¹⁶ Autor NIEDA, Juana y MACEDO, Beatriz, ver en weboei@oei.es, op.cit.

transmisor de conocimientos o el simple observador del trabajo autónomo de los alumnos.

2.1.5. TEORÍA DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Los teóricos del procesamiento de la información, principalmente representados por Herbert Simón y George Miller, desde finales de la década de 1950, han trabajado en la búsqueda de ¿cómo asimilamos y procesamos la información?, ¿cómo se genera el pensamiento?

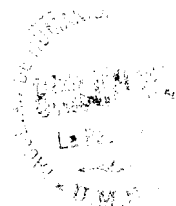
Para esta escuela, el conocimiento es el resultado del procesamiento de la información, su asimilación e integración a los aprendizajes previos y su estructuración en conceptos, imágenes y esquemas.

El aprendizaje no se produce exclusivamente mediante asociación de experiencias externas, sino mediante reorganizaciones del conocimiento.

Esta teoría afirma que, a lo largo de la historia, el ser humano ha ido clasificando el mundo que le rodea y lo ha categorizado de acuerdo la observación de las características de cada sujeto, de cada proceso, de cada cosa. A esa categorización se le conoce como organización del conocimiento.

El aporte más significativo de los teóricos del procesamiento de la información es su investigación sobre la memoria humana, cuyo funcionamiento es comparado, con el de un computador, especialmente por su capacidad de almacenamiento de información en diferentes fases.

El aprendizaje, desde el punto de vista de la psicología cognoscitiva, es aquel en el que quien aprende construye su propio conocimiento, el cual lo lleva a aprehender o a comprender el objeto.



De acuerdo con Ausubel (1976), el aprendizaje es el proceso de adquisición del conocimiento a través de la acción con el objeto a conocer. Es decir, la psicología cognoscitiva concibe al aprendizaje como un proceso activo o dinámico y no como un proceso estático o pasivo.

De esta manera, se define el rendimiento académico como el dominio de cierto cuerpo de conocimientos a un nivel suficientemente estable, claro y bien organizado como para reflejar la estructura de ideas de ciertas subdisciplinas; "haciendo posible la retención a largo plazo, para servir de fundamento al aprendizaje ulterior dentro de la misma disciplina"¹⁷.

El interés de la psicología cognoscitiva por estudiar el procesamiento humano de la información, la inteligencia y la memoria y, sobre todo, el aprendizaje, ha dado origen a muchas actividades prácticas, a investigaciones educativas dirigidas a identificar cómo aprende el ser humano, qué técnicas, qué estrategias, qué procedimientos, qué herramientas se utiliza para aprender.

Díaz Barriga y Aguilar (1988) hacen una revisión de los fundamentos, características y limitaciones de las estrategias del aprendizaje relacionadas con la comprensión de textos académicos en prosa a nivel medio y superior.

Estos autores clasifican las estrategias de aprendizaje en estrategias impuestas y estrategias inducidas. Las primeras son todas aquellas que realizan modificaciones o manipulaciones en el contenido o estructura del

¹⁷ AUSUBEL, David P., 1976:pág. 34

material de aprendizaje, por ejemplo la instrucción programada. En tanto que las estrategias inducidas entrenan a los estudiantes en el manejo de procedimientos de aprendizaje y comprensión que les permita leer con éxito.

Las estrategias inducidas pretenden generar un aprendizaje significativo, hacen énfasis en la persona y no en el material, fomentan la independencia en el estudio al dotar al alumno de las habilidades necesarias para enfrentar exitosamente las lecturas, principalmente textos académicos en prosa.

La teoría del procesamiento de la información, así como las teorías que postulan variables interventoras o constructos hipotéticos, como son las teorías cognoscitivas, proponen técnicas o estrategias acerca del proceso de aprendizaje humano, que probablemente necesiten ser sometidas a investigación de tipo experimental, en donde puedan realmente manipularse las variables, para detectar cuáles son los efectos de dichos factores en la lectura y la comprensión de textos.

Mediante sus investigaciones, la perspectiva cognoscitiva ha creado un conocimiento detallado del proceso de aprender estratégico de los alumnos, dentro del cual el alumno se autorregula a través de diversas estrategias, como establecer metas de aprendizaje, conocerse a sí mismo como aprendiz, conocer la naturaleza y las características de las diferentes tareas académicas, cómo utilizar una variedad de destrezas de estudio y de estrategias de aprendizaje, los contextos presentes y futuros en los cuales debe utilizar lo que ha aprendido y además ser capaz de evaluar y controlar su propio pensamiento (Swanson 1992).

Weinstein (1992) y Ellis (1993) han diseñado estrategias y cursos completos para el proceso de instrucción dirigidas a la auto regulación por parte

del alumno. Las estrategias de aprendizaje intentan mejorar el proceso de aprender de los estudiantes.

La influencia del enfoque del procesamiento de la información se refleja como modelo cognitivo computacional.

El cuál, posee un subsistema de entrada de la información (la instrucción propiamente dicha), un registro de codificación, procesamiento y almacenamiento de la información (variable de constructo) y un dispositivo de ejecución / salida de la información ya elaborada que se manifiesta de variadas formas (A.Barca; R. G.Cabanach y otros, 1994)¹⁸.

Es en la década de los años 1950 cuando comienza a adquirir fuerza este enfoque como resultado de los retos de la creciente automatización e informatización de la sociedad. La información es concebida como significado y como un estímulo a la vez, con determinadas cualidades físicas.

Dos supuestos básicos son que el ser humano es un procesador activo de la información y que los procesos y estructuras mentales pueden ser estudiados a partir de dos indicadores: el tiempo para ejecutar una tarea y la precisión de dicha ejecución.

¹⁸ Artículo: EL ENFOQUE COGNITIVO DEL APRENDIZAJE Y LA INFORMÁTICA EDUCATIVA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. Emilio Ortiz Torres (eortiz@uho.hlg.edu.cu) CIOPA 2001, Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya, Cuba.

Los teóricos de la información conciben, al hombre como una máquina dotado de programas elaborados para enfrentarse, de forma activa e inteligente, a la información que recibe del medio.

Esos programas son secuencias de operaciones o procesos cognitivos muy relacionados entre sí para construir, crear, transformar, almacenar, recuperar y manipular de cualquier forma unidades de información o conocimientos.

Esta influencia ha llevado al establecimiento de la analogía del ordenador, es decir, a la idea de que el hombre funciona de modo similar a las computadoras, al procesar ambos determinados símbolos abstractos mediante a aplicación de reglas formales. Es importante destacar que esta analogía es totalmente funcional y no estructural.

Se han determinado dos niveles de procesamiento de la información en el aprendizaje (A.Barca; R. G.Cabanach y otros, 1994):

- a. Nivel de procesamiento superficial, en el cual la atención es dirigida hacia el aprendizaje del texto en sí mismo (el signo o significante), lo que es sinónimo de hablar de un aprendizaje reproductivo o la adopción de una estrategia de aprendizaje repetitiva.

De los estudiantes requiere bajos niveles de exigencia y adoptar una posición pasiva, de manera que se centren sólo en elementos del contenido, que aborden la tarea de manera irreflexiva y perciban el material predominantemente como tarea para memorizar.

b. Nivel de procesamiento profundo, en el cual la atención de los estudiantes está dirigida hacia el contenido intencional del material de aprendizaje (lo que significa o significado), hacia la comprensión de lo que se les quería transmitir.

Constituye una forma activa de aproximación a la tarea de aprendizaje en la que la atención se centra en el contenido como un todo, se intenta descubrir la relación entre las diferentes partes del texto, se reflexiona sobre las conexiones lógicas implicadas y la estructura del texto es percibida en su integridad.

El aprendizaje es concebido como un proceso de adquisición, reestructuración y cambio de las estructuras cognitivas, en el que los fenómenos cognitivos (la percepción, la atención y la memoria) juegan un papel fundamental; a partir de una interpretación dinámica de estos fenómenos y no estática como ha aparecido tradicionalmente en la psicología general.

La percepción es un proceso cognitivo que facilita la capacidad adaptativa del ser humano en el medio, que permite discriminar, seleccionar e interpretar los significados de los múltiples estímulos que recibe; es un proceso de extracción de información para el sujeto. Este mecanismo selectivo está influido por los conocimientos previos, por los intereses, las necesidades y los esquemas cognitivos del hombre. Posee un carácter activo y no constituye una copia de la realidad, pues está sometida a las transformaciones de los datos suministrados por los diferentes receptores externos. El lenguaje le otorga objetividad y generalización.

La atención es el proceso de orientación mental selectiva hacia determinados estímulos. Constituye la concentración y focalización de la

actividad cognoscitiva en determinado estímulo o actividad y la inhibición simultánea de los demás estímulos o actividades simultáneas o concomitantes. Puede ser voluntaria (cuando está determinada por el sujeto) o involuntaria (cuando está determinada por la naturaleza del estímulo); entre ambas existen estrechas relaciones.

La memoria es concebida como un proceso que permite retener y recordar los contenidos objeto de aprendizaje pasados y presentes. Controla, regula y subyace en todo el proceso de comprensión. Su estructura está integrada por la memoria o almacén a corto plazo y la memoria o almacén a largo plazo.

La memoria a corto plazo (MCP) o memoria de trabajo retiene momentáneamente la información, tiene carácter inmediato. Posee un sistema auxiliar de repetición verbal del contenido sensorial recibido para retener la información por poco tiempo; su capacidad es limitada y sirve de puente a la memoria a largo plazo. Es de carácter episódico y situacional.

La memoria a largo plazo (MLP) acumula toda una clase de datos que se adquiere durante toda la vida, a través de los diferentes tipos de procesamiento de la información. Puede ser experiencial o episódica y conceptual o semántica. Su capacidad es ilimitada y tiene una actividad constante que sirve de base al pensamiento. Exige del aprendizaje la organización del material y su recuperación.

Tanto la MCP como la MLP integran los sistemas de memoria y la constante transferencia de una a otra que es esencial en el aprendizaje.

Estas consideraciones permiten plantear las siguientes derivaciones psicodidácticas para el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- La percepción, la atención y la memoria constituyen unidades vitales que procesan información, junto con el pensamiento.

- Las necesidades y motivos de los que aprenden condicionan que el procesamiento de la información (aprendizaje) posea un carácter activo en el sujeto.

- Las características ambientales (adultos-medio, familia-sociedad) son factores que facilitan o retardan el desarrollo cognitivo del alumno.

- Para optimizar el procesamiento de la información en el trabajo escolar, se sugiere algoritmizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la descomposición de los contenidos en elementos más sencillos y didácticos.

- Vincular los contenidos con la vida real y establecer relaciones con los conocimientos anteriores para motivar el aprendizaje y apoyarse en analogías.

- Cuando las personas encuentran información relevante para sí, tienden a interpretar activamente la misma y utilizar las estructuras de conocimiento previamente almacenadas y organizadas, lo que estimula la auto cognición.

El estudiante va desarrollando estrategias de aprendizaje, las cuales constituyen una serie de operaciones cognitivas que éste lleva a efecto para organizar, integrar y elaborar la información en su estructura cognoscitiva de la manera más efectiva posible. Son procesos o secuencias de actividades que sirven de base a la realización de tareas intelectuales que facilitan la adquisición, el almacenamiento y la aplicación de la información o conocimiento.

Un concepto muy importante propuesto por los cognoscitivistas es el de meta cognición, al cual se le ha dedicado muchas investigaciones y varias

valoraciones críticas, pues no existe un consenso en su definición A.Labarrere (1996) considera la meta cognición como el análisis, la valoración y la autorregulación de los conocimientos por parte del alumno, o sea, los conocimientos que tiene de sus propios procesos cognitivos cuando está resolviendo un problema.

E. Martí (1995) expresa que la meta cognición incluye dos aspectos: el conocimiento de los procesos cognitivos de la persona (saber qué) y la regulación de dichos procesos (saber cómo).

Además, que la psicología cognitiva en su conjunto es meta cognitiva, pues su objetivo es conocer, precisamente, los procesos cognitivos.

Sin embargo, el aspecto de la regulación ha sido el menos investigado tradicionalmente, quizás porque es el más complejo.

La meta cognición es, por esencia, un resultado del enfoque personológico al incluir en su propia definición la autorregulación de la persona y la regulación ejercida por otros en el propio acto de aprender.

Es evidente el valor teórico y práctico de este concepto para la enseñanza, pues, como plantea F.Trillo (1989), la meta cognición es una habilidad que contribuye al protagonismo del estudiante en el aula, de lo que deriva la posibilidad de aplicar diferentes estrategias meta cognitivas útiles para la adquisición, empleo y control del conocimiento. Los estudiantes deben ser tan conscientes de sus estrategias de pensamiento como lo son de sus intentos de mantener información en la memoria. Este autor propone, como habilidades meta cognitivas, planificar, predecir, comprender, interpretar, verificar, comprobar los procedimientos empleados y valorar.

Por tanto, el objetivo de la enseñanza y de la educación es enseñar a pensar al alumno, a valorar la significación del conocimiento y el proceso mismo de aprendizaje, de forma que el educando sea cada vez más independiente, creativo y autorregulado.

2.2. PSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO (A.S.)

2.2.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

"El concepto de aprendizaje significativo fue propuesto originalmente por D. Ausubel (1963 a 1968) como el proceso a través del cual una nueva información, un nuevo conocimiento se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura cognitiva de la persona que aprende"¹⁹.

Con su teoría del aprendizaje o teoría de la asimilación cognitiva el norteamericano, David Ausubel, se constituye como referente fundamental del modelo constructivista²⁰. Probablemente, la idea más importante del pensamiento de Ausubel en la pedagogía y psicología moderna, es la del aprendizaje significativo y, estrechamente relacionada con ella, la teoría de la asimilación cognoscitiva. Este autor incorpora, además, tres conceptos claves: *memorización comprensiva, funcionalidad del aprendizaje y el concepto de inclusiones*, que forman parte de su teoría de aprendizaje como construcción del conocimiento.

¹⁹ QUIROGA ONOSTRE, Elsa. EL NUEVO CONTEXTO EDUCATIVO LA SIGNIFICACION EN EL APRENDIZAJE DE LA ENSEÑANZA Fuente: http://www.uantof.cl/sed/contexto_educativo.htm

²⁰ STARICO de Accomo, MABLE, Nelly, cita en el texto "Proyectos de aula" (Hacia un aprendizaje significativo en la EGB), Ed. Magisterio del Río de la Plata, Bs.As., 1ª Edición. Argentina, 1996, a Ezequiel Ander-Egg.

Esta teoría se va abriendo paso poco a poco en la década de 1970, a medida que la psicología cognitiva desplaza al conductismo que, en el campo educativo, había tenido una importancia relevante durante varias décadas.

Por otro lado, Ontoria²¹, distingue tres modelos amplios:

- Modelos conductistas: Skinner, Wolpe, Sltter, Gagné, Smith, etc., con el objetivo de controlar y entrenar la conducta.
- Modelos de interacción social: Cox, Bethel, Shaftel, Boocock, etc., se concentran en los procesos y valores sociales.
- Modelos de procesamiento de información: Suchman, Schwab, Bruner, Piaget, Sigel, Ausubel, etc., que trabajan sobre los procesos mentales.

"La formación y desarrollo de la estructura cognitiva depende del modo como percibe una persona los aspectos psicológicos del mundo personal, físico y social. Las motivaciones, incluso dependen de la "estructura cognitiva" y el cambio de motivación implica un cambio de estructura cognitiva"²².

El concepto de estructura cognitiva se define como "(...)construcciones hipotéticas, es decir, entidades supuestamente hipotéticas que deben explicar tanto la unidad, cierre y homogeneidad individual, como las semejanzas y coincidencias de determinados modos de comportamiento. En cada estructura mental está implícito un momento de generalidad".²³

²¹ ONTORIA, A. (1997, pag. 13) cita a Joyce y Weil (1985, pp.22-24)

²² Op. Cit. A. Ontoria, 1997, pp.14

²³ Seiler, 1968, pp.1 1, cita Ontoria, Ibid.

Según Ontoria²⁴, "Las estructuras cognitivas son utilizadas por Ausubel para designar el conocimiento de un tema determinado y su organización clara y estable, y está en conexión con el tipo de conocimiento, su amplitud y su grado de organización".

"Ausubel sostiene que la estructura cognitiva de una persona es el factor que decide acerca de la significación del material nuevo y de su adquisición y retención. Las ideas nuevas sólo pueden aprenderse y retenerse útilmente si se refieren a conceptos o proposiciones ya disponibles, que proporcionan las anclas conceptuales. La potenciación de la estructura cognitiva del alumno facilita la adquisición y retención de los conocimientos nuevos. Si el nuevo material entra en fuerte conflicto con la estructura cognitiva existente o si no se conecta con ella, la información no puede ser incorporada ni retenida.

El alumno debe reflexionar activamente sobre el material nuevo, pensando los enlaces y semejanzas, y reconciliando diferencias o discrepancias con la información existente." ²⁵

2.2.2. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y APRENDIZAJE MEMORÍSTICO

En su libro de "Psicología Educativa", Ausubel hace mención del aprendizaje más importante, aquel que consiste en lo que el alumno ya sabe. Averiguar lo que el alumno ya sabe es identificar elementos que existen en su repertorio de conocimientos, relevantes para lo que se espera enseñar. Identificar los conceptos pertinentes incluidos en la estructura cognitiva del alumno.

²⁴ Ibid.

²⁵ Op.cit, p. 15.

Ausubel no descarta el valor del aprendizaje que se logra a través de estímulos afectivos que se consideren como emociones, y que está en conexión con la adquisición de habilidades y conocimientos.

El aprendizaje memorístico consiste en adquirir nueva información sin relación específica con los elementos -conceptos- ya existentes en la estructura cognitiva de quien está aprendiendo. Como en este tipo de aprendizaje la información nueva no se asocia a los conceptos previos en la estructura cognitiva se produce una interacción nula o mínima entre la información recientemente recibida y la ya almacenada. Es por ello que cada unidad o fragmento de conocimiento es almacenado arbitrariamente en la estructura cognitiva.

Según varias investigaciones la información aprendida de memoria se pierde en el plazo de seis a ocho semanas. Por esta razón, se observan muchos problemas de aprendizaje en los alumnos, ya que olvidar la información dada en un principio, interfiere en el aprendizaje de los conceptos siguientes, más aún al querer relacionar esos conceptos con los de otras disciplinas.

Es muy importante el esfuerzo consciente del sujeto que aprende por asociar el nuevo conocimiento con los ya existentes, la predisposición del alumno hacia su tarea, denominada por los psicólogos "disposición ante el aprendizaje.

En el contexto escolar, por otro lado, Ausubel observa que "(...) predominaba un aprendizaje memorístico, caracterizado por la adquisición de los conocimientos a través de unos procedimientos repetitivos. Ante esta situación se produjo la alternativa del aprendizaje por descubrimiento, en la cual

el alumno adquiere los conocimientos por sí mismo, es decir, los redescubre, sin darles una organización previa" (Ibid.).

2.2.2.1. APRENDIZAJE MEMORÍSTICO

El aprendizaje memorístico o repetitivo se produce cuando "la tarea de aprendizaje consta de puras asociaciones arbitrarias"²⁶

En el aprendizaje memorístico, según Novak, "(...)la información nueva no se asocia con los conceptos existentes en la estructura cognitiva y, por lo tanto, se produce una interacción mínima o nula entre la información recientemente adquirida y la información ya almacenada. En estos casos el alumno no tiene la intención de asociar el nuevo conocimiento con la estructura de conceptos que ya posee en su estructura cognitiva. Se produce, pues, una memorización mecánica o repetitiva de los datos, hechos o conceptos"²⁷.

La incorporación de los nuevos conocimientos se produce de forma arbitraria. No hay intención de integrarlos en la estructura cognitiva. No se relaciona con la experiencia, hechos u objetos. No hay implicación afectiva en dicha relación al no mostrar una disposición positiva ante el aprendizaje.

El aprendizaje mecánico, contrariamente al aprendizaje significativo, se produce cuando no existen subsunsores adecuados, de tal forma que la nueva

²⁶ Ausubel, Novak y Hanesian, 1989, p.37, Op.cit.pp.16

²⁷ NOVAK, 1985, p.74, Op.cit.p.16.

información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre-existentes. Un ejemplo de ello es el simple aprendizaje de fórmulas en física, donde la nueva información es incorporada a la estructura cognitiva de manera literal y arbitraria puesto que consta de puras asociaciones arbitrarias; "el alumno carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativa" (independientemente de la cantidad de significado potencial que la tarea ^{ga})²⁸ ten

Obviamente, el aprendizaje mecánico no se da en un "vacío cognitivo", puesto que debe existir algún tipo de asociación, pero no en el sentido de una interacción como en el aprendizaje significativo. El aprendizaje mecánico puede ser necesario en algunos casos, por ejemplo en la fase inicial de un nuevo cuerpo de conocimientos, cuando no existen conceptos relevantes con los cuales pueda interactuar; en todo caso el aprendizaje significativo debe ser preferido, pues, éste facilita la adquisición de significados, la retención y la transferencia de lo aprendido.

Finalmente, Ausubel no establece una distinción entre aprendizaje significativo y mecánico como una dicotomía, sino como un "continuum", es más, ambos tipos de aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente en la misma tarea de aprendizaje; por ejemplo, la simple memorización de fórmulas se ubicaría en uno de los extremos de ese continuo (aprendizaje mecánico) y el aprendizaje de relaciones entre conceptos podría ubicarse en el otro extremo (aprendizaje significativo). Cabe resaltar que existen tipos de aprendizajes intermedios que comparten algunas propiedades de los aprendizajes antes

²⁸ Op.cit.p.16.

mencionados, por ejemplo, el aprendizaje de representaciones o el aprendizaje de los nombres de los objetos.

2.2.2.2. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

El aprendizaje significativo tiene lugar cuando se intenta dar sentido o establecer relaciones entre los nuevos conceptos o la nueva información y los conceptos y conocimientos ya existentes en el alumno, o con alguna experiencia anterior. Esto ocurre, según Ausbel, cuando la nueva información puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe.

Es síntesis, la nueva información se incorpora de forma sustantiva (no arbitraria), a la estructura cognitiva del alumno. Hay una intencionalidad de relacionar los nuevos conocimientos con los de nivel superior más inclusivos, ya existentes en la estructura cognitiva. Se relaciona con la experiencia, hechos u objetos. Hay una implicación afectiva al establecer esta relación, al manifestar una disposición positiva ante el aprendizaje.

El aprendizaje significativo es más eficaz que el memorístico porque:

- 1) Afecta sus tres principales fases: adquisición, retención Y recuperación.
- 2) Las pruebas realizadas confirma que el enfoque significativo de un material potencialmente significativo hace la adquisición más fácil y más rápida que en el caso de un enfoque repetitivo.

3) La adquisición significativa es más fácil porque fundamentalmente implica la utilización de estructuras y elementos previamente adquiridos, que funciona como anclas respecto al nuevo material, por semejanza y contraste.

4) Es más fácilmente retenido durante un período más largo.

Los aprendizajes realizados por el alumno deben incorporarse a su estructura de conocimiento de modo significativo, es decir, las nuevas adquisiciones se relacionan con lo que él ya sabe, siguiendo una lógica con sentido, y no arbitrariamente.

Para que se consigan aprendizajes significativos, según Ausubel, es preciso reunir las siguientes condiciones²⁹:

- a) El contenido propuesto como objeto de aprendizaje debe estar bien organizado, de manera que se facilite al alumno su asimilación mediante el establecimiento de relaciones entre aquél y los conocimientos que ya posee. Junto con una buena organización de los contenidos, es precisa además una adecuada presentación por parte del docente, que favorezca la atribución de significado a los mismos por el alumno.
- b) Es preciso además que el alumno haga un esfuerzo por asimilarlo, es decir, que manifieste una buena disposición ante el aprendizaje propuesto. Por tanto, debe estar motivado para ello, tener interés y creer que puede hacerlo.

²⁹ SÁNCHEZ INIESTA, T. La construcción del aprendizaje en el aula. Bs.As. Magisterio de Río de la Plata. 1995.pag 23.

c) Las condiciones anteriores no garantizan por sí solas que el alumno pueda realizar aprendizajes significativos, si no cuenta en su estructura cognoscitiva con los conocimientos previos necesarios y dispuestos (activados), donde enlazar los nuevos aprendizajes propuestos. De manera que se requiere una base previa suficiente para acercarse al aprendizaje en un primer momento y que haga posible establecer las relaciones necesarias para aprender.

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información; debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja y su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas meta cognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa. Esta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio (W. Palomino).

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la sicología educativa a un solo principio,

enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente"^^

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe.

Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición³¹

Esto quiere decir que en el proceso educativo es importante considerar lo que el individuo ya sabe, de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva, conceptos como ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

"El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras"³².

³⁰ Art. Elaborado por W. Palomino N. (Extractado de internet por D. Cabezas 2003) wpnoa@latinmail.com
Ob.cit. p. 18

³² D. AUSUBEL (En hermi@fibertel.com.ar y http://www.sapiens.ya.com/herminiapaissan/tu_articulo/.)

"A manera de ejemplo en física, si los conceptos de sistema, trabajo, presión, temperatura y conservación de energía ya existen en la estructura cognitiva del alumno, estos servirán de subsunsores para nuevos conocimientos referidos a termodinámica, tales como máquinas térmicas, ya sea turbinas de vapor, reactores de fusión o simplemente la teoría básica de los refrigeradores; el proceso de interacción de la nueva información con la ya existente, produce una nueva modificación de los conceptos subsunsores (trabajo, conservación de energía, etc.), esto implica que los subsunsores pueden ser conceptos amplios, claros, estables o inestables. Todo ello depende de la manera y la frecuencia con que son expuestos a interacción con nuevas informaciones"³³.

"En el ejemplo dado, la idea de conservación de energía y trabajo mecánico servirá de "anclaje" para nuevas informaciones referidas a máquinas térmicas, pero en la medida de que esos nuevos conceptos sean aprendidos significativamente, crecerán y se modificarían los subsunsores iniciales; es decir los conceptos de conservación de la energía y trabajo mecánico, evolucionarían para servir de subsunsores para conceptos como la segunda ley termodinámica y entropía"³⁴.

"La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación,

33

³⁴ Op.cit.

evolución y estabilidad de los subsensores pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva”³⁵.

2.2.3. CUÁNDO SE PRODUCE UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Ontoria³⁶, expresa, que lo fundamental del aprendizaje significativo como proceso consiste en que los pensamientos, expresados simbólicamente de modo no arbitrario y objetivo, se unen con los conocimientos ya existentes en el sujeto, siendo este proceso activo y personal.

Activo: Depende de la asimilación deliberada de la tarea de aprendizaje por parte del alumno.

Personal: La significación de toda la tarea de aprendizaje depende de los recursos cognitivos que utilice cada alumno.

Lo central del aprendizaje significativo está en relacionar el nuevo material con las ideas ya existentes en la estructura cognitiva de alumno. Por lo tanto, la eficacia de este tipo de aprendizaje está en función de su significatividad, no de las técnicas memorísticas, para lo cuál son necesarios los siguientes requisitos:

El material debe ser potencialmente significativo, es decir, que permita establecer una relación sustantiva con conocimientos e ideas ya existentes. Tiene que existir un interés por dedicarse a un aprendizaje en el que el alumno intenta dar un sentido a lo que aprende.

³⁵ Op.cit.

³⁶ Ontoria Cita Ausubel 1978

En resumen, el aprendizaje es significativo, se da cuando³⁷:

- Existe vinculación sustantiva entre el conocimiento previo ya construido y el nuevo material.
- Esa relación es sustantiva porque no es arbitraria, es decir, no memorizada sino construida otorgándole significado.
- Repercute sobre el crecimiento personal, cuando contribuye a la construcción de nuevos significados. Cuanto más significados se construyen, más y mejor se construirán otros.
- Influye sobre los hechos, conceptos, datos, teorías, relaciones, procedimientos, actitudes, que el alumno ya posee, que conforman su estructura cognoscitiva.
- Es transferible a nuevas situaciones, para solucionar nuevos problemas sin solicitar ayuda a los otros. Es factible de utilizar ante nuevas circunstancias (funcionalidad de lo aprendido).
- Motiva nuevos aprendizajes, nuevos deseos de aprender. No hay aprendizaje sin necesidad de realizarlo, sin haber internalizado la "intención y la acción".

³⁷ Starico de Accomo, Mable Nelly, "Proyectos de aula" (I hacia un aprendizaje significativo en la EGB), Colaboración: Laura Castro de Amato, Ed. Magisterio del Río de la Plata, Bs.As., 2da Edición, Argentina, 1996, Colección Respuestas Educativas Serie aula EGB.

- Moviliza la actividad interna, que es la que permite relacionar los nuevos contenidos y procedimientos con los disponibles en la estructura interna. (No hay aprendizaje sin el proceso de actividad interna).
- Reconsidera la memoria como base a partir de la cual se abordan nuevos aprendizajes pero no sólo para recordar lo aprendido, sino como memoria comprensiva.
- Permite la adquisición de estrategias cognitivas de observación, exploración, comprensión, descubrimiento, planificación, comparación, etc., estrategias que enriquecen la estructura cognoscitiva acrecentándola.
- Rompe el equilibrio inicial de los esquemas del alumno. Los esquemas de conocimiento son estructuras de datos para representar conceptos genéricos almacenados en la memoria aplicables a objetos, situaciones, sucesos, secuencia de suceso, acciones y secuencia de acciones, los nuevos aprendizajes son significativos cuando logran que la nueva información se incorpore a uno o más esquemas, reviviéndolos, modificándolos, reconstruyéndolos en un proceso de equilibrio, desequilibrio y reequilibrio modificadorio de sus esquemas según el tipo de ayuda pedagógica.

Sánchez Iniesta (1995)³⁸ plantea varias ideas fundamentales de Ausubel que el aprendizaje significativo, debe reunir:

- a) El contenido propuesto como el objeto de aprendizaje debe estar bien organizado, de manera que se facilite al alumno su asimilación mediante el establecimiento de relaciones entre aquél y los conocimientos que ya

³⁸ Sánchez Iniesta, Tomás, "La construcción del aprendizaje en el aula" (Aplicación del enfoque globalizador a la enseñanza), Editorial Magisterio del Río de la Plata, Bs. As., 2da Edición, 1995.

posee. Junto con una buena organización de los contenidos, es precisa además una adecuada presentación por parte del docente, que favorezca la atribución de significado de éstos por el alumno.

b) No basta con que el contenido esté bien organizado, se quiere, además que el alumno haga un esfuerzo por asimilarlo, es decir, que manifieste una buena disposición ante el aprendizaje propuesto. Por tanto, debe estar motivado para ello, tener interés y creer que puede hacerlo.

c) Las condiciones anteriores no garantizan por sí solas que el alumno pueda realizar aprendizajes significativos, si no cuenta en su estructura cognoscitiva con los conocimientos previos necesarios y dispuestos (activados), donde lanzar los nuevos aprendizajes propuestos.

De manera que se requiere una base previa suficiente para acercarse al aprendizaje en un primer momento, para que posteriormente sea posible establecer las relaciones necesarias para aprender.

2.2.4. REQUISITOS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Según Ausubel, el alumno debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria. Lo anterior presupone que el material sea potencialmente significativo, esto implica que el material de aprendizaje pueda relacionarse de manera no arbitraria y sustancial (no al pie de la letra) con alguna estructura cognoscitiva específica del alumno, la misma que debe poseer "significado lógico", es decir, ser relacionable de forma intencional y sustancial con las ideas

correspondientes y pertinentes que se hallan disponibles en la estructura cognitiva del alumno; este significado se refiere a las características inherentes del material que se va aprender y a su naturaleza.

Cuando el significado potencial se convierte en contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrásico dentro de un individuo en particular como resultado del aprendizaje significativo, se puede decir que ha adquirido un "significado psicológico". De esta forma, el emerger del significado psicológico no sólo depende de la representación que el alumno haga del material lógicamente significativo, "sino también que tal alumno posea realmente los antecedentes ideativos necesarios"³⁹ en su estructura cognitiva.

Que el significado psicológico sea individual no excluye la posibilidad de que existan significados que sean compartidos por diferentes individuos; estos significados de conceptos y proposiciones de diferentes individuos son lo suficientemente homogéneos como para posibilitar la comunicación y el entendimiento entre las personas.

Por ejemplo, la proposición "en todos los casos en que un cuerpo sea acelerado, es necesario que actúe una fuerza externa sobre tal para producir la aceleración", tiene significado psicológico para los individuos que ya poseen algún grado de conocimiento acerca de los conceptos de aceleración, masa y fuerza. Para que se dé un aprendizaje significativo, el alumno debe mostrar una disposición para relacionar de manera sustantiva y no literal el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva.

Así, independientemente de cuánto significado potencial posea el material a ser aprendido, si la intención del alumno es memorizar arbitraria y

³⁹ Ausubel, 1983, p.55

literalmente, tanto el proceso de aprendizaje como sus resultados serán mecánicos; de manera inversa, sin importar la disposición del alumno, ni el proceso, ni el resultado serán significativos si el material no es potencialmente significativo, y si no es relacionable con su estructura cognitiva.

2.2.5. MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO

La "significación potencial" se refiere a que el material de aprendizaje (contenido cultural) puede ser puesto en conexión, de modo no arbitrario, superficial y objetivo, con la estructura cognitiva de un determinado individuo; dicho material debe ser susceptible de dar lugar a la construcción de significados.

El nuevo material debe permitir una relación intencionada (no arbitraria) y sustancial (no al pie de la letra) con los conocimientos e ideas del alumno.

La relación sustancial se establece con algún aspecto específicamente relevante de la estructura cognitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición, es decir, se establece la relación con el sentido y significado de las ideas previas.

La significatividad potencial del material depende de la "significatividad lógica", esto es, que el contenido o material posea una estructura interna, organizada, de tal forma que sus partes fundamentales tengan un significado en sí y se relacionen entre sí de modo no arbitrario. Esta potencial significatividad lógica no sólo depende de la estructura interna del contenido, sino también de la manera como éste sea presentado al alumno.

Es la coherencia en la estructura interna del material, secuencia lógica en los procesos y consecuencia en las relaciones entre sus elementos componentes.

Por otro lado, el material o contenido de aprendizaje necesita una potencial "significatividad psicológica", es decir, que pueda significar algo para el alumno y le lleve a tomar la decisión intencionada de relacionarlo no arbitrariamente con sus propios conocimientos.

Es significativo psicológicamente cuando puede conectarse con algún conocimiento del alumno, es decir, con su estructura cognitiva. Esto explica la importancia de las ideas o conocimientos previos del alumno en el proceso del aprendizaje significativo.

También la significatividad psicológica supone la disponibilidad de contenidos relevantes en las estructuras cognitivas de diferentes alumnos, o sea, que el alumno tenga en su estructura cognitiva ideas inclusoras con las cuales pueda relacionar el nuevo material. En la significatividad psicológica se busca que los contenidos sean comprensibles, desde la estructura cognitiva que posee el sujeto que aprende.

Además de la potencial significatividad lógica y psicológica, se necesita una "actitud favorable" del alumno para aprender significativamente, con una intención de dar sentido a lo que aprende y de relacionar, no arbitrariamente, el nuevo material de aprendizaje con sus conocimientos adquiridos previamente y con los significados ya construidos.

E. L. Luchetti (1988)^{4°}, indica que el aprendizaje significativo procura establecer vínculos sustantivos (no arbitrarios) entre el contenido por aprender y lo que la persona ya sabe (sus conocimientos previos); explica las principales condiciones:

⁴ LUCHETTI, Elena L. Y Berlanda Omar O., "El diagnóstico en el aula", Editorial Magisterio del Río de la Plata, 2da Edición 1988, Argentina, cita a Ausbel, D.

- Que el contenido por aprender sea potencialmente significativo, o sea lógico, psicológico, social y didácticamente significativo.
- Es lógicamente significativo cuando tiene organización interna y no constituye una simple ristra de elementos yuxtapuestos.
- Es psicológicamente significativo cuando está al alcance de la madurez del alumnado y se acerca a su esfera de inquietudes.
- Es socialmente significativo cuando tiene vigencia en la sociedad y se relaciona con lo que rodea a las alumnas y alumnos, es decir, está contextualizado.
- Es didácticamente significativo cuando es presentado de modo que pueda contribuir decisivamente a la posibilidad de atribuirle algún significado.
- Que el alumno disponga de conocimientos previos.
- Que esos conocimientos previos estén activados (frescos, disponibles, en la memoria de trabajo, que hayan subido a la superficie).
- Que los alumnos y alumnas estén dispuestos a aprender significativamente.

2.2.6. TIPOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Existen tres tipos de aprendizaje en función del grado creciente de complejidad.

2.2.6.1. APRENDIZAJE DE REPRESENTACIONES

El aprendizaje de representaciones consisten en aprender lo que significan las palabras aisladas o los símbolos; símbolos particulares que representan o son significativamente equivalentes a los referentes específicos. Este tipo de aprendizaje se vincula con la adquisición del vocabulario.

Es necesario distinguir el aprendizaje antes de los conceptos y después de la formación de conceptos. En el primer caso las palabras representan objetos o sucesos reales. La palabra es igual a la imagen concreta y específica de lo que tales referentes significan.

Ocurre, según Ausubel (1993,p.46), cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan.

Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra "Pelota" ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto, sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

2.2.6.2. APRENDIZAJE DE CONCEPTOS

Los conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos" . Partiendo de ello, se puede afirmar que, en cierta forma, también es un aprendizaje de representaciones.

Los conceptos igualmente representan símbolos y palabras individuales, pero hay un mayor grado de abstracción en función de unos atributos de criterio comunes. Surgen, pues, de relacionar determinados objetos, sucesos, etc., con atributos comunes a todos ellos.

Ontoria⁴² cita a Ausubel, indicando que presenta dos formas para el aprendizaje de conceptos, una "formación de conceptos" a partir de las experiencias concretas, similar al aprendizaje de representaciones.

Y, otra, "la asimilación de conceptos" consistente en relacionar los nuevos conceptos con los existentes ya en el alumno, formando estructuras conceptuales.

Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos: formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis.

Siguiendo con el ejemplo anterior, cuando el niño adquiere el significado genérico de la palabra "pelota" , ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural "pelota"; en este caso, se establece una equivalencia entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes. De allí que los niños aprendan el concepto de "pelota" a través de varios encuentros con su pelota y las de otros niños.

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva; por ello el niño distingue distintos colores, tamaños y afirma que se trata de una "Pelota" cuando vea otras en cualquier momento.

⁴¹ Ob.cit. Ausubel 1983. p.61

2.2.6.3. APRENDIZAJE DE PROPOSICIONES

Este tipo de aprendizaje consiste en captar el significado de nuevas ideas expresadas en forma de proposiciones, expresadas en una frase u oración que contiene varios conceptos. Novak, (1985;192) señala que "las proposiciones son dos o más conceptos ligados en una unidad semántica (...) utilizando una metáfora un tanto tosca, las proposiciones son las "moléculas" a partir de las que se construye el significado y los conceptos son los "átomos" del significado". Según D. Ausubel, este tipo de aprendizaje se puede hacer combinando o relacionando palabras individuales entre sí, cada una con un referente distinto, y combinándolas de tal manera que el resultado (la proposición) es más que la suma de los significados de las palabras individuales.

El aprendizaje de proposiciones supone conocer el significado de los conceptos que las integran. Los dos tipos de aprendizaje citados anteriormente muestran representaciones o conceptos unitarios, mientras que en el aprendizaje de proposiciones intervienen varios conceptos que se relacionan entre sí y con la estructura cognitiva del alumno para producir un nuevo significado compuesto. Al implicar relación de conceptos, la adquisición de las proposiciones sólo puede hacerse a través de la asimilación.

Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

⁴² Ontoria, *Ibíd.* p..20, cita a Ausubel.

"El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego éstas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e idiosincrásica provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición"⁴³.

2.2.7. APRENDIZAJE COMO PROCESO DE COMPRENSIÓN Y ASIMILACIÓN

Que los alumnos comprendan significa que intenten dar sentido a aquello con lo que entran en contacto, mediante lo cual se forman las representaciones y los esquemas cognitivos. Se trata, de una asimilación activa, consistente en captar o adquirir lo que está implicado en el proceso de aprendizaje que va desde las características sensoriales hasta las características más abstractas.

Para Ausubel⁴⁴, aprender es sinónimo de comprender, por ello, lo que se comprenda será lo que se aprenderá y recordará mejor porque quedará integrado en nuestra estructura de conocimientos.

⁴³ hermi@fibertel.com.ar v http://www.sapiens.va.com/herminiapaissan/tu_articulo/, extraído el 2003-03-20

⁴⁴ Indica Carretero, Mario, Aique, Argentina, 1993.

Para lograr un aprendizaje basado en la comprensión, es importante la distinción entre *Aprendizaje Intencional* y *aprendizaje incidental*⁴⁵. El primero se produce en el alumno que tiene la intención de aprender. Aunque haya una práctica repetida e intencional de una determinada actividad, si no va dirigida a la comprensión, los alumnos obtendrán resultados mediocres. Por el contrario, si la práctica es escasa y casual, pero favorece la comprensión, los resultados del aprendizaje serán mucho mejores. En cambio, el *aprendizaje incidental*, se da cuando no existe tal intención.

El Principio de asimilación se refiere a que la interacción entre el nuevo material a ser aprendido y la estructura cognoscitiva existente origina una reorganización de los nuevos y antiguos significados para formar una estructura cognoscitiva diferenciada. Esta interacción de la información nueva con las ideas pertinentes que existen en la estructura cognitiva propician su asimilación.

Por asimilación se entiende el proceso mediante el cual la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y preexistentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura preexistente.

Al respecto D. Ausubel recalca, "este proceso de interacción modifica tanto el significado de la nueva información como el significado del concepto o proposición al cual está afianzada".⁴⁶

⁴⁵ Ob.cit, pag.66.

⁴⁶ Ausubel; 1983. p.120.

El producto de la interacción del proceso de aprendizaje no es solamente el nuevo significado de (a'), sino que incluye la modificación del subsunor y es el significado compuesto (A'a').

Por ejemplo, para el alumno aprenda el concepto de cambio de fase (a), debe poseer el concepto de calor (energía en tránsito) (A) en su estructura cognoscitiva previa; el nuevo concepto (cambio de fase) se asimila al concepto más inclusivo (calor) (A'a'). Pero si se considera que los cambios de fase se deben a una transferencia de energía, no solamente el concepto de cambio de fase puede adquirir significado para el alumno, sino también el concepto de calor que el ya poseía será modificado y se volverá más inclusivo; esto le permitirá por ejemplo entender conceptos como energía interna, capacidad calorífica específica, etc.

Evidentemente, el producto de la interacción A' a' puede modificarse después de un tiempo; por lo tanto, la asimilación no es un proceso que concluye después de un aprendizaje significativo, sino que continua a lo largo del tiempo y puede involucrar nuevos aprendizajes, así como la pérdida de la capacidad de reminiscencia y reproducción de las ideas subordinadas.

Para tener una idea más clara de como los significados recién asimilados llegan a estar disponibles durante el periodo de aprendizaje, Ausubel plantea que durante cierto tiempo son disociables de sus subsunores, por lo que pueden ser reproducidos como entidades individuales, lo que favorece la retención de a'.

La teoría de la asimilación considera también un proceso posterior de "olvido" y que consiste en la "reducción" gradual de los significados con respecto a los subsunores. Así, olvidar representa una pérdida progresiva de

disociabilidad de las ideas recién asimiladas respecto a la matriz ideativa a la que estén incorporadas y de la cual surgen sus significados (Ausubel;1983, p.126).

Se puede decir entonces que, inmediatamente después de producirse el aprendizaje significativo como resultado de la interacción A'a' , comienza una segunda etapa de asimilación a la que Ausubel llama asimilación obliteradora. En esta etapa las nuevas ideas se vuelven espontáneas y progresivamente menos disociables de los subsensores (ideas ancla), hasta no ser reproducibles como entidades individuales. Esto quiere decir que, en determinado momento, la interacción A'a' es simplemente indisociable y se reduce a (A') y se dice que se olvida. Desde esta perspectiva, el olvido es una continuación de "fase temporal posterior" del proceso de aprendizaje significativo; esto se debe a que es más fácil retener los conceptos y proposiciones subsensores que son más estables, que recordar las ideas nuevas que son asimiladas en relación con dichos conceptos y proposiciones.

Es necesario mencionar que la asimilación obliterada "sacrifica" un cierto volumen de información detallada y específica cualquier cuerpo de conocimientos.

La asimilación obliteradora es una consecuencia natural de la asimilación, sin embargo, no significa que el subsensor vuelva a su forma y estado inicial, sino que el residuo de la asimilación obliteradora (A') es el miembro más estable de la interacción (A'a'), que es el subsensor modificado. Es importante destacar que describir el proceso de asimilación como única interacción A'a', sería una simplificación, pues, en grado menor, una nueva información interactúa también con otros subsensores y la calidad de asimilación depende en cada caso de la relevancia del subsensor.

Resumiendo, la esencia de la teoría de la asimilación reside en que los nuevos significados son adquiridos a través de la interacción de los nuevos conocimientos con los conceptos o proposiciones previas, existentes en la estructura cognitiva del que aprende. De esa interacción resulta un producto (A'a'), en el que no solo la nueva información adquiere un nuevo significado (a'), sino también el subsundor (A) adquiere significados adicionales (A'). Durante la etapa de retención, el producto es disociable en A' y a' para luego entrar en la fase obliteradora donde (A'a') se reduce a (A') dando lugar al olvido.

2.2..8. LA ASIMILACIÓN DE SIGNIFICADOS Y SUS MODALIDADES

La teoría de la asimilación es el punto central del planteamiento de Ausubel sobre el aprendizaje significativo, de tal manera que la mayor parte de este aprendizaje consiste en la asimilación de nueva información. La nueva información es vinculada a los aspectos relevantes y preexistentes en la estructura cognitiva, y en el proceso se modifican la información recientemente adquirida y la estructura preexistente.

Para Ausubel, la adquisición de información nueva depende en alto grado de las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognitiva y el aprendizaje significativo de los seres humanos ocurre a través de una interacción de la nueva información con las ideas pertinentes que existen en la estructura cognitiva. El resultado de la intención que tiene lugar entre el nuevo material que se va a aprender y la estructura cognitiva existente constituye una asimilación de significados nuevos y antiguos para formar una estructura cognitiva altamente diferenciada.

Parte a su vez, de la premisa de que los conceptos son principalmente aquello con lo que se piensa y que el aprendizaje de conceptos es la función primordial de la enseñanza. A medida que se adquieren nuevas experiencias y se relacionan nuevos conocimientos con conceptos ya existentes en la mente, estos conceptos se compilan o se modifican, y pueden relacionarse con un conjunto más amplio de información nueva, en procesos posteriores de aprendizaje.

Los conceptos de un individuo pueden ser diferentes de los de otro, ya que cada individuo tiene una historia única de experiencias sensoriales (diferente ritmo de asimilación).

Por otro lado, Ausubel introduce, el término de *"inclusor"* y lo define como ideas o conceptos relevantes que posee el alumno en su estructura cognitiva y con los que relaciona la nueva información. El proceso de interacción entre el material recién aprendido y los conceptos existentes (inclusores) constituyen el núcleo de la teoría de la asimilación.

Son ideas inclusoras las "Ideas o conceptos relevantes que posee el alumno en su estructura cognitiva y con los que relaciona la nueva información. El proceso de interacción entre el material recién aprendido y los conceptos existentes (inclusores) constituye el núcleo de la teoría de la asimilación".⁴⁷

Según Alain Arce⁴⁸, la *"diferenciación progresiva"* se produce cuando un concepto general denominado *"inclusor"* se desarrolla con otros conceptos menos generales, particulares o más específicos, hasta terminar. En este proceso no hay cambio de significado en el concepto inclusor.

⁴⁷ A. Ontoria Op. cit.

Por otro lado, la *"reconciliación integradora"* es un proceso inverso al anterior, donde los conceptos menos generales de los que se parte, se unen o integran para dar lugar a un nuevo significado.

Dicho proceso de asimilación se lleva a cabo mediante tres formas o modalidades diferentes, que son detalladas a continuación.

2.2.8.1. APRENDIZAJE SUBORDENADO (SUBORDINADO)

El nuevo concepto o idea se halla jerárquicamente subordinado a otro ya existente. **Se produce cuando las nuevas ideas se relacionan subordinadamente con ideas relevantes (inclusores) de mayor nivel de abstracción, generalidad e inclusividad.**

De esta manera, se genera una *"diferenciación progresiva"* de los conceptos existentes de nivel inferior de abstracción.

La subordinación de los conceptos puede hacerse sin que la nueva información modifique los atributos del concepto inclusor, ni que modifique su significado.

La nueva información está jerárquicamente subordinada a los conocimientos en la estructura cognitiva; la asimilación del nuevo concepto o idea, se subordina a los conceptos o ideas existentes. En este tipo de aprendizaje, los *"inclusores"* no se modifican, pero se enriquecen a partir de la nueva información. Por ejemplo la categoría *"seres vivos"* se enriquece cuando el alumno aprende que existe un determinado tipo de organismo que se incluye dentro de la categoría mencionada; ésta no se modifica, se enriquece.

¹⁰ Arce, Alain, *"Mapas Conceptuales"*, Guía práctica para su elaboración y aplicación, Ed. Abedul I.I.R.L. Lima, Perú, 1999.

En el proceso instruccional, la diferenciación progresiva consiste en partir de las ideas más generales para llegar a las más concretas, desglosando progresivamente los conceptos en subconceptos.

Este aprendizaje se presenta cuando la nueva información es vinculada con los conocimientos pertinentes de la estructura cognoscitiva previa del alumno, es decir cuando existe una relación de subordinación entre el nuevo material y la estructura cognitiva preexistente. Este es el típico proceso de subsunción .

El aprendizaje de conceptos y de proposiciones, hasta aquí descrito, reflejan una relación de subordinación, pues involucran la subsunción de conceptos y proposiciones potencialmente significativos a las ideas más generales e inclusivas, ya existentes en la estructura cognoscitiva.

Ausubel (1983, p.121) afirma que la estructura cognitiva tiende a una organización jerárquica en relación al nivel de abstracción, generalidad e inclusividad de las ideas y que, "la organización mental" ejemplifica una pirámide donde las ideas más inclusivas se encuentran en el ápice, e incluyen ideas progresivamente menos amplias.

A su vez, el aprendizaje subordinado puede ser de dos tipos: Derivativo y Correlativo. El primero ocurre cuando el material es aprendido y entendido como un ejemplo específico de un concepto ya existente; confirma o ilustra una proposición general previamente aprendida. El significado del nuevo concepto surge sin mucho esfuerzo, debido a que es directamente derivable o está implícito en un concepto o proposición más inclusiva ya existente en la estructura cognitiva.

Por ejemplo, cuando se habla de los cambios de fase del agua, al mencionar que en estado líquido se encuentra en las "piletas", sólido en el hielo y como gas en las nubes, se está promoviendo un aprendizaje derivativo en el alumno, que tenga claro y preciso el concepto de cambios de fase en su estructura cognitiva. Cabe indicar que los atributos de criterio del concepto no cambian, sino que se reconocen nuevos ejemplos.

Por otro lado, el aprendizaje subordinado es correlativo cuando "es una extensión elaboración, modificación o limitación de proposiciones previamente aprendidas"⁴⁹ En este caso, la nueva información también es integrada con los subsunsores relevantes más inclusivos, pero su significado no es implícito; por ello los atributos de criterio del concepto incluido pueden ser modificados. Este es el típico proceso a través del cual un nuevo concepto es aprendido.

En resumen, el aprendizaje subordinado se da "cuando las nuevas ideas son asimiladas a conceptos existentes (inclusores) de un mayor grado de abstracción, generalización e inclusión, la nueva información no modifica los atributos del concepto inclusor. Por lo tanto, la nueva idea queda subordinada jerárquicamente en la nueva estructura elaborada. Es así como se va estableciendo una diferenciación progresiva entre lo más general y lo más concreto, entre los conceptos y los subconceptos. Los conceptos que no modifican un concepto inclusor son los presentados a través de ejemplificaciones".⁵⁰

⁴⁹ Ausubel; D., 1983: p. 47.

2.2.8.2. APRENDIZAJE SUPRAORDENADO (SUPRAORDINADO)

El proceso es inverso al subordinado o al proceso de diferenciación progresiva, en el que los conceptos relevantes (inclusores) existentes en la estructura cognitiva son de menor grado de abstracción, generalidad e inclusividad que los nuevos a aprender.

Con la información adquirida, los conceptos ya existentes se reorganizan y adquieren nuevo significado. Suele ser un proceso que va de abajo-arriba y se produce como una "reconciliación integradora" entre los rasgos o atributos de varios conceptos que da lugar a otro más general (supraordenado).

Cuando se buscan diferencias, comparaciones y semejanzas entre conceptos, se facilita esta reconciliación conceptual.

Un concepto se integra bien en otro concepto más general, posee una consonancia cognitiva o una reconciliación integradora.

En esta modalidad de aprendizaje, los conceptos relevantes o "inclusores", son de "menor grado de abstracción, generalidad e inclusividad que los nuevos a aprender. Con la información adquirida, los conceptos ya existentes se reorganizan y adquieren nuevo significado."²². Como se puede ver, este tipo de aprendizaje puede provocar una desestructuración importante, si es que "tambalean" ideas y conceptos relevantes dentro de la estructura cognitiva (muchas veces una idea o concepto previo es construido a partir de algunos errores y nuevos aprendizajes, donde el concepto es trabajado de otro modo, y le presenta al alumno un conflicto).

²² PONENCIA : " Experiencias pedagógicas con el uso de software en curso de anatomía sistemática" AUTOR: Guido Scheel Raddatz (Curso de Anatomía Sistemática), Para primer año de la carrera de Pedagogía en Educación Física (e-mail: gscheelr@entelchile.net).

²² A. Ontoria. Op. cit.

Ya no se trata de ampliar lo conocido, sino de cuestionarlo, ponerlo en duda, hasta que se produce una "reconciliación integradora" cuando el nuevo concepto se integra a otro u otros más generales.

Cuando los conceptos no pueden integrarse se está presencia de lo que Festinger llama "disonancia cognitiva". Un ejemplo tomado de la Filosofía donde se puede ver que el concepto nuevo es más general y abarcador que el ya conocido dice: Se puede enseñar las ideas principales de Sartre, pero sin hablar del "Existencialismo". Cuando el alumno se enfrenta con la nueva información sobre esta gran corriente de Filosofía (donde se integra la producción de Sartre), se realiza un proceso de reorganización, resignificación e integración del "viejo" contenido (ideas de Sartre) con el nuevo (Existencialismo).

Ocurre cuando una nueva proposición se relaciona con ideas subordinadas específicas ya establecidas, "tienen lugar en el curso del razonamiento inductivo o cuando el material expuesto [...] implica la síntesis de ideas componentes"⁶¹ por ejemplo, el alumno necesita adquirir los conceptos de presión, temperatura y volumen, para más tarde aprender el significado de la ecuación del estado de los gases perfectos; los primeros se subordinan al concepto de ecuación de estado, lo que representa un aprendizaje supraordinado.

De este modo, se puede decir que la idea supraordinada se define mediante un conjunto nuevo de atributos de criterio que abarcan las ideas subordinadas, por otro lado el concepto de ecuación de estado puede servir para aprender la teoría cinética de los gases.

⁶¹ Ausubel, D., 1983, p.83.

El hecho que el aprendizaje supraordinado se torne subordinado en determinado momento, confirma que la estructura cognitiva es modificada constantemente, pues el individuo puede estar aprendiendo nuevos conceptos por subordinación y, a la vez, estar realizando aprendizajes supraordinados (como en el anterior); posteriormente puede ocurrir lo inverso, resaltando la característica dinámica de la evolución de la estructura cognitiva.

En síntesis, se produce el aprendizaje supraordinado cuando el concepto nuevo se integra a un concepto relevante incluso de menor grado de abstracción, generalización e inclusión. Así, la nueva idea queda supraordenada jerárquicamente de modo que se produce una reconciliación integradora, a través de la cual ocurre una integración de atributos de varios conceptos que dan lugar a otro más general (supraordenado). Los conceptos ya existentes se reorganizan y adquieren nuevos significados.

Se llega a la supraordenación por actividades de diferenciación y comparación. Existe una operación de carácter cualitativo que hace que la nueva información, unida a los componentes existentes en la estructura cognitiva, asuma organización y significado diferentes. "A esta recombinação de los elementos que existen en la estructura cognoscitiva se le llama reconciliación integradora. Todo aprendizaje producido por la reconciliación también dará lugar a una mayor diferenciación de los conceptos o proposiciones existentes"⁵²

⁵² Ausubel, D., 1976, p. 118

En ocasiones, dos significados conceptuales parecen contradictorios o no integrados correctamente. En estos casos, el alumno experimenta una respuesta emocional negativa, junto con "la fuerte necesidad de reducir la disonancia o la incongruencia cognoscitiva."

2.2.8.3. APRENDIZAJE COMBINATORIO

El aprendizaje combinatorio consiste en la relación, de una forma general, de nuevos conceptos con la estructura cognitiva ya existente, pero sin producirse la inclusión (subordinación o supraordenación). Se apoya en la búsqueda de elementos comunes entre las ideas, pero sin establecer relación de supra o subordinación.

Para Ausubel, la estructura cognitiva está organizada jerárquicamente respecto al nivel de abstracción, generalidad e inclusividad de las ideas o conceptos. En el aprendizaje subordinado y supraordenado existe una relación jerárquica, que no se produce en el aprendizaje combinatorio.

Este tipo de aprendizaje se caracteriza porque la nueva información no se relaciona de manera subordinada, ni supraordinada con la estructura cognoscitiva previa, sino se relaciona de manera general con aspectos relevantes de la estructura cognoscitiva. Es como si la nueva información fuera potencialmente significativa con toda la estructura cognoscitiva.

Considerando la disponibilidad de contenidos relevantes en forma general, en este tipo de aprendizaje, las proposiciones son, probablemente, las menos relacionables y menos capaces de "conectarse" en los conocimientos existentes

Ausubel. D., 1976, p. 371

y, por lo tanto, más dificultosas para su aprendizaje y retención que las proposiciones subordinadas y supraordinadas. Este hecho es una consecuencia directa del papel crucial que juega la disponibilidad de subsunsores relevantes y específicos para el aprendizaje significativo.

El material nuevo, en relación con los conocimientos previos, no es más inclusivo ni más específico, sino que se puede considerar que tiene algunos atributos de criterio en común con ellos y, pese a ser aprendidos con mayor dificultad que en los casos anteriores, se puede afirmar que "tienen la misma estabilidad [...] en la estructura cognoscitiva"), porque fueron elaboradas y diferenciadas en función de aprendizajes derivativos y correlativos.

Son ejemplos de estos aprendizajes las relaciones entre masa y energía, entre calor y volumen, que implican análisis, diferenciación y, en escasas ocasiones, generalización y síntesis.

En este tipo de aprendizaje, se produce una relación de los nuevos conocimientos con la estructura cognitiva, pero sin inclusión de las nuevas ideas o conceptos (subordinación o supraordenación).

En el aprendizaje combinatorio no hay relación jerárquica entre el nuevo concepto y los conceptos previos del alumno. Por ejemplo, el alumno aprende que tanto el ganado vacuno como el bovino (conceptos previos), son productos de exportación, los conceptos previos se relacionan con el nuevo aprendizaje, pero no hay inclusión.

De esta manera, se potencian aprendizajes significativos cuando se posibilita que el alumno perciba, construya y memorice comprensivamente lo fundamental de un tema o unidad didáctica, relacionando hechos, ideas y

conceptos. Es decir, el docente debe mediar entre el alumno y el conocimiento a enseñar, para que pueda comprender la estructura del nuevo tema; sin esta comprensión estructural, las relaciones que se establecen entre ideas o conceptos son relaciones mecánicas, no significativas. Por lo tanto todo aprendizaje significativo es un aprendizaje comprensivo, ya que asimila la información básica (conceptos fundamentales del material a enseñar) para conocerla o aplicarla (funcionalidad del aprendizaje) a su hacer concreto.

La presentación del contenido a enseñar, el desarrollo del mismo, su profundización y evaluación, pueden ser abordados, para que el alumno construya aprendizajes significativos-comprensivos, con la utilización de los mapas conceptuales.

2.2.9. LA COMPRENSIÓN DE SIGNIFICADOS

El aprendizaje significativo está relacionado con la comprensión de la estructura de la unidad temática de trabajo que el alumno adquiere, es decir, las ideas fundamentales y sus relaciones. Para Bruner, comprender la estructura significa aprender a relacionar los hechos, las ideas y los conceptos entre sí. La función del aprendizaje es que los alumnos reconozcan y asimilen la información básica (estructura); en síntesis el aprendizaje significativo es un aprendizaje comprensivo.

El proceso de comprensión depende del eficaz desarrollo y empleo de los conceptos, y de la capacidad de tejer una red de interconexiones que relacionen experiencias y conocimientos previos con la nueva información o nuevas ideas que se presentan.

⁶⁴Ausubel, D.,1983, p.64

El aprendizaje significativo de "cualquier información implica necesariamente su memorización comprensiva, su ubicación o almacenamiento en una red más o menos amplia de significados"⁵⁵

Para Ausubel es posible identificar conceptos claves o ideas afianzadoras en cualquier tema y los profesores deberían asegurarse de que estos conceptos se traten seriamente, ya que constituyen una base firme para el aprendizaje posterior.

2.2.10. LOS ORGANIZADORES PREVIOS COMO PUENTES COGNITIVOS

Ausubel "plantea la posibilidad de utilizar contenidos introductorias lo suficientemente relevantes para establecer la relación con los nuevos contenidos. Se trata de los llamados "organizadores previos" cuya función es servir de puente entre lo que el alumno ya sabe y lo que debe saber antes de adquirir nuevos conocimientos"⁵⁶

Los organizadores previos "son conceptos o ideas iniciales presentados como marcos de referencia de los nuevos conceptos y nuevas relaciones."⁵⁷ Los organizadores previos se convierten en "*puentes cognitivos*" entre los nuevos contenidos y la estructura cognitiva del alumno, que permiten un aprendizaje más eficaz.

⁵⁵ Op. Cit.Coll, C., p. 136.

⁵⁶ Op.cit., E. Quiroga O.cita a Ausubel.

⁵⁷ Ontoria, 1997, p.,26.

Carretero⁵⁸ explica que "de todos los conceptos ausubelianos, quizá el más conocido es el que se refiere a los denominados organizadores previos, constituyéndose estos en presentaciones que hace el profesor con el fin de que le sirva al alumno para establecer relaciones adecuadas entre el conocimiento nuevo y el que ya posee, en definitiva se trata de puentes para pasar de un conocimiento menos elaborado o incorrecto a un conocimiento más elaborado".

Dichos organizadores previos tienen como finalidad facilitar la enseñanza receptivo - significativo que define Ausubel, esta postura argumenta que la exposición organizada de contenidos puede ser un instrumento bastante eficaz para conseguir una comprensión adecuada por parte de los alumnos".

La teoría de Ausubel ha tenido el mérito de mostrar que la transmisión de conocimientos por parte del profesor también puede ser un modo adecuado y eficaz de producir aprendizaje, siempre y cuando tenga en cuenta los conocimientos previos del alumno y su capacidad de comprensión.

Varias investigaciones concluyen que se aprende mejor aquello que se comprende adecuadamente, es decir, lo que se inserta apropiadamente en los conocimientos que ya poseemos y que se puede usar para resolver problemas significativos para la persona que aprende.

Los organizadores previos son conceptos más abstractos, generales e inclusivos, que toman parte de un cuerpo conceptual más amplio y que son elegidos atendiendo, no solamente a la estructura misma del material de estudio, sino a las ideas pertinentes a tales organizadores que existen en la estructura cognoscitiva del estudiante.

⁵⁸ Op cit. pag.28.

Estos organizadores son presentados por el docente al comienzo de la guía o de la clase comunitaria, antes de la exhibición del material de estudio propiamente dicho. En este sentido, pueden considerarse como materiales introductorias apropiadamente pertinentes, inclusivos, claros y estables. Su función es la de tender puentes entre lo que el alumno ya sabe y lo que necesita saber antes de aprender significativamente, facilitando así la creación de una actitud favorable ante el conocimiento.

Es importante "diferenciar los organizadores de las presentaciones sintéticas, los resúmenes o los panoramas generales que a veces los maestros entregan a sus estudiantes, pues estos últimos suelen tener el mismo grado de generalidad, inclusividad y abstracción que los materiales de aprendizaje propiamente dichos; en tanto que los organizadores están a un "nivel más elevado" que el que posee el nuevo material que debe aprenderse"⁵⁹

Finalmente, G. Scheel Raddatz señala que "los organizadores previos son un puente cognitivo entre las ideas que el alumno posee y lo que debe saber. Por tal motivo, el organizador debe ser presentado de manera entendible y aprendible"⁶⁰.

Las estrategias para la selección de los organizadores son dos, primero, "en el caso de un material relativamente nuevo, se emplea un organizador expositivo para proporcionar incluidores pertinentes y próximos.

⁵⁹ <http://www.mineduc.cl/revista/anteriores/mayo00/index.htm>., Minist. de Educación de Chile,1998-2002.

⁶⁰ Op.cit. Experiencias pedagógicas con el uso de software en curso de anatomía sistemática.

Segundo, en el caso de un material relativamente familiar se utiliza un organizador comparativo para integrar las ideas nuevas con los conceptos básicamente similares dentro de la estructura cognoscitiva”⁶¹

Sin duda, los organizadores previos facilitan la adquisición y retención del contenido aprendido significativamente. Al recuperar los conceptos existentes en la estructura cognoscitiva del alumno los consolidan haciendo más accesible el nuevo material. Al facilitar la inclusión, los organizadores previos generan en el educando actitudes de autovaloración y autoestima por los logros alcanzados.

Por último, el aprendizaje conforma una red que permite la rápida recuperación de la información y reduce al mínimo los esfuerzos de la memorización repetitiva.

Tipos de organizadores previos:

T. Sánchez Iniesta (1995)⁶² contempla las siguientes clases de organizadores previos:

1) Organizadores a través de los cuales se aportan y desarrollan aquellos conocimientos que el alumno no posee al comenzar los aprendizajes propuestos, y que se consideran imprescindibles para asimilar los contenidos previstos. Existe una correspondencia entre las estrategias que elabora el docente y los prerrequisitos de aprendizaje necesarios para que el alumno pueda abordar los contenidos que se van a trabajar.

⁶¹ Ausubel, D., 1976, p. 158)

⁶² Op.cit. (p.91)

2) Organizadores que permiten activar conocimientos que ya posee el alumno, pero que no los tiene disponibles, es decir, que no se encuentran activados, de manera que no puede utilizarlos cuando los necesita. Por tanto, son unas estrategias que se utilizan principalmente para recordar.

3) Organizadores a través de los cuales se establecen semejanzas y diferencias entre contenidos que tienen un gran parecido, evitando que se asimilen por error dentro de su estructura de conocimiento en un esquema de relaciones que no les corresponde, provocando una confusión en las sucesivas relaciones que se establecen entre ese concepto mal ubicado y otros que se proponga aprender posteriormente.

4) Organizadores que permiten corregir e, incluso, eliminar determinadas ideas erróneas que posee el alumno, de manera que si permanecieran en su estructura de conocimiento, provocarían que el anclaje de los nuevos contenidos se realizara sobre una base equivocada.

En este sentido, "el nuevo conocimiento será integrado en estructuras e ideas ya existentes, pero obligará a reorganizar éstas aunque sea de forma parcial. Normalmente el cambio conceptual o sustitución de las ideas previas del alumno por conocimientos científicos más organizados y predictivos —que constituiría la meta final de la comprensión- debe ser un objetivo a largo plazo y no el producto de unidades didácticas concretas"⁶³

Diversos autores señalan que la vía para acceder a ese cambio conceptual es que la incorporación de nuevos conocimientos a la estructura conceptual que ya tiene el alumno, introduzca algún *conflicto* que obligue a reorganizar o ajustar esas ideas.

J.I. Pozo, 1992, p.65.

2.2.11. DIFERENCIACIÓN PROGRESIVA Y RECONCILIACIÓN INTEGRADORA

La diferenciación progresiva indica que las ideas y conceptos más generales e inclusivos del contenido, deben presentarse al inicio de la instrucción, para progresivamente especificarse. Y la reconciliación integrativa, según este principio, se debe apoyar en las semejanzas y reconciliar las diferencias.

Como ya se mencionó, en el proceso de asimilación las ideas previas existentes en la estructura cognitiva se modifican adquiriendo nuevos significados. Para Ausubel (1983, p.539), la presencia sucesiva de este hecho "produce una elaboración adicional jerárquica de los conceptos o proposiciones", dando lugar a una diferenciación progresiva. Este es un hecho que se presenta durante la asimilación, pues los conceptos subsunsores están siendo reelaborados y modificados constantemente, adquiriendo nuevos significados, es decir, progresivamente diferenciados. Generalmente, este proceso se presenta generalmente en el aprendizaje subordinado (especialmente en el correlativo).

Por otro lado, si durante la asimilación las ideas ya establecidas en la estructura cognitiva son reconocidas y relacionadas en el curso de un nuevo aprendizaje, posibilitando una nueva organización y la atribución de un significado nuevo, a este proceso se le puede denominar, según Ausubel, reconciliación integradora. Dicho proceso se presentan durante los aprendizajes supraordinados y combinatorios, pues demandan de una recombinação de los elementos existentes en la estructura cognitiva.

La diferenciación progresiva y la reconciliación integradora son procesos dinámicos que se presentan durante el aprendizaje significativo. Por lo tanto, la estructura cognitiva se caracteriza por presentar una organización dinámica de los contenidos aprendidos.

Según Ausubel, la organización de éstos, para un área determinada del saber en la mente del individuo tiende a ser una estructura jerárquica en la que las ideas más inclusivas se sitúan en la cima y progresivamente incluyen proposiciones, conceptos y datos menos inclusivos y menos diferenciados.

Todo aprendizaje producido por la reconciliación integradora, también da una mayor diferenciación de los conceptos o proposiciones ya existentes pues la reconciliación integradora es una forma de diferenciación progresiva presente durante el aprendizaje significativo.

Los conceptos de "diferenciación progresiva y reconciliación integradora pueden ser aprovechados en la labor educativa, puesto que la diferenciación progresiva puede provocarse presentando al inicio del proceso educativo las ideas más generales e inclusivas que serán enseñadas, para diferenciarlas paulatinamente en términos de detalle y especificidad. Por ello se puede afirmar que es más fácil para los seres humanos captar aspectos diferenciados de un todo inclusivo previamente aprendido, que llegar al todo a partir de sus componentes diferenciados ya que la organización de los contenidos de una cierta disciplina en la mente de un individuo es una estructura jerárquica"

En este sentido, la programación de los contenidos no sólo debe proporcionar una diferenciación progresiva, sino también explorar explícitamente las relaciones entre conceptos, para resaltar las diferencias y

'' Ahumada, 1983, p. 87.

similitudes importantes, para luego reconciliar las incongruencias reales o aparentes. La diferenciación progresiva y la reconciliación integradora son procesos estrechamente relacionados que ocurren a medida que el aprendizaje significativo ocurre.

En el aprendizaje subordinado se presenta una asimilación (subsunción) que conduce a una diferenciación progresiva del concepto o proposición subsunsores.

Mientras que en el proceso de aprendizaje supraordinado y en el combinatorio, a medida que las nuevas informaciones son adquiridas, los elementos ya existentes en la estructura cognitiva pueden ser precisados, relacionados y adquirir nuevos significados; como consecuencia, ser reorganizados, así como adquirir nuevos significados. En esto último consiste la reconciliación integradora.

2.2.12. LA HERRAMIENTA QUE FACILITA E IDENTIFICA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: LOS MAPAS CONCEPTUALES

Como se explicó anteriormente, el aprendizaje significativo⁶⁵ es un proceso a través del cual una persona incorpora la nueva información de forma que ésta se relaciona con la estructura cognitiva previamente existente en el individuo. En opinión de Ausubel, la asimilación de nueva información se basa en las relaciones jerárquicas que la persona establece entre los conceptos que conoce. En esta asimilación juegan una función muy importante aquellos conceptos llamados inclusores que, en definitiva, son aquellos que asimilan, subsumen, la nueva información.

⁶⁵ El trabajo de investigación "Aprendizaje significativo y educación ambiental": Una propuesta para la mejora educativa (Traducción al español del original en euskera) Arantzazu Guruceaga webmaster@euskonews.com

Novak sustenta su teoría educativa en el aprendizaje significativo y en el proceso de asimilación de la nueva información que conlleva.

El aprendizaje significativo está en el mismo continuum que el aprendizaje memorístico, siendo la naturaleza mecánica o significativa de las relaciones que un individuo establece entre lo que sabe y la nueva información la que determine el tipo de aprendizaje al que más se aproxime esa persona: memorístico o significativo.

El mapa conceptual es una herramienta coherente con la teoría educativa de Novak y su utilidad se encuentra, principalmente, en detectar y facilitar el aprendizaje significativo. El mapa conceptual muestra, de una forma esquemática y significativa, una imagen gráfica sobre los conocimientos que una persona posee respecto a un tema en concreto, con lo cual también puede reflejar en qué medida ese conocimiento es producto de un proceso de aprendizaje significativo.

En el mapa conceptual se halla una serie de conceptos, una organización jerárquica de los mismos y las relaciones establecidas entre ellos, de forma que se hacen explícitos los significados otorgados a cada concepto. La organización de los conceptos (más lineal o más diferenciada) del mapa conceptual indica hasta qué punto el autor del mismo ha llevado a cabo un aprendizaje significativo o memorístico.

2.2.13. EL MAPA CONCEPTUAL: PROYECCIÓN PRÁCTICA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

La identificación del mapa conceptual como técnica puede llevar a pensar que se trata de una fórmula de inmediata aplicación, de un tema eminentemente práctico.

Por lo tanto, conviene enmarcarlo en un contexto más amplio de carácter teórico, un modelo o concepción global de la educación, para captar su sentido profundo, para valorarlo en sus justos términos y para aprovechar todas sus virtualidades.

Según Novak, el mapa conceptual es un instrumento o medio, así, es preciso relacionarlo con los fines a los que sirve y a los que se supedita como todo medio. El valor del mapa conceptual depende de la meta que ayuda a lograr y de su eficacia al respecto. En este sentido, se choca con cuestiones ideológicas, de opción personal, teóricas.

La pretensión de la eficacia se enfrenta con el contexto, como complejo de circunstancias reales que condicionan el proceso y resultado de la educación; circunstancias que definen y diferencian cada situación educativa particular. Según esta segunda coordenada, una técnica concreta (en este caso, el mapa conceptual) puede ser aplicable o adecuada en una situación y no serlo en otra, aunque se mantenga las mismas metas.

El mismo Novak explicita los fundamentos teóricos del mapa conceptual cuando aclara que se trata de una proyección práctica de la teoría del aprendizaje de Ausubel. Desde la perspectiva más amplia del modelo o teoría general de la educación, en la cual los supuestos acerca del aprendizaje constituyen un capítulo, el mapa conceptual concuerda con un modelo de educación:

- a) Centrado en el alumno y no en el profesor.
- b) Que tienda al desarrollo de destrezas y no se conforme sólo con la repetición memorística de la información por parte del alumno.

c) Que pretenda el desarrollo armónico de todas las dimensiones de la persona, no solamente las intelectuales.

Las dos primeras características se desprenden de las notas que definen el aprendizaje significativo según Ausubel. La tercera tiene importantes repercusiones en el ámbito afectivo-relacional de la persona; el protagonismo que se otorga al alumno, la atención y aceptación que se presta a sus aportaciones y el aumento de su éxito en el aprendizaje, favorecen el desarrollo de la autoestima.

El uso del mapa conceptual en la negociación de significados, como se explicará más adelante, mejora las habilidades sociales y desarrolla actitudes acordes con el trabajo en equipo y la sociedad democrática.

Los mapas conceptuales dirigen la atención tanto del estudiante como del profesor, sobre el reducido número de ideas importantes en las que deben concentrarse en cualquier tarea específica de aprendizaje. Un mapa conceptual también puede hacer las veces de "mapa de carreteras" donde se muestran algunos de los caminos que se pueden seguir para conectarse los significados de los conceptos de forma que resulten proposiciones. *Una vez que se ha completado una tarea de aprendizaje, los mapas conceptuales proporcionan un resumen esquemático de todo lo que se ha aprendido.*

Se produce más fácilmente un *aprendizaje significativo cuando los nuevos conceptos o significados conceptuales se engloban bajo otros conceptos más amplios*, más inclusivos; los mapas conceptuales deben ser jerárquicos, es decir, los conceptos más generales e inclusivos deben situarse en la parte superior del mapa y los conceptos progresivamente más específicos y menos inclusivos, en la inferior.

Resulta muy difícil pensar en las ideas que son nuevas, poderosas y profundas; para ello se necesita tiempo y alguna *actividad mediadora*. El pensamiento reflexivo es un quehacer controlado que implica llevar y traer conceptos, uniéndolos y volviéndolos a separar. *Los estudiantes necesitan practicar el pensamiento reflexivo, igual que un equipo tiene que dedicar tiempo para entrenarse en un deporte*. Se puede considerar que construir y reconstruir mapas conceptuales y compartirlos con los demás constituye un *esfuerzo solidario en el deporte del pensar*. La elaboración de mapas conceptuales *fomenta el pensamiento reflexivo, la creatividad y el espíritu crítico*. Son útiles para separar la información significativa de la trivial y para elegir ejemplos o hechos significativos.

Puesto que los mapas conceptuales constituyen *una representación explícita y manifiesta de los conceptos y proposiciones que posee una persona*, permiten a profesores y alumnos *intercambiar sus puntos de vista* sobre la validez de un vínculo proposicional determinado, o *darse cuenta de las conexiones que faltan* entre los conceptos y que sugieren la necesidad de un nuevo aprendizaje.

Los mapas conceptuales también son *instrumentos extraordinariamente efectivos para poner de manifiesto las concepciones equivocadas*. Las investigaciones sugieren que el mejor método para corregir una concepción equivocada consiste en identificar uno o varios conceptos ausentes que, al integrarse en la estructura conceptual del individuo, eliminan tal concepción.

2.3. MAPA CONCEPTUAL (M.C.)

2.3.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE MAPA CONCEPTUAL

Los mapas conceptuales⁶⁶ (Cavan, 1993) tiene su origen en las investigaciones del *Departamento de Educación de la Universidad de Cornell, EUA*, realizados por el Profesor Joseph Novak y Bob Gowin, en el año 1960, a partir de la *Teoría del Aprendizaje Significativo* de Ausubel, en el marco de un programa denominado "Aprender a Aprender", donde se pretendía liberar el potencial de aprendizaje en los seres humanos que permanece sin desarrollar y que *muchas prácticas educativas entorpecen en lugar de facilitar*.

Estos autores comparten la idea, ampliamente aceptada, de la *actividad constructiva* del alumno en el proceso de aprendizaje, y consideran que los conceptos y las proposiciones que forman los conceptos entre sí son elementos centrales en la estructura del conocimiento y en la construcción del significado.

Aunque esta técnica de representación ha sido utilizada desde la Edad Media, se considera que Novak fue el pionero en la utilización de los mapas conceptuales en la educación. Él desarrolló esta técnica para determinar cómo ocurren los cambios en la comprensión conceptual de los estudiantes (⁶⁷).

⁶⁶ Pérez, Cabaní. M.L. (1993) "Ensenyament de l'ús diferencial d'estratègies d'aprenentatge" Tesis doctoral publicada en microfichas. Universidad Autónoma de Barcelona. Extractado de la Revista Electrónica "Onteanqui", Publicación Trimestral, Centro de Educación a Distancia, Año 6; No. 21; Abril del 2002 en www.inspiratjoc.com

⁶⁷ Novak, 1990, p.937, es citado por McGowen. 1998, p. 38, en el documento SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN Y MAPAS CONCEPTUALES COMO HERRAMIENTAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MODELOS PEDAGÓGICOS EN MATEMÁTICAS (unaempresadocente®) Por Cristina Carulla y Pedro Gómez. UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, APARTADO AÉREO 4976, BOGOTÁ- COLOMBIA, Documento publicado en el Web por Pedro Gómez (<mailto:pgomez@uniandes.edu.co>). Última revisión: 24/ 11/ 99 * SRyMCenMatematicas.FM.sit

Los mapas conceptuales se han utilizado de manera sistemática en la educación, particularmente como herramienta para describir el currículo y como herramienta de la instrucción.

Novak y Gowin (1984) proponen que los mapas conceptuales son un *"recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones, que tiene por objeto representar las relaciones significativas entre los conceptos del contenido (externo) y del conocimiento del sujeto"*.

El mapa conceptual, como recurso esquemático, representa un conjunto de conceptos y sus relaciones de una manera gráfica que facilita a profesores y alumnos la organización y la comunicación de lo que saben.

Además, puede representar su comprensión sobre un dominio específico, utilizando un sistema de nodos y ligas. Los "aprendedores" dibujan un mapa que de manera visual representa cómo piensan ellos que se relacionan con un conjunto de conceptos. Esta representación se modifica con el tiempo a través de la instrucción que reciben o del conocimiento que adquieren.

Novak y Gowin (1988,p.19,33) presentan a los "Mapas Conceptuales" como estrategia, método y recurso esquemático.

- a. ESTRATEGIA: Procuraremos poner ejemplos de estrategias sencillas, pero poderosas en potencia, para ayudar a los estudiantes a aprender y para ayudar a los educadores a organizar los materiales objeto de este aprendizaje.

Como estrategia de aprendizaje "los mapas facilitan la comprensión y la asimilación de los conocimientos que pretenden la organización de los nuevos conocimientos y los que posee el alumno...estableciendo de esta manera una especie de pirámide de conceptos" (F. Gutiérrez 2002).

- b. METODO: La construcción de los mapas conceptuales, es un método para ayudar a estudiantes y educadores a captar el significado de los materiales que se van a aprender.
- c. RECURSO: Un mapa conceptual es un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones.

La representación del mapa conceptual, en términos de Monagas⁶⁸, es "predominantemente visual, permitiendo la percepción global del objeto de estudio, haciendo manifiesta la jerarquización y usando expresiones abreviadas y significativas para los conceptos y palabras-enlace".

Según trabajos de Arellano⁶⁹, el mapa conceptual "es una técnica que cada día se utiliza más en los diferentes niveles educativos, desde preescolar hasta la Universidad, desde informes hasta tesis de investigación, utilizados como técnica de estudio hasta herramienta para el aprendizaje, ya que permite al docente ir construyendo con sus alumnos y explorar en estos, los conocimientos previos y al alumno organizar, interrelacionar y fijar el conocimiento del contenido estudiado. El ejercicio de elaboración de mapas conceptuales fomenta la reflexión, el análisis y la creatividad".

⁶⁸ MONAGAS, Oswaldo, En mapas conceptuales como herramienta didáctica, Universidad Nacional Abierta, Venezuela, julio, 1998

Con relación a esto, Arellano⁶⁹, expresan que *"el mapa conceptual aparece como una herramienta de asociación, interrelación, discriminación, descripción y ejemplificación de contenidos, con un alto poder de visualización"*.

Esta autora exponen que los mapas no deben ser principio y fin de un contenido; es necesario seguir *"adelante con la unidad didáctica programada, clases expositivas, ejercicios-tipo, resolución de problemas, tareas grupales(...)* etc.". De esta manera, se puede inferir que si se usa esta técnica desvinculada de otros procesos no genera un aprendizaje significativo por si sola. Por eso, es preciso emplearla como parte de un proceso donde deben incluirse otras técnicas, como el resumen argumentativo, el análisis crítico reflexivo, la exposición, el análisis de conceptos, las discusiones grupales.

El mapa conceptual es una técnica que simplifica la comprensión de un tema o nuevo contenido, estableciendo una relación entre el nuevo conocimiento y el que ya se tiene; a su vez, facilita la interrelación de los diferentes elementos que posee un contenido, pudiendo obtenerse así una visión global del tema abordado. Según los autores Ausubel, Novak y Hanessian (1976)⁷¹, "el mismo proceso de adquirir información produce una modificación tanto en la información adquirida como en el aspecto específico de la estructura cognoscitiva con la cual aquella está vinculada"

69 Ob.cit Extractado de norkalog@hotmail.com

⁷⁰ Arellano cita a del Castillo y Olivares Barberán, en norkalog@hotmail.com Docente de la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt Cabimas Edo Zulia; derechos reservados de extractado por Internet, por D. Cabezas 2003.

⁷¹ Del Artículo "Los mapas conceptuales como instrumento para potenciar el aprendizaje significativo" publicado en Enero de 1999 en la revista Pissarra (STEI-Palma de Mallorca). Más información: antoniballester@jet.es. Se encuentra en DIDÁCTICA DE LA GEOGRAFIA DE LAS ISLAS BALEARES: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y RECURSOS DIDÁCTICOS DEL DR. ANTONI BALLESTER VALLORI (Doctor en Geografía y Profesor del IES Politécnico).

Por otro lado, para Misenta⁷², un mapa conceptual "facilita la comprensión, lo compara con un *mapa de carretera*. Se trata de un gráfico con palabras y otros grafismos que, en conjunto, adquieren un sentido unívoco. Un gráfico compuesto de pueblos y ciudades que se representan como nodos que constituyen puntos de importancia estratégica, unidos por rutas que se representan como nodos que constituyen puntos de importancia estratégica, unidos por *rutas* que se representan con líneas y que van conectando los diversos nodos, logrando formar verdaderas configuraciones *en forma de mapa*.

El docente puede utilizar las diversas *rutas* de los *mapas conceptuales* (o cognoscitivos) para "guiar" sus intervenciones pedagógicas, en tanto éstos ponen de manifiesto el modo en que los alumnos tienen organizados sus conocimientos con respecto al tema abordado y las estructuras proposicionales; a la vez que pueden *indagar* las relaciones que los niños y los adolescentes establecen entre los conceptos y detectar cuáles son más relevantes para ellos.

Del mismo modo, si ha *planificado* un tema con mapas conceptuales, en la práctica "áulica" puede desplazarse por las diversas rutas que conectan los conceptos sin que haya una relación unilateral y lineal entre ellos. Esto da fluidez y elasticidad para considerar toda intervención docente y otorgarle sentidos en el marco de un tema que se aborde en ese momento. Le permiten al docente desplazarse en diferentes direcciones, seguir distintas rutas y relacionar diversos conceptos aparentemente "lejanos", sin alejarse del tema de interés.

⁷² Extractado de consulta@comolacigarra.com.ar; <http://www.comolacigarra.com.ar/> por Cabezas 2003-03-15 por internet.

Le permiten ir y volver, plantear el tema, tomar "camino secundarios" siguiendo los intereses de los alumnos y retornar a la "carretera principal", ya que todos los caminos están marcados en el mapa conceptual del cual partió.

Igualmente, se considera que los mapas conceptuales son representaciones gráficas de segmentos de información o conocimiento conceptual. Por medio de estas técnicas se pueden representar temáticas de una disciplina científica. Como estrategias de enseñanza, le sirven al docente para presentarle al aprendiz el significado conceptual de los contenidos curriculares que éste aprenderá, está aprendiendo o ya ha aprendido.

Un mapa conceptual, según Novak y Gowin (1988), es una jerarquía de diferentes niveles de generalidad o inclusividad conceptual, estructurada por varias proposiciones conceptuales (Novak y Gowin, 1988). Está formado por conceptos, proposiciones y palabras de enlace.

En resumen, el mapa se constituye en un modelo mediatizado por procesos cognitivos complejos, a través de los cuales se hacen representaciones de la realidad. Luego, estos mapas son empleados para resolver los problemas que se les presentan a las personas en diferentes contextos. Son flexibles y dinámicos, esto es, cambian permanentemente gracias a la introducción de nuevos elementos en su estructura.

2.3.2. UTILIDAD DE LOS MAPAS CONCEPTUALES

El mapa conceptual presenta una serie de características que lo diferencian del esquema tradicional, convirtiéndolo en un instrumento mucho más útil, ágil y versátil.

2.3.2.1. UTILIDAD DE LOS M.C. PARA EL PROFESOR

Los mapas conceptuales para el profesor permiten y puede ser utilizarlos para⁷³:

- Realizar una presentación inicial del tema o de la unidad, facilitando así que los alumnos incorporen los nuevos conocimientos a un esquema previo. En este caso, el mapa no será exhaustivo, sino que funcionará más a modo de una estructura, de un organizador previo de contenidos que posteriormente el alumno irá rellenando.
- Establecer unos límites en los conceptos y relaciones del tema que se deba exponer o desarrollar en clase. En muchas ocasiones, los profesores se entusiasman hasta tal punto con la trascendencia o las implicaciones de un determinado tema les resulta muy difícil decidir no explicar algunas de las cuestiones relacionadas.

El mapa agiliza esta tarea del profesor, al mismo tiempo que facilita el trabajo de comprensión en los alumnos.

- Elaborar una visión global y completa al finalizar el desarrollo de la unidad. En este momento el profesor ya está en disposición de pedir a sus alumnos que completen el mapa inicial añadiendo a los conceptos fundamentales otros no tan inclusivos, explicitando todas las relaciones entre ellos, incluso solicitando que se realice la relación de esta unidad con las anteriores.

⁷³ Artículo extractado de <http://www.indexnet.santillana.es/NNTT/9elabora.htm>

- Por último, otra de las utilidades más significativas del mapa conceptual para el profesor es la evaluación y seguimiento del aprendizaje del alumno. El mapa se puede utilizar tanto para la evaluación inicial y diagnosticar los conocimientos previos del alumno, como para la evaluación formativa realizada durante el proceso didáctico, o la sumativa realizada al final del proceso con el fin de calificar el grado de aprendizaje.

En cualquier tipo de evaluación, es necesario tomar en cuenta, por un lado, la selección y jerarquización de conceptos y, por otro, el establecimiento de relaciones (las verticales entre los distintos niveles del mapa y, en último lugar, las transversales que muestran relaciones entre las distintas partes del mapa).

Como instrumento de jerarquización y estructuración de los conceptos clave del contenido de la unidad didáctica, el MC puede ser utilizado por el profesor. Como organizador previo de los contenidos, puede ser la base de una exposición del contenido facilitando así el canal de comunicación entre el profesor y el alumnado, y ayudar a la integración de la información aportada dentro de una estructura visual organizada.

Hay que reconocer su valor facilitador para la asimilación de los nuevos contenidos por parte del alumno, ya que éste puede obtener de la exposición, apoyada por el MC, una mejor clarificación de los contenidos.

Como diagnóstico previo, puede ser utilizado como diagnosticador previo del grado de organización de los conocimientos del alumnado, antes de iniciar el proceso de enseñanza — aprendizaje, bajo las siguientes propuestas:

- a. Dado el concepto que el profesor estime más general en una nueva UD, el alumnado tratará de hacer un MC desarrollando sus relaciones con otros conceptos incluidos en él, según su concepción inicial. Cuando la actividad se realiza en primer lugar de forma individual, permite también hacer el diagnóstico de forma individualizada.
- b. Es otra fórmula para diagnosticar equívocos, ideas mal definidas o, en el mejor de los casos, una buena organización de las ideas previas consistiría en entregar al alumnado un listado con los conceptos-clave de la nueva UD y pedirles que los organicen en un MC, a nivel individual.

2.3.4.2. UTILIDAD DE LOS MAPAS CONCEPTUALES PARA EL ALUMNO

El alumno aprende con la utilización del mapa conceptual a tomar conciencia de sus conocimientos previos, a organizar la nueva información relacionándola con temas anteriores, y a elaborar resúmenes y síntesis diferenciando lo fundamental de lo accesorio; todo ello se convierte en una herramienta muy potente para facilitar el recuerdo de todo lo que debe conocer.

Por último, el mapa conceptual es también un poderoso instrumento para que el alumno aprenda a escribir de forma ordenada, tanto en la estructura del discurso como en la elaboración de frases. Este objetivo se alcanza pidiendo al alumno que realice la operación inversa a la elaboración del mapa, es decir, en base al mapa hacer un documento escrito.

Por otro lado, Enrique Díez G.⁷⁴, explica que los mapas conceptuales posibilitan y/o fomentan:

⁷⁴ Ver Enrique Javier Díez Gutiérrez de la Universidad de León <http://www.unileon.es/indice.htm>.

- *El metaconocimiento del alumno.* La visualización de las relaciones entre conceptos en forma de mapa conceptual y la necesidad de especificar esas relaciones facilitan al estudiante la toma de conciencia de sus propias ideas y de las inconsistencias de éstas.
- *La extracción del significado de los libros de texto.* Los mapas conceptuales ayudan al que aprende a hacer más evidentes los conceptos clave o las proposiciones que se van a aprender, a la vez que sugieren conexiones entre los nuevos conocimientos y lo que ya sabe el alumno. Es necesario trabajar con los estudiantes para hacer juntos un bosquejo de un mapa con las ideas clave de un apartado o de un capítulo.

El tiempo que se dedica a ello es un ahorro de tiempo para los estudiantes en lecturas posteriores y resaltan de manera sustancial los significados que extraigan del texto.

- *Instrumentos para negociar significados.* Los significados cognitivos no se pueden transferir al estudiante tal como se hace una transfusión de sangre.

Para aprender el significado de cualquier conocimiento es preciso dialogar, intercambiar, compartir y, a veces, llegar a un compromiso. Los alumnos / as siempre aportan algo de ellos mismos a la negociación; no son un depósito vacío que se debe llenar. Igual que un asesor laboral puede ayudar a aproximar la parte laboral y empresarial en una negociación, los mapas conceptuales resultan útiles para ayudar a los estudiantes a negociar los significados con sus profesores/as y con sus compañeros/ as.

- *La herramienta para ilustrar el desarrollo conceptual.* Una vez que los estudiantes han adquirido las habilidades básicas necesarias para construir mapas conceptuales, se pueden seleccionar seis u ocho conceptos fundamentales para comprender el tema o el área que se quiere cubrir, y solicitar a los estudiantes que construyan un mapa que relacione dichos conceptos, añadiendo después otros conceptos relevantes adicionales que se conecten con los anteriores para formar proposiciones que tengan sentido. Al cabo de tres semanas, los estudiantes pueden quedar sorprendidos al darse cuenta de hasta qué punto han elaborado, clarificado y relacionado conceptos en sus propias estructuras cognitivas. No hay nada que tenga mayor impacto motivador para estimular el aprendizaje significativo, que el éxito demostrado de un alumno que obtiene logros sustanciales en el propio aprendizaje significativo.
 - *El aprendizaje cooperativo.* Ayudan a entender a los alumnos / as su papel protagonista en el proceso de aprendizaje. Fomentan la cooperación entre el estudiante y el profesor/a, centrando el esfuerzo en construir los conocimientos compartidos, y creando un clima de respeto mutuo y cooperación.
- El instrumento de evaluación.* La elaboración de mapas conceptuales posibilita diseñar pruebas que evalúen si los alumnos y alumnas han analizado, sintetizado, relacionado y asimilado los nuevos conocimientos.
- *La herramienta de planificación del currículum.* El profesor puede utilizar los mapas conceptuales para planificar el currículum, seleccionando los contenidos significativos y determinando qué rutas se siguen para organizar los significados y negociarlos con los estudiantes, así como para señalar las concepciones equivocadas que puedan tener.

Se puede construir un mapa conceptual global en el que aparezcan las ideas más importantes que se van a tener en cuenta durante el curso, para pasar luego a los mapas conceptuales más específicos que agrupan temas o bloques de contenidos y, finalmente, al mapa conceptual detallado de uno o pocos días de clase. Esto ayuda a los estudiantes a relacionar de forma coordinada los distintos niveles de trabajo y a encajar los detalles en el entramado de relaciones globales.

Se les puede ayudar visualmente colgando en las paredes de la clase todos los mapas (globales, específicos y detallados), de modo que profesores y alumnos puedan ver fácilmente dónde se encuentran, de dónde vienen y a dónde van, ilustrándolos con fotos o dibujos que representen los conceptos claves de forma que los hagan atractivos.

- *La exploración de lo que los alumnos ya saben.* Los mapas conceptuales, cuando están elaborados concienzudamente, revelan con claridad la organización cognitiva de los estudiantes.

Diferentes autores afirman que los mapas conceptuales se pueden utilizar para la enseñanza de la biología, la química, la física y las matemáticas de cualquier nivel, desde la Educación Primaria hasta la Universidad, y su uso se ha mostrado efectivo para organizar la información sobre un tema, de manera que facilite la comprensión y el recuerdo de los conceptos y de las relaciones que se establecen entre ellos.

También son útiles como guía para generar la discusión sobre el contenido trabajado, para reforzar las ideas importantes y para proporcionar información al profesor sobre la calidad del aprendizaje que se está generando en el contexto del aula.

Según Diez, otra área de conocimiento donde se han llevado a cabo, en los últimos años, algunas experiencias aplicando los mapas conceptuales, es las de ciencias sociales; en ellas su uso tiene un valor relevante, puesto que permite discutir y negociar los significados y sus relaciones, así como, planificar el aprendizaje con el objetivo de comprender, no basándose en la simple repetición.

Finalmente en cuanto a los diferentes niveles educativos señala que, las experiencias realizadas muestran a los mapas conceptuales como un procedimiento adecuado y valioso para la enseñanza y aprendizaje del contenido conceptual en todos los niveles de la educación obligatoria y postobligatoria.

Para que los mapas conceptuales constituyan un procedimiento facilitador de aprendizaje significativo y funcional, es necesario que los alumnos y alumnas hagan un uso estratégico de los mismos.

Es decir, además de saber cómo construir un mapa conceptual, que aprendan a tomar decisiones sobre cuándo utilizarlos y a valorar si el mapa conceptual es el procedimiento más adecuado para conseguir el objetivo propuesto y resolver una actividad de enseñanza-aprendizaje determinada.

Por otra parte, Ontoria (1995) expresa que la elaboración de los mapas conceptuales implica reflexión y toma de decisiones sobre la selección y organización de las ideas y/o conceptos, las experiencias, valores, puntos de vista diferentes, etc., influyen en la selección y organización jerárquica de conceptos, los mapas conceptuales permiten trabajar valores sociales como participación, consenso, diálogos, intercambio y valores individuales como autoestima, autonomía, capacidad crítica y reflexiva.

Finalmente, indica que los mapas conceptuales constituyen "un medio de visualizar conceptos y relaciones jerárquicas entre conceptos. Los mapas son instrumentos poderosos para observar los matices en el significado que un alumno da a los conceptos que se incluyen en su mapa. Los mapas conceptuales revelan con claridad la organización cognitiva de los estudiantes.

Entre otras utilidades se observa que con cada tema y proyecto trabajado se ejercitaron las habilidades de pensamiento, de observación, comparación, clasificación, ordenación y representación, haciendo a los alumnos conscientes de dichos procesos.

El diseño de los proyectos al interior de los grupos siempre estuvo acorde a los intereses y necesidades de los alumnos, relacionando los contenidos con la vida diaria. El trabajo en grupo, la confrontación y la discusión siempre fueron un objetivo de clase, posibilitando que fueran los mismos niños los que logran llegar a consensos a partir de sus reflexiones y argumentaciones.

Los mapas conceptuales permiten al estudiante:

- Seleccionar y extraer los elementos más significativos para ubicarlos dentro del mapa, Interpretar, comprender e inferir de la lectura realizada. Integrar la información en un todo, estableciendo relaciones de subordinación e interrelación.
- Intercambiar puntos de vista sobre una proposición particular permitiendo ver si es buena, válida, si hacen falta enlaces, y así reconocer la necesidad de un nuevo aprendizaje. Organizar el material de estudio, desarrollando ideas y conceptos. Expresar el propio conocimiento actual acerca de un tópico.

- Insertar nuevos conceptos en la propia estructura de conocimiento. Al utilizarse imágenes y colores, la fijación en la memoria es mucho mayor, dada la capacidad del hombre de recordar imágenes.

Para tomar conciencia de sus conocimientos previos sobre una unidad o tema dados, cuando antes de iniciar las actividades de enseñanza-aprendizaje en la unidad didáctica realiza la estructuración mediante el MC de sus conocimientos iniciales sobre el tema o unidad.

Para estructurar la nueva información el uso más generalizado que el alumnado realiza del MC suele ser el de estructuración de la nueva información o de los nuevos contenidos que va enfrentando durante el proceso de enseñanza—aprendizaje.

En esta actividad, es aconsejable que el alumnado realice la síntesis estructurada que su pone el MC en primer lugar de forma individual. A continuación conviene consensuar en pequeños grupos la organización del MC, para terminar consensuado a nivel de gran grupo una configuración compartida del mapa.

El proceso indicado implica no sólo la síntesis de contenidos, que habrá de facilitar una mejor integración de los nuevos conocimientos, con la consiguiente mejora del recuerdo de los contenidos, sino que, a la vez, se desarrollan una serie de actitudes de respeto hacia opiniones ajenas, de tolerancia, de conciencia de logros compartidos y de convivencia en general. Es decir, este tipo de organización del aula en la confección del MC facilita procesos de interacción entre iguales.

El mapa conceptual, como resumen o esquema visual de contenidos, mejora la comprensión, así como el conocimiento estructurado y profundo de lecturas, trabajos, prácticas educativas, proyectos o cualquier tipo de investigación, tanto propia como ajena. Cuando el MC es confeccionado por el propio alumno la comprensión, al menos hasta el nivel de estructuración que llegue, queda asegurada.

En cambio, cuando el MC es confeccionado por el profesor, o bien como organizador previo para la exposición de un tema o unidad, o bien como síntesis final, existe el peligro de que el alumno lo memorice mecánicamente por estimarlo más perfecto, como aprendizaje estratégico ante posibles situaciones de evaluación, sin haber llegado a una correcta asimilación comprensiva de los contenidos.

Este peligro se corrige cuando el nivel de respuesta exigido se traduce en explicaciones verbales de carácter oral o la redacción escrita, mediante proposiciones del contenido del tema, independientemente de que se utilice previamente el MC a modo de resumen, esquema o guión inicial, antes de la explicación del contenido propuesto.

2.3.5. ELEMENTOS FUNDAMENTALES LOS MAPAS CONCEPTUALES

El M.C., a primera vista, se caracteriza por que se trata de un "*gráfico*", un entramado de líneas que confluyen en una serie de puntos. Se lo puede relacionar con un mapa de carreteras en el que las ciudades o hitos están unidos por una serie de líneas que simbolizan las vías de comunicación.

En los MC., los puntos de confluencia se reservan para los términos conceptuales que se sitúan en una elipse o recuadro; los conceptos relacionados se unen por una línea y el sentido de la relación se aclara con "palabras enlace", que se escriben con minúsculas junto a las líneas de unión. Dos conceptos, junto a las palabras enlace, forman una proposición.

El MC tiene seis elementos: concepto, proposición, palabra enlace, conectores, flechas y conexiones cruzadas.

2.3.5.1. CONCEPTO

El término concepto se entiende, según Novak, como una regularidad en los acontecimientos o en los objetos que se designa mediante algún término. Los conceptos hacen referencia a *acontecimientos* (cualquier cosa que sucede o puede provocarse) y a *objetos* (cualquier cosa que existe y se puede observar).

Los conceptos son imágenes mentales que provocan las palabras o signos con los que se expresan regularidades. Esas imágenes mentales tienen elementos comunes en todos los individuos y matices personales, es decir, nuestros conceptos no son exactamente iguales, aunque usemos las mismas palabras.

Los significados que uno construye en relación a los conceptos dependen de las historias personales, las estructuras cognitivas previas, la experiencia acumulada o los componentes afectivos que se ponen en juego en el aprendizaje. Por ejemplo, un mismo término puede connotar significados distintos en personas diferentes; como se ve, los componentes subjetivos conforman una variable de mucho peso en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Los significados son idiosincrásicos por naturaleza, explicados por la peculiar forma de cada uno de captar inicialmente el significado de un término, la experiencia acumulada sobre la realidad a la que alude, los sentimientos que provoca, etc.

Los conceptos tienen un carácter abstracto y las imágenes mentales tienen un carácter sensorial. Un número reducido de conceptos se adquiere pronto mediante el descubrimiento. La mayor parte de los significados asignados a las palabras se aprende a través de proposiciones que incluyen el nuevo concepto, aunque la ayuda empírica facilite este aprendizaje.

Los conceptos "se ponen como nodos en los mapas conceptuales. El denominativo de concepto se refiere a hechos, objetos, cualidades, animales, etc.; gramaticalmente los conceptos se identifican como nombres, adjetivos y pronombres"⁷⁵.

Los conceptos son representados por círculos llamados *nodos* y las palabras de enlace se expresan a través de *líneas* (relaciones de jerarquía) o *flechas* (relaciones de cualquier otro tipo) rotuladas.

En un nodo, se indican principalmente conceptos, definidos por Novak y Gowin como "una regularidad en los acontecimientos o en los objetos que se designa mediante algún término"⁷⁶

Los mapas conceptuales⁷⁷ se forman con nodos que son los conceptos o ideas principales, ordenados jerárquicamente y unidos por líneas de relación, rutas o conexiones.

⁷⁵ Extraído por D. Cabezas 2003 de WWW.banrep.gov.co/bla/home.htm, Banco de la República Luis Angel Arango Colombia.

⁷⁶ Op. cit., p. 22. En J. Novak y D. Gowin. Aprendiendo a aprender. Barcelona. Martinez Roca. 1990

Un concepto también es una clasificación de ciertas regularidades referidas a objetos, eventos o situaciones. A cada una de estas clases, se le otorga un nombre que expresa el concepto".

En cuanto a su representación gráfica, "en el mapa conceptual sólo [debe] aparecer una vez el mismo concepto. Conviene escribir los conceptos con letra mayúscula" (Ontoria 1995).

Un concepto es un evento o un objeto que con regularidad se denomina con un nombre o etiqueta, esto según Novak y Gowin, (1988). Por ejemplo, agua, casa, silla, lluvia. El concepto, también, puede ser considerado como aquella palabra que se emplea para designar cierta imagen de un objeto o de un acontecimiento que se produce en la mente del individuo. (Segovia, 2001).

Existen conceptos que definen elementos concretos (casa, escritorio) y otros que definen nociones abstractas, que no se pueden tocar, pero que existen en la realidad (democracia, estado).

La regularidad en los acontecimientos o en los objetos se designa a través de un término. "Libro", "mamífero" o "atmósfera" son ejemplos de conceptos.

Ejemplo: El alumno tiene lápiz y papel
 Concepto Concepto Concepto

 El perro es grande
 Concepto concepto

Finalmente, Morris (1987)⁷⁹ explica que los conceptos "son categorías mentales con que se clasifican a determinados individuos, objetos o acontecimientos. Confieren además significado a las nuevas experiencias.

⁷⁷ Ver mapas conceptuales. Un recurso didáctico de Cerecedo CV, Irizar RJ, Castillo RG, Lazos O (Rey Med 1 losp Gen Méx 1999; 62 (4): 263-272), <http://www.mediagnophic.com/español/e-correo/e1-Suscrip-hg.htm>

⁷⁸ De [www.itmx.mx/desarrollo académico.htm](http://www.itmx.mx/desarrollo_académico.htm).

No nos detenemos a formarnos un nuevo concepto con cada experiencia nueva de la vida. Recurrimos a los que ya hemos formado y colocamos en la categoría correspondiente al nuevo objeto o experiencia. Los conceptos nos permiten generalizar, diferenciar o razonar en forma abstracta".

2.3.5.2. PROPOSICIÓN

La proposición consta de dos o más términos conceptuales (conceptos) unidos por palabras (palabra-enlace) para formar una unidad semántica. Es la unidad semántica más pequeña que tiene valor de verdad, puesto que se afirma o niega algo de un concepto; va más allá de su denominación, es una frase unidos por palabras enlace. Es la frase con un significado determinado que se forma por dos o más conceptos unidos por palabras enlace.

Como proposiciones que forman una unidad semántica, se plantean como ejemplos: "La ciudad tiene una zona industrial" y "el ser humano necesita oxígeno".

2.3.5.3. PALABRA ENLACE

Las palabras enlace son las palabras que sirven para unir los conceptos y señalar el tipo de relación existente entre ambos.

A partir de la proposición, se distinguen, *términos conceptuales (conceptos)* o palabras que provocan imágenes mentales y expresan regularidades, y *palabras enlace* que sirven para unir dos términos conceptuales y no provocan imágenes mentales.

⁷⁹ Ver capítulo 8 Psicología de la Educación de la Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A.

Las palabras de enlace son los verbos, las preposiciones, las conjunciones, el adverbio y en general todas las palabras que no sean concepto. Ontoria (1995) incluye, además, los artículos.

Ejemplo:

El	<u>perro</u> +	es	+	<u>grande</u>	=	PROPOSICION
	Concepto	Palabra		Concepto		(frase, unidad
	(Ser animal)	Enlace		(cualidad,		semántica)
		(Unión,		tamaño)		
		Relación)				

La palabra enlace se utilizan para unir los conceptos y para indicar el tipo de relación que se establece entre ellos. Por ejemplo, si se relacionan los conceptos «edad» y «experiencia», mediante las palabras de enlace «proporciona» o «modifica», las proposiciones que genera son parecidas, pero no idénticas.

Al vincular dos conceptos (o más) entre sí, se forman una proposición; los conceptos se relacionan por medio de un predicado o una palabra de enlace.

Pichardo (1999) explica que las palabras enlace son descriptores, es decir, son la palabra o palabras (1, 2 ó 3) que describen la conexión; se escriben cerca de los conectores o sobre ellos. Estos descriptores sirven para "etiquetar" las relaciones. Tiene gran importancia elegir la palabra correcta; o sea, la que mejor caracterice la relación de que se trate, de acuerdo con el matiz de significado que debe darse con precisión.

Ontoria (1995)⁸¹ explica que "las palabras enlace [se deben] escribir con letra minúscula (...), [las cuales] pueden ser distintas a las utilizadas en el texto, mientras se mantenga el mismo significado de la frase".

⁸⁰ Ob. Cit.

⁸¹ Ver cap. Cómo se representa gráficamente en Ontoria 1995.

2.3.5.4. CONECTORES

Se denomina conectores a la conexión o relación entre dos ideas; se representa por medio de una línea inclinada, vertical u horizontal llamada conector o línea ramal que une ambas ideas.

2.3.5.5. FLECHAS

Las flechas se pueden utilizar en los conectores para mostrar que la relación de significado entre las ideas o conceptos unidos se expresa primordialmente en un solo sentido; también se usan para acentuar la direccionalidad de las relaciones, cuando se considera indispensable.

Novak y Gowin, indican que se usan flechas "sólo en el caso de que la relación de que se trate no sea de subordinación entre conceptos", por lo tanto, se pueden utilizar para representar una relación cruzada, entre los conceptos de una sección del mapa y los de otra parte del "árbol" conceptual. La flecha denota que no existe una relación de subordinación.

2.3.5.6. CONEXIONES CRUZADAS

Las conexiones cruzadas se dan cuando se establece una relación significativa entre dos conceptos ubicados en diferentes segmentos del mapa conceptual. Las conexiones cruzadas muestran relaciones entre dos segmentos distintos de la jerarquía conceptual que se integran en un solo conocimiento. La representación gráfica en el mapa para señalar la existencia de una conexión cruzada es a través de una flecha.

⁸² Planteado por Pichardo, P. Juan.-Didáctica de los mapas conceptuales Ed. Jertalhum, México, 1999.

2.3.6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MAPAS CONCEPTUALES

Los mapas conceptuales se diferencian de otras técnicas visuales y/o gráficas o estrategias de aprendizaje y/o enseñanza, por presentar las siguientes características.

2.3.6.1. JERARQUIZACION DE CONCEPTOS

Ontoria (1997)⁸³ explica que "en los MC los conceptos están dispuestos por orden de importancia o de "inclusividad". Los conceptos más inclusivos ocupan los lugares superiores de la estructura gráfica. Los ejemplos se sitúan en último lugar y como hechos no se enmarcan".

"Los conceptos más generales se sitúan en la parte superior de la estructura gráfica; a continuación, otros más específicos y así sucesivamente, hasta llegar a los ejemplos, si los hay. Los conceptos, pues, se colocan según un orden jerárquico" (Ontoria 1995).

Es como una "pirámide de conceptos" donde los conceptos más *abstractos* (generales), se colocan en la parte superior y los *particulares* (específicos) se colocan en la parte inferior.

Los conceptos, están dispuestos por orden de importancia o de "inclusividad". Solo aparece una vez un mismo concepto. Las líneas de enlace pueden terminar en una flecha para indicar el concepto derivado.

A su vez, explica E. Ocampo⁸⁴, que los conceptos van, también, en orden de importancia o de inclusividad.

⁸³ Ver "Mapas conceptuales" Una técnica para aprender 7ma Edición de A. Ontoria y otros.

⁸⁴ Extracto de internet D. Cabezas, marzo 2003-03-13, http://www_i-e.cl/internas/profes/hora-libre/mapas-conceptuales.htm, "VIRTUAL EDUCATIVA".

En todo tema sobre el cual se desea hacer un mapa, existe lo que llaman los autores los inclusores, aquellos conceptos de mayor espectro en los cuales pueden ser incluidos otros más particulares. Los conceptos más inclusivos van en los lugares superiores. Los ejemplos van en las partes inferiores del mapa.

"En la organización conceptual, el significado de los conceptos generales incluye al de los inferiores; hablamos de la inclusividad" (Ontoria 1995)

Según Gutiérrez (2002) , "los conceptos pueden organizarse por orden de importancia o relevancia...", es decir, pueden organizarse por niveles ejemplo, nivel uno, dos, tres, etc.

2.3.6.2. SELECCIÓN

"Los MC constituyen una síntesis o resumen que contiene lo más importante o significativo de un mensaje, tema o texto. Previamente a la construcción del mapa hay que elegir los términos que hagan referencia a los conceptos en los que conviene centrar la atención"⁸⁶

"(..)Si queremos recoger en un mapa un mensaje o texto muy extenso, quedarán excluidos muchos conceptos que podrían recogerse si nos centráramos en una parte de ese mensaje"(Ibíd.).

En otras palabras, la selección, es una síntesis o resumen que contiene lo más significativo de un tema. Se pueden elaborar sub.-mapas que vayan ampliando diferentes partes o subtemas del tema principal.

⁸⁵ EN ART. "LOS MOMENTOS DIDACTICOS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO" Esteban Ocampo Florez (Gobierno de Chile, Ministerio de Educación) extracto de <http://www.mieduc.cl/index.htm>.

2.3.6.3. IMPACTO VISUAL

Según Notoria (1995), para la representación gráfica de un mapa conceptual, es necesario que "los conceptos se escriban dentro de un óvalo o elipse. El óvalo o la elipse tienen mayor impacto visual que el cuadrado o el rectángulo, ya que el concepto está más centrado".

Este indica que "se puede utilizar detalles complementarios, como colores o incluso dibujos, sí facilitan el impacto visual".

Por otro lado, Novak (1988, p.106), indica 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.

Según Osawaldo Monagas⁸⁷ el mapa conceptual es un entramado de líneas que se unen en distintos puntos, utilizando fundamentalmente dos elementos gráficos. Los conceptos que se colocan dentro de la elipse con mayúsculas y las palabras enlace que se escriben sobre o junto a la línea que une los conceptos con letra minúscula.

Muchos autores emplean símbolos para incluir, además de los conceptos y proposiciones, otra información (actividades, comentarios, dudas, teorías). En la representación visual, adoptan formas y eventualmente colores distintos para cada uno.

2.3.7. ASPECTOS BÁSICOS DE LOS MAPAS CONCEPTUALES

2.3.7.1. INCLUSIÓN DE CONCEPTOS

Se trabaja por medio de la estructuración jerárquica de los conceptos. Se trata de averiguar: ¿Qué conceptos son relevantes? y ¿qué relaciones conceptuales de alto-bajo nivel son importantes en un tema determinado de estudio? A la hora de analizar los MC construidos por los alumnos es necesario recordar que no puede existir un solo M.C. "correcto".

Gutiérrez (2002) explica que el mapa conceptual parte de un concepto núcleo o general, es un concepto inclusor de los conceptos incluidos o que están dentro de él. En un M.C. el concepto inclusor debe contener un solo concepto núcleo o clave inclusor, nivel superior; uno o varios conceptos generales incluidos o inclusores, nivel uno; uno o varios conceptos solo incluidos, nivel dos; uno o varios conceptos específicos incluidos, nivel tres. Es decir, una representación de MC debe incluir un concepto núcleo, conceptos generales, intermedios y específicos.

2.3.7.2. DIFERENCIACIÓN PROGRESIVA (arriba abajo):

Los M.C. Constituyen un método para mostrar, tanto al profesor como al alumno, que ha tenido lugar una auténtica reorganización cognitiva, ya que indican con relativa precisión el grado de diferenciación de los conceptos que posee una persona. La comparación de los M.C. construidos en diferentes fases del trabajo sobre un tema, pueden indicar el progreso del alumno en este sentido.

⁸⁶ Op. Cit. Ontoria 1997

⁸⁷ Op.Cit. Oswaldo Monagas (Universidad Nacional Abierta, Venezuela, 1998)

En términos de Sánchez Iniesta (1995)⁸⁸, la diferenciación progresiva consiste en modificar la estructura de conocimiento del alumno mediante el desarrollo de jerarquías conceptuales, que van desde los conceptos más generales a los más particulares, procediendo a una diferenciación sucesiva de los mismos.

De esta manera, los nuevos aprendizajes corresponden a conceptos que se sitúan en niveles inferiores de generalidad, y se asimilan a la estructura de conocimiento ocupando un lugar subordinado en la jerarquía conceptual, por lo que permanece inalterable la organización de los conceptos más generales y relevantes de esta estructura.

Por otro lado, cuando se asimila un nuevo concepto que posee un mayor nivel de generalidad que aquellos que forman la estructura de pensamiento del alumno, se produce un cambio profundo al ubicarse en los niveles superiores que orientan todo el esquema, realizando, así, lo que se ha definido como un aprendizaje supraordinado. Al situarse el nuevo concepto en la cima de esa jerarquía conceptual, provoca una reestructuración de todo el esquema, dando lugar a una reconciliación integradora.

Según L. Pérez Cavan⁸⁹ (1993), el principio ausubeliano de la diferenciación progresiva, establece que el aprendizaje significativo es un proceso continuo donde los nuevos conceptos adquieren más significado a medida que se establecen nuevas relaciones o vínculos proposicionales.

⁸⁸ Ob.cit (p.23), indica que en los procesos de asimilación, interviene dos características que Ausubel denomina diferenciación progresiva y reconciliación integradora.

⁸⁹ En www.revistacandidus.com LOS MAPAS CONCEPTUALES María Luisa Pérez Cavan (1993).

En el proceso de elaboración de los mapas conceptuales, se pueden desarrollar nuevas relaciones conceptuales, especialmente si de una manera activa se construyen relaciones proposicionales entre conceptos que previamente no se consideraban relacionados.

Por lo tanto, el primer mapa conceptual que surge no puede darse como definitivo, sino que se debe ir ampliando a través del establecimiento de nuevas conexiones entre los conocimientos previos y la nueva información que se va adquiriendo.

Por otra parte, Gutiérrez (2002)⁹⁰ explica que la diferenciación progresiva entre los conceptos que integran un mapa conceptual puede comprenderse como la modificación de conceptos a partir de la asimilación de nuevos conceptos a los conocimientos previos y, se produce cuando un concepto general denominado inclusor se desarrolla con otros conceptos menos generales, particulares o más específicos. En este proceso no hay un cambio de significado en el concepto inclusor.

Por tal motivo, los conceptos se escriben estableciendo un orden de importancia, porque se van diferenciando progresivamente a medida que se elabora una mapa conceptual.

A este procedimiento se denomina diferenciación progresiva, va de arriba a abajo siguiendo un proceso deductivo, de lo general a lo particular, de lo abstracto a lo concreto, del todo a las partes.

⁹⁰ Ver, "Como elaborar mapas conceptuales en el aula Prof. Feliciano Gutierrez Loza. edición 2002.e4

2.3.7.3. RECONCILIACIÓN INTEGRADORA (abajo a arriba):

Las relaciones cruzadas pueden ser indicio de integraciones conceptuales nuevas, por lo que deberían resaltarse en clase. El MC sirve fundamentalmente para evaluar tanto al inicio de las actividades de enseñanza-aprendizaje, como a lo largo y al final del proceso.

Complementando el principio de diferenciación progresiva, la reconciliación integradora, descrita por Ausubel⁹¹, insta que se produce una mejora en el aprendizaje significativo cuando la persona que aprende integra los nuevos vínculos conceptuales establecidos en su estructura cognoscitiva y cuando se descubren conscientemente las concepciones equivocadas y son desplazadas por nuevos vínculos proposicionales. La elaboración de mapas conceptuales permite organizar la nueva información y relacionarla con la ya existente en la estructura cognoscitiva, y también pone de manifiesto el establecimiento de relaciones erróneas y los conceptos relevantes que no están presentes. Como señalan Novak y Gowin, los alumnos percibirán el significado en mayor o menor medida en función de las nuevas relaciones proposicionales que hayan captado y comprendido. (Pérez Cabaní, 1993).

En resumen, la reconciliación integradora es un proceso inverso a la diferenciación progresiva, se realiza en sentido contrario, porque parte de conceptos específicos o concretos a otros más generales.

Se llama también procedimiento de abajo-arriba o proceso inductivo: de lo particular a lo general, de lo concreto a lo abstracto, de las partes al todo.

⁹¹ Ob. Cit. M.L.P. Cavan.

En una primera agrupación las partes dispersas se agrupan reconciliándose en forma integradora los rasgos o atributos de varios conceptos en otro concepto más amplio o general. Y la segunda se integra en otra parte más general que es el concepto núcleo

2.3.7.4. RELACIÓN DE CONCEPTOS

La utilización de palabras enlace es otro de los elementos técnicos importantes, con los que se expresan relaciones entre los conceptos, que son las vías o direcciones que establecen las relaciones entre dos conceptos.

Lo que caracteriza y aporta de novedoso los MC son las relaciones establecidas por los conectores y por las jerarquías entre conceptos. Para esto existen dos tipos de direcciones, unas verticales y otras horizontales.

a) **Relaciones Verticales:** Los conceptos se relacionan según el criterio de la inclusión o de jerarquización . El concepto de diferenciación progresiva establece la relación de arriba-abajo, o sea, siguiendo la relación que va de lo general a lo particular, y el concepto de reconciliación integradora va de abajo-arriba o de lo específico a lo general. Todo este proceso se denomina relación vertical de conceptos.

b) **Relaciones Horizontales:** Son las relaciones cruzadas o de segundo orden; consiste en relacionar conceptos que están situados en distintos niveles del desarrollo vertical. En estas relaciones se utiliza la línea con flechas entre los conceptos.

2.3.8. MAPAS CONCEPTUALES: ESTRATEGIA

Ontoria (1997)⁹² define la estrategia como los "procesos ejecutivos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican las habilidades. Son pues los procesos que sirven de base para la realización de las tareas intelectuales" "Las habilidades o destrezas son más concretas y específicas, mientras que las estrategias son un conjunto de habilidades coordinadas para conseguir una finalidad. En las estrategias se planifica una secuencia de habilidades o destrezas en referencia a un fin, lo que implica un cierto metaconocimiento"

Las estrategias de aprendizaje⁹³ "serían secuencias de acción dirigidas a la obtención de metas de aprendizaje. Representarían complejas operaciones cognitivas que son antepuestas a los procedimientos específicos de la tarea. En general, las estrategias de aprendizaje son representadas mentalmente como planes de acción. Es discutido si se habla de utilización de estrategias sólo para conductas conscientes de decisión, o también para secuencias de acción que se aplican rutinariamente.

Existe un punto medio entre ambas posiciones para el cual las estrategias son comprendidas como modo de proceder que conduce a una meta y que, al principio es utilizado conscientemente pero paulatinamente es automatizado pero que permanece con la capacidad de volverse consciente".

Ontoria, cita a Nisbet y Shucksmith, 1987, pp.12 y 45

⁹³ (Pablo Narvaja, "Cuestiones Relativas a las estrategias de aprendizaje y su relación con el aprendizaje efectivo", Ministerio de Cultura y Educación, Bs. Aires, 1993)

Para J. I. Pozo (p.209) los mapas conceptuales "aparecen como una técnica o habilidad dentro del aprendizaje por reestructuración (se identifica con el significativo y con el nivel de procesamiento profundo), perteneciente a la estrategia de aprendizaje de organización jerárquica. El aprendizaje por reestructuración consiste en la conexión de los materiales nuevos con los conocimientos anteriores, situándolos en estructuras más o menos amplias".

2.3.8.1. LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE

Las estrategias de aprendizaje, según J. Castillo", son procedimientos que incluyen técnicas, operaciones o actividades, persiguen un propósito determinado. "Son más que habilidades de estudio".

La ejecución de las estrategias de aprendizaje ocurre asociada con otros tipos de recursos y procesos cognitivos de que dispone cualquier aprendizaje. Por ejemplo:

- Procesos cognitivos básicos: se refieren a todo el procesamiento de la información (atención, percepción, almacenaje, etc.).
- Bases de conocimiento: están conformadas por hechos, conceptos y principios organizados en forma de esquema jerárquico, llamado conocimientos previos.
- Conocimiento estratégico: son las llamadas estrategias de aprendizaje. "Saber como conocer".

~ Ver trabajo enviado (ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO) (Monografias.com) por JONATHAN CASTILLO.jonathan56@hotmail.com

- Conocimiento meta cognitivo: conocimiento que poseemos sobre qué y cómo sabemos, así como el conocimiento que tenemos sobre nuestros procesos y operaciones cognitivas cuando aprendemos, recordamos o seleccionamos problemas.

Consiste en ese saber qué desarrollamos sobre nuestros propios procesos y productos de conocimientos.

Las estrategias de aprendizaje pueden clasificarse en función de tres aspectos generales o específicos: del dominio del conocimiento al que se aplican, del tipo de aprendizaje que favorecen, su finalidad, y del tipo de técnicas particulares que ejecutan.

Existen dos clasificaciones de estrategia según el tipo de proceso cognitivo y finalidad u objetivo. Otras estrategias se agrupan según su efectividad para determinados materiales de aprendizaje.

- Las Estrategias de Recirculación de la información, constituyen un aprendizaje memorístico; se hace un repaso que consiste en repetir una y otra vez al pie de la letra.
- Las Estrategias de Elaboración son de aprendizaje significativo. Pueden ser simples complejas. Ambos radican en el nivel de profundidad y entre su elaboración visual o verbal.
- Las Estrategias de Organización de la Información permiten hacer una reorganización constructiva de la información que ha de aprenderse.

Es posible organizar, agrupar o clasificar la información, a través de Mapas Conceptuales, redes semánticas, etc.

- Las Estrategias de Recuperación permiten optimizar la búsqueda de información que hemos almacenado en nuestra memoria; se hace un recuerdo de lo aprendido.

Pozo⁹⁵ define las estrategias de aprendizaje como "secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información".

2.3.8.1.1. LOS M.C. COMO APRENDIZAJE VISUAL

El aprendizaje visual⁹⁶ también permite enriquecer los conceptos con información adicional, categorizaciones, búsquedas inmediatas, y un conjunto siempre creciente de funciones que estimula el aprendizaje y la creación del conocimiento conceptual en los estudiantes.

El aprendizaje visual es uno de los mejores métodos para enseñar las habilidades del pensamiento: las técnicas basadas en el aprendizaje visual — métodos gráficos de trabajar con ideas y de presentar la información — enseñan a los estudiantes a pensar con claridad, a elaborar, organizar y priorizar la nueva información. Los diagramas visuales revelan modelos, interrelaciones e interdependencias y estimulan también el pensamiento creativo y el pensamiento crítico.

En la categoría de los instrumentos para el aprendizaje visual se encuentran los mapas conceptuales, las simulaciones en ordenador, entre otras. Mientras más visual se haga el aprendizaje, tanto más aumenta la cantidad de materia que se logra memorizar y la duración de esa memorización.

⁹⁵ Iniesta (1995) cita a Pozo e indica ver "Desarrollo psicológico y educación, Tomo 11, Compilación de C. Coll y otros.

⁹⁶ Op cit (p. web).

La visualización, como factor de la inteligencia, incluye la manipulación mental de configuraciones espaciales, y se asocia al pensamiento creativo, al pensamiento crítico y a la solución de problemas conceptuales.

El aprendizaje visual, la capacidad de extraer significado de las imágenes y de crear formas visuales significativas, destila de la información compleja su esencia y la presenta explícitamente. Esto tiene un rol importante en el desarrollo de las habilidades de abstraer y decodificar conceptos.

Las técnicas de aprendizaje visual pueden ayudar en el desarrollo de la percepción, y los estudiantes con problemas de atención se benefician con la actividad de visualización. Las técnicas del aprendizaje visual ayudan a los estudiantes a:

- ✓ Depurar el pensamiento.- La representación gráfica hace explícito cómo es que se relacionan los conceptos, aún cuando se trata de grandes cantidades de conceptos, priorizando la comprensión de los conceptos nuevos.
- ✓ Reforzar la comprensión.- La posibilidad de poder por sí mismos interactuar con los mapas y "retratar lo que han aprendido, del modo en que *individualmente* lo han aprendido -el aprendizaje, en última instancia es *individual*- permite a los estudiantes interiorizar y adquirir el conocimiento. Es importante observar cuánto aumenta la seguridad del estudiante en la calidad de su conocimiento.
- ✓ Integrar nuevo conocimiento.- La representación visual permite al estudiante constatar el desarrollo de la propia comprensión integral que las palabras o cualquier comunicación secuencial no pueden ofrecer. La integración se realiza tanto en el tópico objeto de estudio, como con respecto al conocimiento precedente del estudiante.

- ✓ La racionalidad de la integración del nuevo conocimiento con el conocimiento precedente, en la medida en que el estudiante progresa, le permite una sólida comprensión de la materia objeto de estudio.
- ✓ Identificar errores conceptuales e incomprensiones.- La estructura del mapa elaborado por el estudiante (presencia de conceptos y consistencia de los enlaces) posibilita que el docente identifique los errores conceptuales y percepción de los estudiantes, sus incomprensiones para elaborar a tiempo soluciones remediales, sobre todo con las ideas fundamentales.

2.3.8.1.2. LO VISUAL EN EL APRENDIZAJE

Varias investigaciones sugieren que el aprendizaje visual es uno de los mejores métodos para enseñar a pensar. David H. Jonassen⁹⁷, profesor de la Universidad del Estado de Pennsylvania en Estados Unidos, acuñó hace algunos años el término Mindtools (Herramientas para Potenciar la Mente). Estas Herramientas, tratadas en su conjunto son tanto mentales como dispositivos computacionales que soportan, guían y extienden los procesos del pensamiento de sus usuarios. Jonassen afirma que "el apoyo que las tecnologías deben brindar al aprendizaje no es el de intentar la instrucción de los estudiantes, sino, más bien, el de servir de herramientas de construcción de conocimiento, para que los estudiantes aprendan con ellas, no de ellas".

El profesor Jonassen expresa que las 'Redes Semánticas' proveen herramientas visuales para producir mapas de ideas, diagramas de flujo, redes visuales, matrices y mapas conceptuales.

⁹⁷ Artículo 'Herramientas de Aprendizaje Visual. extractado por D.Cabezas Marzo 2003 de www.eduteka.org/comenedit.php actualizado en mayo 2002.

Es importante recordar que estos últimos son una estrategia de enseñanza desarrollada por Joseph D. Novak en la Universidad de Cornell, (Estados Unidos), y se basa en la teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel.

Los mapas conceptuales consisten en representaciones espaciales de ideas con sus respectivas interrelaciones, de tal manera que ayuden a estructurar el conocimiento. Los conceptos o proposiciones se enmarcan en óvalos o rectángulos y las relaciones entre ellos se indican con una línea que los une. De este modo, el aprendizaje significativo se produce cuando un estudiante consciente y explícitamente ata nuevos conocimientos a conceptos relevantes que ya posee.

Los mapas conceptuales más utilizados en la enseñanza son aquellos organizados en forma jerárquica, donde los conceptos más amplios, generales o incluyentes se ubican en la parte superior y los más específicos y concretos en la parte inferior.

El proceso de construcción de un mapa conceptual requiere que el estudiante comience a pensar en direcciones múltiples, regrese al punto de partida y así repetidas veces entre los diferentes niveles de abstracción en un intento por identificar la clave y los conceptos asociados de un tema en particular o de sus sub-temas. De este modo, se adquiere un conocimiento profundo del tema tratado y se clarifican algunos conceptos erróneos.

Los Mapas Conceptuales se pueden construir utilizando una hoja de papel y un lápiz, pero las Herramientas de Aprendizaje Visual (software) que apoyan su construcción permiten que el estudiante se concentre en pensar y conceptuar sobre el tema, más que en la forma como lucirá el mapa.

Estas herramientas permiten con mucha facilidad cambiar la posición de un concepto, eliminar o agregar conceptos y relaciones, así como agregar imágenes que representan el concepto.

2.3.8.1.3. TÉCNICA DE APRENDIZAJE VISUAL

Según el Group Visión Consulting⁹⁸ las técnicas de aprendizaje visual pueden ayudar a:

- *Aclarar y desarrollar la capacidad de pensamiento:* a través de los elementos visuales se entiende mejor la relación entre las ideas, la introducción de nuevos conceptos y la forma en que las ideas pueden ser agrupadas u organizadas.
- *Reforzar el entendimiento:* al recrearse, gracias a sus propias palabras e imágenes, lo que ya ha sido transmitido, se interiorizan mejor las ideas, y se fomenta así la formación de opiniones propias. Además, si la presentación de las enseñanzas se hizo recurriendo al aprendizaje visual, se facilita desde un primer momento la memorización de ideas por parte del público.
- *Identificar conceptos mal aprendidos:* al evaluar las relaciones gráficas presentadas, se puede detectar rápida y fácilmente algunos conceptos cuya presentación había sido equivocada.
- *Integrar nuevos conocimientos:* al llevar al público a actualizar diagramas ya creados, se consigue que éste entienda la forma en que la información se asimila.

⁹⁸ Extractado de Group Visión Consulting-Soluciones Smart en <http://www.learning-org.com/>; www.aulasc.com/software/extension/download.com/.

- *Captar la atención del público:* al utilizar soportes visuales en la transmisión de enseñanzas, se logra obtener una mayor creatividad en la presentación, captando así la atención general.

Para concluir, la creación y la utilización de los mapas conceptuales influye positivamente en:

- La visualización y el desarrollo de la representación conceptual.
- La formación de conceptos.
- Las capacidades de la percepción.
- El rol de la reflexión y de la intuición.
- Las habilidades espaciales.
- La solución de problemas.
- Es un medio para el aprendizaje integrativo.

Las imágenes creadas con estos instrumentos no sólo transmiten información básica, sino que permiten al observador ver las relaciones, las estructuras, los modelos o las características que de otro modo no serían evidentes.

2.3.8.1.4. LOS M.C. COMO APRENDIZAJE ACTIVO

En la interacción con los mapas conceptuales, hay diversos modos de realizar el aprendizaje activo⁹⁹:

- Crear y analizar mapas, individualmente o en grupos.
- Adaptar y desarrollar mapas hechos por otros.
- Asociar documentos a los conceptos.
- Interactuar con los conceptos, sus instancias y sus relaciones.
- Categorizar conceptos y relaciones.

⁹⁹ Op.cit. (www.conceptmapas.it/KM-KnowledgeManager-esp.htm)

- Analizar las descripciones, los textos y los documentos asociados.

El aprendizaje activo permite el aprendizaje de nueva información mediante el compromiso y la participación, más que a través de la memorización, utilizando también la visualización.

Cuando el conocimiento puede ser personalizado, los estudiantes adquieren una mayor comprensión de toda nueva información y habilidad, mucho más que cuando aprenden información impersonal, abstracta. El aprendizaje (aún cuando es colaborativo o cooperativo) es un esfuerzo individual, la interacción con los mapas y su adecuación personal, individual, que se realiza activamente, es un imperativo necesario para alcanzar la máxima eficiencia en el aprendizaje.

El aprendizaje y la participación de los estudiantes resultan estimulantes por la utilización de los mapas conceptuales. Promueve la discusión y el *brainstorming* y es, al mismo tiempo, un instrumento y un éxito importante del aprendizaje activo.

En el proceso enseñanza-aprendizaje se definen las estrategias de enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos¹¹¹. En las estrategias de aprendizaje, la responsabilidad recae en el alumno.

¹¹¹ MARÍA ISABEL SÁNCHEZ PAZ, MARÍA LIDIA ECHEVERRÍA OLIVA, Cita a Mayer 1984, Shull, 1988; West, Farmer y Wolf, 1991). En la TESIS ("Factores Psicológicos asociados al rendimiento académico de los estudiantes del modulo 1 en la asignatura de Química general, de la Unidad de las Ciencias Básicas de la Facultad de Medicina". (TUTOR:EDUARDO MARTÍ), SAN SALVADOR, 8 DE ABRIL DE 2002, UNIVERSIDAD DE BARCELONA ESPAÑA; UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR (FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES, DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA).

A esto se le ha denominado aprendizaje estratégico, que consiste en dotar al alumno de estrategias efectivas para el aprendizaje escolar, así como el mejoramiento en áreas y dominios determinados.

Estas estrategias deben emplearse como procedimientos flexibles y adaptativos a distintas circunstancias de enseñanza.

Las estrategias de aprendizaje se definen como procedimientos que pueden incluir varias técnicas, operaciones o actividades específicas; persiguen un propósito determinado que es el aprendizaje y la solución de problemas académicos u otros aspectos vinculados con ellos. Son más que hábitos de estudio porque se realizan flexiblemente, pueden ser abiertos o encubiertos, instrumentos socioculturales aprendidos en contextos de interacción con alguien que sabe más. También se pueden definir como un procedimiento que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas¹⁰¹)

Cualquier estrategia de aprendizaje puede afectar la forma en que se selecciona, adquiere, organiza o integra el nuevo conocimiento, o incluso la modificación del estado afectivo o motivacional del alumno, para que este aprenda con mayor eficacia los contenidos curriculares que se le presentan.

Las estrategias de aprendizaje son ejecutadas voluntariamente e intencionalmente por un aprendiz, siempre que se demande aprender, recordar o solucionar problemas sobre algún contenido de aprendizaje.

¹⁰¹ Ob. Cit. Díaz Barriga, Castañeda y Lule, 1986; Hernández, 1991, Universidad de Barcelona España.

La ejecución de las estrategias de aprendizaje ocurre asociada con otros tipos de recursos y procesos cognitivos de que dispone cualquier aprendiz.

Diversos autores concuerdan con la necesidad de distinguir entre varios tipos de conocimiento que se poseen y utilizan durante el aprendizaje como los conceptuales, procedimentales y actitudinales¹⁰⁰.

La selección y el uso de estrategias en la situación escolar dependen en gran parte de otros factores contextuales, dentro de los cuales se distinguen: las interpretaciones que los alumnos hacen de las intenciones o propósitos de los profesores cuando éstos enseñan o evalúan (Ayala, Santiuste y Barriguete, 1993), la congruencia con las actividades evaluativas, y las condiciones que afectan el uso espontáneo de las estrategias (Thomas y Rohwer, 1986).

Las estrategias del aprendizaje pueden clasificarse en función de qué tan generales y específicas son, del dominio del conocimiento al que se aplican, el tipo de aprendizaje que favorecen, de su finalidad, del tipo de técnicas particulares que conjuntan, etc.

Por otro lado, Pozo (1990) agrupa a las estrategias según el tipo de proceso cognitivo y finalidad perseguida; según su efectividad para determinados materiales de aprendizaje (en Alonso, 1991).

Existe una diversidad de estrategias de aprendizaje, entre ellas, están las de reestructuración, que consisten en recurrir a conectar los materiales de aprendizaje con los conocimientos anteriores, situándolos en estructuras de significado más o menos amplias. Entre estas últimas estructuras se pueden distinguir las de elaboración, que pueden ser simples y complejas.

¹⁰⁰ Brown, 1975; Flavell y Wellman, 1997

Las simples, facilitan el aprendizaje de un material escasamente significativo en el que los elementos que lo componen no están organizados y se recomiendan en el uso espontáneo y el rendimiento mnésico.

Las complejas se refieren a la conexión del material de aprendizaje y conocimientos previos, significando analogías y rendimiento mnésico, por ejemplo, palabras claves, imágenes mentales, rimas, abreviaturas, frases, etc.

Las estrategias de aprendizaje, propiamente dichas se han diferenciado de las estrategias de apoyo al aprendizaje. Según Danserau (1985), las estrategias de apoyo son aquellas que en lugar de dirigirse directamente al aprendizaje de los materiales, tienen como misión incrementar la eficacia de ese aprendizaje mejorando las condiciones en que se produce. Incluyen estrategias para aumentar la motivación, la atención, la concentración y, en general, el aprovechamiento de los propios recursos cognitivos. Vienen siendo auto instrucciones para mantener unas condiciones óptimas para la aplicación de las estrategias de aprendizaje, también conectadas directamente con las habilidades, las estrategias y el metaconocimiento.

Una clasificación de las estrategias de aprendizaje depende del tipo de aprendizaje. Así, en el aprendizaje por asociación, una estrategia es el repaso teniendo como finalidad u objetivo el repaso simple y el apoyo al repaso (seleccionar) y las técnicas o habilidades puede ser: repetir, subrayar, destacar, copiar y otras. En cambio en el aprendizaje por reestructuración existen dos tipos de estrategias:

a) Las estrategias de elaboración con la finalidad de ser simples y complejas. Las simples tienen técnicas como palabras claves, imágenes mentales, rimas y abreviatura y códigos, y en las complejas están las analogías y leer textos.

b) Las estrategias de organización, cuya finalidad es clasificar y jerarquizar, las habilidades o técnicas serán formar redes de conceptos, identificar estructuras y hacer mapas conceptuales.

La preocupación central es por qué a pesar de los múltiples esfuerzos que se hacen para desarrollar herramientas de estudio efectivas en poblaciones de alumnos de distintos niveles, éstos fracasan con frecuencia. Se parte de la premisa de que esto ocurre así, porque en dichos esfuerzos se observa un desconocimiento de los procesos cognitivos, afectivos y meta cognitivos implicados en el aprendizaje.

Para Nisbett y Shucksmith (1987) y Danserau (1985), las estrategias de aprendizaje son secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y / o utilización de la información.

2.3.8.1.5. LOS M.C. COMO APRENDIZAJE COLABORATIVO

La premisa del aprendizaje colaborativo¹⁰³ es *"llegar al consenso a través de la cooperación entre los miembros del grupo"*. Como pedagogía, el aprendizaje colaborativo comprende el espectro entero de las actividades de los grupos de estudiantes, que trabajan juntos en clase y fuera de clase.

¹⁰³ Op.cit. (www.coneptmapas.it/KM-KnowledgeManager-esp.hatm)

Como método, puede ser también simple e informal (como cuando los estudiantes discuten sus ideas entre ellos buscando alguna respuesta consensual, para después compartirla con sus colegas), así como muy formalmente estructurado según las actuales definiciones, como en el proceso conocido como *aprendizaje cooperativo*.

Otra premisa esencial para el aprendizaje colaborativo es *la actividad directa de cada miembro del grupo, la voluntad de hacer*. El aprendizaje colaborativo se basa en la actividad de cada uno de los miembros.

El aprendizaje colaborativo, es en primera instancia, "aprendizaje activo" que se desarrolla en una colectividad no competitiva, en la cual todos los miembros del grupo contribuyen al aprendizaje de todos, colaboran en la construcción del conocimiento.

El aprendizaje colaborativo no debe ser obligatoriamente sincrónico: muy a menudo es inclusive conveniente que sea asíncrono.

Los estudiantes que trabajan en grupos colaborativos usualmente comparten la responsabilidad del dominio, y producen redes de mapas conectados y de material asociado. Estos pueden crecer y llegar a ser muy complejos, particularmente cuando son parte de una actividad de investigación de largo alcance en el tiempo.

2.3.8.2. LOS MAPAS CONCEPTUALES: ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

Algunas de las estrategias de enseñanza que el docente puede ampliar con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los alumnos y que, a la vez, pueden incluirse basándose en su momento de uso y presentación son:¹⁰⁴

Las estrategias preinstruccionales (antes): preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender; entre éstas están los objetivos (que establece condiciones, tipo de actividad y forma de aprendizaje del alumno y el organizador previo que es información introductoria, tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa).

Las estrategias coinstruccionales: apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza; cubren funciones como detección de la información principal, conceptualización de contenidos, delimitación de la organización y la motivación. Aquí se incluyen estrategias como ilustraciones, MAPAS CONCEPTUALES, redes semánticas y analogías.

Las estrategias posinstruccionales: se presentan después del contenido que se ha de aprender y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora, y valorar su propio aprendizaje. Algunas de las estrategias posinstruccionales más reconocidas son preguntas intercaladas, resúmenes, mapas conceptuales.

Hay estrategias para activos conocimientos previos de tipo preinstruccionales que le sirve al docente para conocer lo que saben los alumnos y para utilizar tal conocimiento como fase para promover nuevos aprendizajes.

¹⁰⁴ Ver Trabajo enviado (ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO) (Monografias.com) por JONATHAN CASTILLO en jonathan56@hotmail.com

Se recomienda resolver al inicio de clases. Por ejemplo, actividad generadora de información previa (lluvia de ideas), preinterrogantes, etc.

Estrategias para orientar la atención de los alumnos: son aquellas que el profesor utiliza para mantener la atención de los aprendices durante una clase. Son de tipo instruccional pueden darse de manera continua para indicar a los alumnos que las ideas deben centrar sus procesos de atención, codificación y aprendizaje. Algunas estrategias son: preguntas insertadas, el uso de pistas o claves y el uso de ilustraciones.

Estrategias para organizar información que se ha de aprender: permiten dar mayor contexto organizativo a la información nueva que se ha de aprender, al representar en forma gráfica o escrita, hace el aprendizaje de los alumnos más significativo. Estas estrategias pueden emplearse en los distintos momentos de la enseñanza. Entre ellas está la representación viso espacial, los mapas o redes semánticas y las representaciones lingüísticas, como resúmenes o cuadros sinópticos.

Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender: son aquellas estrategias destinadas a crear y potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprender, asegurando una mayor significatividad de los aprendizajes logrados. Se recomienda utilizarlas durante la instrucción para lograr mejores resultados en el aprendizaje. Un ejemplo de estas estrategias lo constituyen los organizadores previos y las analogías.

El uso de estas estrategias depende del contenido de aprendizaje, de las tareas que deben realizar los alumnos, de las actividades didácticas efectuadas y de ciertas características de los aprendices.

2.3.9. ESTRATEGIAS PARA CONSTRUIR MAPAS CONCEPTUALES

2.3.9.1. PRINCIPIOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS M.C.

Según Novak y Gowin¹⁹⁸⁵, algunos principios metodológicos que pueden tenerse en cuenta en la elaboración de los mapas conceptuales son los siguientes.

Un primer principio se refiere a la importancia de definir qué es un concepto y qué es una proposición. El concepto puede ser considerado como aquella palabra que se emplea para designar cierta imagen de un objeto o de un acontecimiento que se produce en la mente del individuo. La proposición consta de dos o más términos conceptuales unidos por palabras de enlace para formar una unidad semántica.

Un segundo principio incluye los supuestos de la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora, sobre todo la idea de que le es más fácil al individuo que aprende a relacionar los conceptos de un todo más amplio ya aprendido, que formularlo a partir de componentes diferenciados. Un rasgo característico del mapa conceptual es la representación de la relación de los conceptos, siguiendo el modelo general a lo específico, en donde las ideas más generales o inclusivas ocupen el ápice o parte superior de la estructura y las más específicas la parte inferior.

Un tercer principio se refiere a la necesidad de relacionar los conceptos en forma coherente, siguiendo un ordenamiento lógico. Esta operación puede hacerse a través de las denominadas palabras de enlace como por ejemplo, para, por, donde, como, entre otras. Éstas permiten, junto con los conceptos, construir frases u oraciones con significado lógico y proposicional.

Un cuarto principio es la necesidad de elaborar los mapas conceptuales siguiendo un ordenamiento lógico que permita lograr la mayor posibilidad de interrelación, donde se logre un aprendizaje supraordinario y combinatorio, es decir, que permita reconocer y reconciliar los nuevos conceptos con los ya aprendidos y poder combinarlos. En otras palabras, el mapa debe permitir "subir y bajar", esto es, explorar las relaciones entre todos los conceptos.

Un quinto principio es la función o utilidad del mapa conceptual como instrumento de evaluación, ya sea como una actividad de inicio o de diagnóstico, que presente lo que el alumno ya sabe; también durante el transcurso del desarrollo de un tema específico, o como una actividad de cierre que permita medir la adquisición y el grado de asimilación por parte del alumno sobre el problema de estudio. El mapa conceptual ayuda a obtener información sobre el tipo de estructura cognoscitiva que el alumno posee y a evaluar los cambios en la misma medida que se realiza el aprendizaje. Este aprendizaje puede lograrse en forma socializada o individualmente.

Para introducir y/o construir un mapa conceptual se utilizan "dos analogías o metáforas para explicar el aprendizaje significativo y los mapas: construir y mapa. Construir conocimientos se asocia a la construcción de una casa, todos coinciden en señalar algunas partes de la casa como básicas para poder habitarla, y otras como complementarias. No obstante, se producen discrepancias: algunos consideran básicas unas partes que para otros son complementarias, motivados por experiencias, ideas, sistema de vida. De acuerdo con estas decisiones, se sigue un proceso ordenado en la construcción de la casa, que va desde la infraestructura hasta la ornamentación" (Ontoria 1995; p.11).

¹ Ob.cit.Geocities.

"La otra analogía es el mapa de carreteras. En él, se unen las ciudades y pueblos con una línea. Según las finalidades que se planteen, se hacen mapas simples, en los que sólo figuran las capitales de provincia y, más amplios, en los que se añaden los pueblos más importantes, y así sucesivamente.

Se introducen también detalles para resaltar diferencias, como colores para distinguir tipos de carreteras, símbolos para discriminar ciudades y pueblos, etc.

2.3.9.2. CUÁNDO SE USAN LOS MAPAS CONCEPTUALES

El mapa conceptual es una proyección de la teoría de aprendizaje de Ausubel que concuerda con un modelo de educación Centrado en el alumno y no en el profesor. Atiende al desarrollo de destrezas y no se conforma con la repetición memorística de la información por parte del alumno. Pretende el desarrollo armónico de todas las dimensiones de la persona, no solamente las intelectuales. Esto último lo logra al favorecer el desarrollo de la autoestima de los alumnos, ya que les ayuda a que capten el significado de las tareas de aprendizaje. Además pueden ser usados como resumen o esquema que favorece a la memorización, ya que apoyan los cuatro procesos básicos para la codificación de información:

- Selección: Al elaborar un mapa conceptual, se tiene que seleccionar la información que se va a emplear.
- - Abstracción: Se extraen los elementos más significativos para ubicarlos dentro del mapa.

¹⁶ Ver cap. Construcción de los MC, en Ontoria 1995.

- Interpretación: Para favorecer la comprensión, se hacen inferencias sobre las ideas que se tengan.
- Integración: Cuando se crea un nuevo esquema o se modifica uno existente. La recuperación de información se da cuando se trata de comprender lo que trae el esquema.

Sin embargo, más importante que la memorización, es la negociación de significados que permiten estos esquemas. Los mapas conceptuales hechos por los profesores ayudan a los alumnos a comprender lo que se les está enseñando.

Los mapas conceptuales creados por los alumnos, ayudan a los profesores a comprender qué es lo que están aprendiendo los alumnos.

Al expresar lo que se les está enseñando, se pueden intercambiar puntos de vista sobre una proposición particular permitiendo ver si es buena, válida, si hacen falta enlaces y, así, reconocer la necesidad de nuevo aprendizaje.

2.3.9.3. COMO SE CONSTRUYE UN MAPA CONCEPTUAL

Un mapa conceptual es una representación gráfica, estructurada, de un conjunto de conceptos significativos, relacionados por medio de palabras o frases enlace conformando proposiciones. Los mapas conceptuales pueden complementarse con ejemplos, fotografías o algún tipo de información específica.

Los mapas conceptuales ayudan a comprender, a ubicar conceptos dentro de temas y subtemas. Cuando se comparan mapas conceptuales de distintos autores sobre un mismo tema, ayudan a contrastar las diferentes comprensiones y miradas sobre dicho tema.

A pesar de que muchas personas no tienen buena memoria para recordar datos específicos, su capacidad para recordar imágenes visuales es asombrosa. Esta capacidad para reconocer patrones e imágenes puede ser aprovechada para facilitar el aprendizaje, usando los mapas conceptuales como una herramienta para visualizar los conceptos y jerarquizar las relaciones entre ellos.

Los pasos siguientes pueden ayudar a construir un mapa conceptual:

Seleccionar el material:

1. A partir de una lectura de textos orales o impresos se extraen los conceptos más importantes y se identifican relaciones entre ellos. Es de vital importancia aislar los conceptos, pero teniendo claro los enlaces o conectores entre dichos conceptos, pues las relaciones entre conceptos tienen funciones en la transmisión del significado.
2. Identifique los conceptos claves del contenido que va a mapear, asígneles una palabra o frase corta que los nombre y póngalos en una lista. Es conveniente comenzar con una pequeña cantidad (entre 6 y 10) Luego este número puede ampliarse.
3. Ordene los conceptos: poniendo él (los) más general(es), más inclusivo(s), en el tope del mapa y gradualmente va colocando los demás hasta completar el mapa, según el modelo de la diferenciación progresiva.
4. Si el mapa se refiere a un material ya escrito, el número de conceptos está limitado por el contenido del material. Si el mapa se refiere a un tema del cual conocemos algo, además del texto, se pueden incorporar conceptos inclusivos y específicos que se consideren convenientes.

5. Conecte los conceptos con líneas y rotule las líneas con una o más palabras claves que definan la relación entre los conceptos. Los conceptos y las palabras deben formar una proposición explicitando el significado de la relación.
6. Incorpore ejemplos específicos: Bajo los conceptos correspondientes se pueden agregar ejemplos específicos.
7. El primer intento de mapa queda pobre en conceptos o grupos de ellos están mal ubicados respecto a otros que están más estrechamente relacionados. Es conveniente reconstruir el mapa para ir logrando uno cada vez mejor.
8. No existe una única manera de trazar un mapa conceptual. A medida que cambia su comprensión de las relaciones entre los conceptos, el mapa también cambia. Un mapa conceptual es dinámico, refleja la comprensión conceptual de quien hace el mapa en el momento que lo hace.
9. Comparta su mapa conceptual con sus compañeros y examine los mapas de ellos. Clarifique significados. Pregunte significados. El mapa conceptual es un buen instrumento para compartir, intercambiar y "negociar" significados.

2.3.9.4. ACTIVIDADES PARA ELABORAR LOS M.C. EN EL AULA

Existen diversas actividades para elaborar los MC en el aula a continuación se presentan algunas de ellas ¹⁰⁷.

¹⁰⁷ Extractado de "LOS Momentos Didácticos y el Aprendizaje Significativo" (Esteban Ocampo Flores, Gobierno de Chile, Ministerio de Educación, en <http://www.mineduc.cl/index.htm>)

1. Con los ojos cerrados, los alumnos escuchan una serie de palabras, todas referidas a objetos, de los cuales los estudiantes puedan hacerse una imagen mental.
2. Escribir las palabras en el tablero.
3. Dar nombres de acontecimientos.
4. Preguntar qué tipo de imagen mental se forma.
5. Identificar palabras a las cuales les asignen algún significado.
6. Presentar la palabra concepto, como aquella que se emplea para designar cierta imagen de un objeto o acontecimiento.
7. Escribir palabras como el, es, son, cuando, que, entonces, etc. Indicar que son enlaces y que para el manejo de los mapas conceptuales se les denominará palabras de enlace.
8. Construir frases cortas.
9. Leer diferentes frases y oraciones y determinar las palabras que son conceptos y las que son enlaces.

Cuando ya se tenga suficiente práctica en lo anterior, se pueden realizar ejercicios de tres tipos:

1. Se entregan diez conceptos a los alumnos, para que los organicen en forma de mapa conceptual.
2. En un escrito, los niños extraen diez conceptos y luego los articulan como mapas conceptuales.
3. Sin ningún apoyo, sólo con lo que los alumnos sepan acerca de un tema especial, sacan los diez conceptos y luego los reforman como un mapa conceptual.

2.3.9.5. ESTRATEGIAS PARA INTRODUCIR LOS MAPAS CONCEPTUALES EN LA ENSEÑANZA PREESCOLAR-PRIMARIA

Actividades previas a la elaboración de Mapas Conceptuales ¹⁰⁰

1. Pida a los niños que cierren los ojos y pregúnteles a continuación si ven alguna imagen mental cuando se nombran palabras conocidas, como perro, silla, hierba. Utilice nombres de objetos al principio.
2. Escriba cada una de las palabras en la pizarra una vez que los niños respondan y pídale más ejemplos.
3. Siga después con nombres de acontecimientos tales como llover, saltar, coser, pida a los niños que enumeren otros ejemplos y escríbalos en la pizarra.
4. Pregunte a los niños si ven algún tipo de imagen mental cuando pronuncian unas cuantas palabras desconocidas para ellos. (En un diccionario se pueden encontrar palabras cortas que probablemente sean desconocidas para los niños: por ejemplo, la palabra "concepto").
5. Ayude a los niños a darse cuenta de que las palabras les transmiten algún significado cuando son capaces de representarse mentalmente una imagen o un significado.
6. Si algunos de los alumnos de la clase son bilingües, puede presentar unas cuantas palabras de otra lengua para que sirvan de ejemplos de cómo en países distintos se utilizan diferentes signos para designar un mismo significado.
7. Presente la palabra concepto y explique que un concepto es una palabra que empleamos para designar cierta "imagen" de un objeto o de un acontecimiento.

¹⁰⁰ Ver Geocities.com

Repase algunas de las palabras que se escribieron en la pizarra y pregunte a los niños si todas ellas son conceptos, es decir, si todas ellas hacen que aparezca una imagen en la mente.

8. Escriba en la pizarra palabras como él, es, son, cuando, que, entonces, etc. y pregunte a los alumnos si estas palabras hacen que aparezca algún tipo de imagen mental. Los niños deberán darse cuenta de que estos no son términos conceptuales, sino palabras de enlace que utilizamos para unir los términos conceptuales en frases que tengan un significado especial.

9. Marque estos últimos ejemplos como palabras de enlace y pida a los estudiantes que propongan ejemplos adicionales.

10. Construya frases cortas con dos conceptos y una palabra de enlace, como, por ejemplo: el cielo azul, las sillas son duras, los lápices tienen mina.

11. Explique a los niños que la mayoría de las palabras que aparecen en el diccionario son términos conceptuales (puede decirles que rodeen con un círculo los términos conceptuales en una copia de un diccionario infantil). Tanto en el lenguaje oral como en el escrito (excepto en el de los niños muy pequeños), se utilizan términos conceptuales y palabras de enlace.

12. Recalque que ciertas palabras son nombres propios. Los nombres de personas, lugares o cosas determinadas no son conceptos.

13. Haga que los niños construyan algunas frases cortas utilizando los conceptos y las palabras de enlace que se hayan escrito en la pizarra y las palabras que ellos quieran añadir.

14. Pida a uno de los niños que lea una frase, y pregunte a otros cuáles son los términos conceptuales y cuáles las palabras de enlace que hay en ella.

15. Exponga a los niños la idea de que leer es aprender y reconocer signos impresos que representan conceptos y palabras de enlace. Pregúnteles si les resulta más fácil leer palabras para las que tienen un concepto en su mente. Señale ejemplos de conceptos conocidos y desconocidos de los que se presentaron anteriormente y palabras tales como cuando, entonces, mientras, allí, etc., y pregúnteles cuáles resultan generalmente más fáciles de leer.

Actividades de elaboración de mapas conceptuales.

1. Prepare una lista de 10 ó 12 términos conceptuales conocidos que estén relacionados entre sí y ordénelos desde los más generales e inclusivos a los menos generales y más específicos. Por ejemplo: planta, tallo, raíces, hojas, flores, luz solar, verde, pétalos, rojo, agua, aire, sería un buen conjunto de conceptos relacionados.

2. Construya un mapa conceptual en la pizarra o en un proyector de transparencias, y preséntelo quizá como "el juego de los mapas conceptuales; con él vamos a aprender a jugar con las palabras"

3. Haga que los niños lean en voz alta algunas de las frases cortas (proposiciones) que se muestran en el mapa.

4. Pregunte si alguien sabe cómo conectar al mapa otros conceptos tales como agua, suelo (o tierra), amarillo, olor, zanahoria o col.

5. Vea si hay algún niño que sea capaz de sugerir alguna relación cruzada entre los conceptos añadidos y otros conceptos del mapa.

6. Haga que los niños copien el mapa de la pizarra y le añadan dos o tres conceptos que ellos mismos sugieran (junto con relaciones cruzadas, en caso de que procedan).

7. Proporcione a los niños varias listas de palabras relacionadas y pídale que construyan sus propios mapas conceptuales.

8. Haga que los niños muestren sus mapas conceptuales en la pizarra, si el espacio lo permite, y pida a unos cuantos que le expliquen la historia que cuenta su mapa conceptual. Por ahora hay que evitar las críticas a los mapas y hacer especial hincapié en los aspectos positivos para facilitar que los mapas conceptuales sean una experiencia positiva.

Es posible que encuentre alumnos con un pobre rendimiento en otro tipo de tareas escolares que, sin embargo, construyan mapas conceptuales válidos con conexiones cruzadas apropiadas (aunque tal vez aparezcan faltas de ortografía en su mapa o la letra sea difícil de descifrar), lo cual puede ser una buena oportunidad para animar a estos niños. Si hay limitaciones de espacio, se pueden pegar los mapas conceptuales en las paredes o en los armarios para que los niños (y quizá también los padres) puedan verlos y compartirlos.

9. Dedique algún tiempo a destacar los rasgos positivos de los mapas conceptuales de los niños, por ejemplo jerarquías conceptuales especialmente bien construidas, o conexiones cruzadas interesantes.

10. Elija una breve narración (entre 10 a 30 frases) o una sección del material de lectura que resulte conocida y prepare copias para todos los niños. A continuación, ayúdeles a identificar algunos de los términos conceptuales de la historia y alguna de las palabras de enlace. Elija un pasaje que tenga cierto sentido, es decir, algún mensaje sobre el mundo o sobre las personas.

11. Pregunte a los niños qué conceptos son más necesarios para poder contar de qué se trata la historia, y pídales que rodeen con un círculo los conceptos más importantes.
12. Haga que los niños, partiendo de la narración, preparen una lista de conceptos en la que éstos aparezcan ordenados de arriba abajo, según sean más o menos importantes.
13. Discuta con los niños el contenido de sus listas y construya con ellos un mapa conceptual para la narración.
14. Haga que los niños preparen sus propios mapas conceptuales sobre la narración, con actividades semejantes a las utilizadas para elaborar los mapas conceptuales, a partir de las listas de palabras.
15. Elija nuevos relatos (dos ó más) y prepare copias para los niños. Deje que los niños elijan las narraciones y repitan las actividades que se han realizado anteriormente en grupo: rodear con un círculo los conceptos más importantes, preparar una lista de términos conceptuales ordenados de mayor a menor importancia y dibujar un mapa conceptual para el relato.
16. Pida a algunos niños que lean sus narraciones a la clase basándose sólo en su mapa conceptual y vea si el resto de la clase es capaz de averiguar de qué trata la historia.
17. Los mapas conceptuales de cada niño pueden colocarse en las paredes de la clase, junto con las narraciones, para que puedan verlos otras personas.
18. Haga que los niños preparen mapas conceptuales sobre algo que conozcan bastante bien como el violín, la natación, los automóviles, etc., y los presenten en clase. Aquí puede ser bastante útil que cada día a unos cuantos niños dibujen sus mapas en la pizarra, o disponer de retroproyector y que los niños preparen transparencias antes de clases.

Al igual que con los demás mapas, haga hincapié en los rasgos positivos y evite las críticas negativas (para ello, generalmente, ya se bastan algunos niños).

19. Pida a los niños que escriban narraciones cortas basadas en sus mapas conceptuales, algunas de las cuales pueden leerse en clases.

20. A partir de aquí, casi todas las actividades de la clase deberían poderse relacionar con los conceptos y los mapas conceptuales. También se les puede ayudar para que vean que un mapa conceptual puede relacionarse con otro, y que todos los conceptos que poseemos se relacionan entre sí de una u otra manera. Esta capacidad de relación es la que nos hace ser listos.

Otra experiencia o estrategia implica que el profesor/a prepare una lista con nombres de objetos y otra con acontecimientos que resulten conocidos para los alumnos y las muestre en la pizarra o bien mediante un proyector de transparencias¹⁷⁷.

Coche	Llover
Perro	Jugar
Silla	Lavar
Árbol	Pensar
Nube	Tronar
Libro	Fiesta de cumpleaños

¹⁷⁷ Extractado del Web de Enrique Javier Díez Gutiérrez, <http://www3.unileon.es/dp/ado/ENRIQUE/kKike.htm>.
UNIVERSIDAD DE LEON.

- Preguntar a los alumnos/as si son capaces de decir en qué se diferencian las dos listas. Sería importante tratar de ayudarlos a darse cuenta de que la primera lista es de cosas u objetos, mientras que la segunda es de sucesos o *acontecimientos*.
- Poner título a las dos listas: objetos / acontecimientos
- Pedir a los alumnos que describan lo que piensan cuando oyen la palabra coche, perro, etc. Ayudarlos para que se den cuenta de que, aunque utilizamos las mismas palabras, cada uno de nosotros puede imaginar las cosas de manera ligeramente distinta. Estas *imágenes mentales* que tenemos de las palabras son nuestros conceptos.
- Pedir a los alumnos que describan lo que piensan cuando oyen la palabra llover, jugar, etc. Ayudarlos para que se den cuenta de que, aunque utilizamos las mismas palabras, cada uno de nosotros puede imaginar esos acontecimientos de manera ligeramente distinta. Estas imágenes mentales que tenemos de los acontecimientos son también nuestros conceptos.
- Los nombres de personas, acontecimientos, lugares u objetos determinados no son términos conceptuales, sino nombres propios. El profesor/a debe poner algunos ejemplos y ayudar a los alumnos a ver la diferencia entre los signos que designan regularidades en los acontecimientos y en los objetos, y los que designan acontecimientos y objetos determinados (o nombres propios).

IDENTIFICAR RELACIONES DE ENLACE ENTRE CONCEPTOS

- A continuación el profesor nombra una serie de palabras como: eres, donde, él, es, entonces, con. Pregunta a los alumnos qué se les viene a la mente cuando oyen cada una de estas palabras.

Estas palabras no son términos conceptuales; las llamaremos *palabras de enlace* y las utilizamos cuando hablamos y cuando escribimos. Las palabras de enlace se utilizan conjuntamente con los conceptos para formar frases que tengan significado.

- El profesor/a escribe en la pizarra unas cuantas frases cortas formadas por dos conceptos y una o varias palabras de enlace. Por ejemplo: «El perro está corriendo» o «Hay nubes y truenos».
- Pedir a los estudiantes que formen por sí solos unas cuantas frases cortas, que identifiquen las palabras de enlace y los términos conceptuales, y que digan si estos últimos se refieren a un objeto o un acontecimiento.
- Finalmente, elegir una sección de un libro de texto (basta con una página) y preparar copias para todos los alumnos. Hay que elegir un pasaje que transmita un mensaje concreto.

Como tarea de clase pedir a los alumnos que lean el pasaje e identifiquen los principales conceptos (generalmente pueden encontrarse entre 10 y 20 conceptos relevantes en un texto de una página). Pedir también a los alumnos que anoten algunas palabras de enlace y términos conceptuales de importancia menor para el desarrollo del argumento de la narración.

APRENDIZAJE GUIADO

- Que los alumnos/as seleccionen los conceptos más importantes, es decir, aquellos conceptos necesarios para entender el significado del texto. Una vez que estos conceptos hayan sido identificados, preparar con ellos una lista en la pizarra o mostrarla mediante un proyector de transparencias y discutir con los estudiantes cuál es el concepto más importante, cuál es la idea más inclusiva del texto.

- Colocar el concepto más inclusivo al principio de una nueva lista ordenada de conceptos e ir disponiendo en ella los restantes conceptos de la primera lista hasta que todos los conceptos queden ordenados de mayor a menor generalidad e inclusividad. Los estudiantes no van a estar siempre de acuerdo entre ellos con la ordenación, pero generalmente sólo se producirán unas cuantas diferencias importantes en el orden de los conceptos. Esto resulta positivo porque sugiere que hay más de un modo de entender el contenido de un texto.
- Una vez que se ha llegado a este punto, el profesor/a puede empezar a elaborar un mapa conceptual en la pizarra o en la transparencia del retroproyector empleando la lista ordenada como guía para construir la jerarquía conceptual.
- Hacer que los estudiantes colaboren eligiendo las palabras de enlace apropiadas para formar las proposiciones que muestran las líneas del mapa. Una buena forma de que practiquen la construcción de mapas conceptuales es hacer que escriban conceptos y palabras de enlace en unos pequeños rectángulos de papel y que los reordenen a medida que van descubriendo nuevas formas de organizar el mapa.
- Buscar a continuación relaciones cruzadas entre los conceptos de una sección del mapa y los de otra parte del mapa conceptual. Pedir a los estudiantes que nos ayuden a elegir palabras de enlace para las relaciones cruzadas.
- La mayor parte de las veces, en estos primeros intentos los mapas tienen una mala simetría o presentan grupos de conceptos con una localización deficiente con respecto a otros conceptos o grupos de conceptos con los que están estrechamente relacionados.

Hay que rehacer los mapas, si ello puede ayudar. Hay que indicar a los estudiantes que para conseguir una buena representación de los significados proposicionales, tal como ellos los entienden, hay que rehacer el mapa una vez por lo menos y, a veces, dos o tres.

- Discutir los criterios de puntuación de los mapas conceptuales que se presentan posteriormente y puntuar los mapas conceptuales elaborados. El profesor/a puede señalar posibles cambios estructurales con el fin de mejorar el significado y, quizá, la puntuación del mapa.

APRENDIZAJE EN GRUPO

Hacer que los estudiantes elijan una sección de un texto o de cualquier otro material, y que repitan los pasos 1 al 6 por sí mismos (o en grupos de dos o tres).

- Los mapas contruidos por los alumnos/as pueden presentarse en clase mediante un retroproyector o en la pizarra. La «lectura» del mapa debería aclarar a los demás alumnos de la clase sobre qué trataba el texto, tal como lo interpretaba el alumno que ha elaborado el mapa.
- Hacer que los estudiantes construyan mapas conceptuales para las ideas más importantes de sus pasatiempos favoritos, el deporte o todo aquello que les interese especialmente. Estos mapas se pueden colocar alrededor de la clase y fomentar las discusiones informales sobre ellos.
- En el próximo examen incluir una o dos preguntas sobre mapas conceptuales, para dejar claro que tales mapas constituyen un procedimiento válido de evaluación que exige pensar con detenimiento y que puede poner de manifiesto si se ha comprendido la materia.

- Los mapas denotan relaciones entre unos conceptos de más alto nivel y otros subordinados: para reducir la confusión en el mapa, sólo trazar flechas en el caso de que la relación de que se trate no sea de subordinación entre conceptos.

2.3.9.6. ENSEÑAR A CONSTRUIR MAPAS CONCEPTUALES EN EDUCACIÓN SECUNDARIA.

Las presentes actividades previas a la elaboración de mapas conceptuales, han sido recopiladas de Geocities.com¹⁰:

-Prepare una lista con nombres de objetos y otra con acontecimientos que resulten conocidos para los alumnos y muéstrelas en la pizarra, o bien mediante un proyector de transparencias. Por ejemplo, podrán servir como nombres de objetos: automóvil, perro, silla, árbol, nube, libro. Los acontecimientos podrían ser: llover, jugar, lavar, pensar, tronar, fiesta de cumpleaños. Pregunte a los alumnos si son capaces de decir en qué se diferencian las dos listas.

Trate de ayudarlos a darse cuenta de que la primera lista es de cosas u objetos mientras que la segunda es de sucesos o acontecimientos y ponga título a las dos listas.

-Pida a los alumnos que describan lo que piensan cuando oyen la palabra automóvil, perro, etc. Ayúdelos para que se den cuenta de que, aunque utilizamos las mismas palabras, cada uno de nosotros puede imaginar las cosas de manera ligeramente distinta, Estas imágenes mentales que tenemos de las palabras son nuestros conceptos: presente la palabra concepto.

Art.ext.de internet por D. Cabezas, marzo de 2003 de <http://www.geocities.com/Athens/Olympus/3232/Ventajas.htm>, GEOCITIES.

-Repita las actividades del paso dos utilizando ahora palabras que designen acontecimientos y señale de nuevo las diferencias que existen entre las imágenes mentales, o conceptos, que tenemos de los acontecimientos. En este momento tal vez le interese sugerir que una de las razones por las que, a veces, nos resulta difícil entendernos mutuamente, es que nuestros conceptos nunca son exactamente iguales, incluso aunque conozcamos las mismas palabras.

Las palabras son signos para designar conceptos, pero cada uno de nosotros debe adquirir sus propios significados para las palabras.

-Ahora nombre una serie de palabras como: eres, donde, el, es, entonces, con. Pregunte a los alumnos qué se les viene a la mente cuando oyen cada una de estas palabras. Estas palabras no son términos conceptuales; las llamaremos palabras de enlace y las utilizamos cuando hablamos y cuando escribimos. Las palabras de enlace se utilizan conjuntamente con los conceptos para formar frases que tengan significados.

-Los nombres de personas, acontecimientos lugares u objetos determinados no son términos conceptuales sino nombres propios. Ponga algunos ejemplos y ayude a los alumnos a ver la diferencia entre los signos que designan regularidades en los acontecimientos y en los objetos, y los que designan acontecimientos y objetos determinados (o nombres propios).

-Escriba en la pizarra unas cuantas frases cortas formadas por dos conceptos y una o varias palabras de enlace, con objeto de ilustrar cómo utiliza el ser humano conceptos y palabras de enlace para transmitir algún significado. Algunos ejemplos pueden ser los siguientes: "El perro está corriendo" o "Hay nubes y truenos".

-Pida a los estudiantes que formen por sí solos unas cuantas frases cortas, que identifiquen las palabras de enlace y los términos conceptuales, y que digan si estos últimos se refieren a un objeto o un acontecimiento.

-Si algunos de los alumnos de la clase son bilingües, pídales que digan algunas palabras del otro idioma que designen los mismos acontecimientos y objetos. Ayude a los alumnos a darse cuenta de que el lenguaje no vea los conceptos sino que tan sólo proporciona los signos que utilizamos para designarlos.

-Presente algunas palabras cortas pero que resulten desconocidas como atroz o terso. Éstas son palabras que designan conceptos que los alumnos ya conocen pero que tienen significados un poco especiales.

Ayude a los alumnos a darse cuenta de que el significado de los conceptos no es algo rígido y determinado, sino que algo que puede crecer y cambiar a medida que vayamos aprendiendo más cosas.

-Elija una sección de un libro de texto (basta con una página) y prepare copias para todos los alumnos. Hay que elegir un pasaje que transmita un mensaje concreto. Como tarea de clase pida a los alumnos que lean el pasaje e identifiquen los principales conceptos (generalmente pueden encontrarse entre 10 y 20 conceptos relevantes en un texto de una página).

Pida también a los alumnos que anoten algunas palabras de enlace y términos conceptuales de importancia menor para el desarrollo del argumento de la narración.

Actividades de elaboración de mapas conceptuales:

-Elija uno o dos párrafos especialmente significativos de un libro de texto o de cualquier otro tipo de material impreso y haga que los estudiantes lo lean y seleccionen los conceptos más importantes, es decir, aquellos conceptos necesarios para entender el significado del texto. Una vez que estos conceptos hayan sido identificados, prepare con ellos una lista en la pizarra o muéstrela mediante un proyector de transparencias y discuta con los estudiantes cuál es el concepto más importante, cuál es la idea más inclusiva del texto.

-Coloque el concepto más inclusivo al principio de una nueva lista ordenada de conceptos y vaya disponiendo en ella los restantes conceptos de la primera lista hasta que todos los conceptos queden ordenados de mayor a menor generalidad e inclusividad. Los estudiantes no van a estar siempre de acuerdo entre ellos con la ordenación, pero generalmente sólo se producirán unas cuantas diferencias importantes en el orden de los conceptos. Esto resulta positivo porque sugiere que hay más de un modo de entender el contenido de un texto.

-Una vez que se ha llegado a este punto, se puede empezar a elaborar un mapa conceptual empleando la lista ordenada como guía para construir la jerarquía conceptual. Haga que los estudiantes colaboren eligiendo las palabras de enlace apropiadas para formar las proposiciones que muestran las líneas del mapa. Una buena forma de que practiquen la construcción de mapas conceptuales es hacer que escriban conceptos y palabras de enlace en unos pequeños rectángulos de papel y que los reordenen a medida que van descubriendo nuevas formas de organizar el mapa.

-Busque a continuación relaciones cruzadas entre los conceptos de una sección del mapa y los de otra parte del "árbol" conceptual. Pida a los estudiantes que le ayuden a elegir palabras de enlace para las relaciones cruzadas.

-La mayor parte de las veces, en estos primeros intentos los mapas tienen una mala simetría o presentan grupos de conceptos con una localización deficiente con respecto a otros conceptos o grupos de conceptos con los que están estrechamente relacionados. Hay que rehacer los mapas, si ello puede ayudar. Indique a los estudiantes que, para conseguir una buena representación de los significados proposicionales, tal como ellos los entienden, hay que rehacer el mapa una vez por lo menos y, a veces, dos o tres.

-Señale posibles cambios estructurales que pudieran mejorar el significado y, quizá, la puntuación del mapa.

-Haga que los estudiantes elijan una sección de un texto o de cualquier otro material, y que repitan los pasos 1 al 6 por sí mismos (o en grupos de dos o tres).

-Los mapas construidos por los educandos pueden presentarse en clase mediante un retroproyector o en la pizarra. La "lectura" del mapa debería aclarar a los demás alumnos de la clase sobre qué trataba el texto, tal como lo interpretaba el alumno que ha elaborado el mapa.

-Haga que los estudiantes construyan mapas conceptuales para las ideas más importantes de sus pasatiempos favoritos, el deporte o todo aquello que les interesa especialmente. Estos mapas se pueden colocar alrededor de la clase y fomentar las discusiones informales sobre ellos

En el próximo examen incluya una o dos preguntas sobre mapas conceptuales, para dejar claro que tales mapas constituyen un procedimiento válido de evaluación que exige pensar con detenimiento y que puede poner de manifiesto si se ha comprendido la materia.

2.3.9.7. RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE M.C.

El investigador Alain Arce ¹¹¹ recupera las recomendaciones de J. Novak, en relación a la construcción:

- Un MC. Es conciso y muestra las relaciones entre las ideas principales de un modo simple y vistoso.
- Los conceptos se escriben bien centrado dentro de una elipse.
- Los conceptos deben aparecer una única vez, no se puede repetir.
- La palabra enlace se coloca en las líneas que une a los conceptos.
 - Como palabra enlace se usan solamente verbos, artículos, proposiciones, conjunciones, en ningún caso se utilizan conceptos.
 - Es recomendable escribir los conceptos con letras mayúsculas y las palabras enlace en minúsculas.
 - Las palabras enlace no necesariamente deben ser iguales al texto en base de lo cual se va elaborar el M.C.
 - Con los alumnos más pequeños o que recién se inician en esta técnica es conveniente utilizar colores y/o dibujos, lo cual facilitará su comprensión.

¹¹¹ Ob.cit.

- La claridad, el orden y la simplicidad se deben tener presente en la representación gráfica.
- Los conceptos se ordenan de manera jerarquizada, de esta manera, los conceptos más generales se sitúan en la parte superior de la estructura gráfica; Luego se van colocando los que le siguen en la jerarquía, es decir, otros menos importantes o específicos y así sucesivamente, hasta llegar a los ejemplos, si estos existen.
- En la organización conceptual, el significado de los conceptos generales incluye al de los inferiores, esto es lo que se denomina inclusividad.
- El MC tiene un número reducido de conceptos para favorecer la claridad y la simplicidad. Si se desea recoger más conceptos e ideas, es recomendable hacer mapas a partir de los otros conceptos de menos importancia o subconceptos.

Los mapas conceptuales¹¹², por otro lado, son un potente instrumento de enseñanza-aprendizaje. La utilización de esta herramienta en el aula permite construir un aprendizaje significativo, proceso en el que los alumnos se convierten en auténticos agentes en la construcción del conocimiento relacionando los nuevos conceptos con los ya existentes en una estructura organizada.

Trabajar mapas de conceptos con los alumnos requiere un trabajo previo de iniciación que se puede realizar de forma paralela a la utilización por el profesor como presentación inicial.

¹¹² Ver Artículo extractado de <http://www.indexnet.santillana.es/NNTT/9elabora.htm>.

Recomendamos que en primer lugar el profesor/a explique con ejemplos sencillos la diferencia entre *concepto* y *enlace*.

En segundo lugar, se pueden proponer diferentes prácticas como la elaboración de mapas a partir de unas listas de conceptos preparadas para el profesor/a; cuando este paso se haya realizado sin problemas, se puede pedir que sean los propios alumnos los que seleccionen los conceptos de un pequeño texto relacionado con el tema que se trate. La corrección de todas estas prácticas se realizará prestando mucha atención a la elección, primero de los conceptos más generales e importantes y después de los más específicos; para terminar los alumnos deben explicitar todas las relaciones con palabras enlace.

Cuando todos los alumnos han aprendido el método, se puede hacer más atractivo el trabajo organizándolo en grupos y ofreciendo la posibilidad de utilizar todo tipo de materiales (cartulinas, fotografías, dibujos...) y colores.

Los MC deben ser simples, y mostrar claramente las relaciones entre conceptos y/o proposiciones.

Van de lo general a lo específico. Las ideas más generales o inclusivas ocupan el ápice o parte superior de la estructura y las más específicas y los ejemplos la parte inferior. Aún cuando muchos autores abogan porque estos no tienen que ser necesariamente simétricos.

Deben ser vistosos: mientras más visual se haga el mapa, la cantidad de materia que se logra memorizar aumenta y se acrecienta la duración de esa memorización, ya que se desarrolla la percepción, beneficiando con la actividad de visualización a estudiantes con problemas de la atención.

Los conceptos, que nunca se repiten, van dentro de óvalos y las palabras enlace se ubican cerca de las líneas de relación.

Es conveniente escribir los conceptos con letra mayúscula y las palabras de enlace en minúscula, pudiendo ser distintas a las utilizadas en el texto, siempre y cuando se mantenga el significado de la proposición.

Para las palabras enlace se pueden utilizar verbos, preposiciones, conjunciones, u otro tipo de nexo conceptual, las palabras enlace le dan sentido al mapa hasta para personas que no conozcan mucho del tema.

Si la idea principal puede ser dividida en dos o más conceptos iguales, estos conceptos deben ir en la misma línea o altura.

Un mapa conceptual es una forma breve de representar información. Los errores en los mapas se generan si las relaciones entre los conceptos son incorrectas.

Es fundamental considerar que en la construcción del mapa conceptual, lo importante son las relaciones que se establezcan entre los conceptos a través de las palabras-enlace que permitan configurar un "valor de verdad" sobre el tema estudiado, es decir si estamos construyendo un mapa conceptual sobre el "Poder Político" la estructura y relaciones de este deben llevar a representar este concepto y no otro.

2.3.9.9. LOS MAPAS CONCEPTUALES: RESUMEN ESQUEMA

El mapa conceptual es "un resumen esquemático que representa un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones". (Joseph D. Novak, P.33)

Un *Resumen*: ya que contiene las ideas más importantes de un mensaje, tema o texto.

Un *Esquema*: dado que es una representación gráfica, se simboliza fundamentalmente con modelos simples (líneas y óvalos) y pocas palabras (conceptos y palabras enlace), Dibujos, colores, líneas, flechas (conexiones cruzadas).

En otras palabras un esquema de "conocimiento" se define como representación porque posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad.

Estos esquemas de la realidad incluyen una amplia variedad de tipos de conocimiento sobre la realidad que van desde informaciones sobre hechos y sucesos, experiencias y anécdotas personales, actitudes, normas y valores.

Una Estructura: se refiere a la ubicación y organización de las distintas partes de un todo. En un mapa conceptual los conceptos más importantes o generales se ubican arriba, desprendiéndose hacia abajo los de menor jerarquía. Todos son unidos con líneas y se encuentran dentro de óvalos.

Conjunto de significados: dado que se representan ideas conectadas y con sentido, enunciadas a través de proposiciones y/o conceptos (frases).

Las *estructuras cognitivas* son las representaciones organizadas de experiencia previa. Son relativamente permanentes y sirven como esquemas que funcionan activamente para filtrar, codificar, categorizar y evaluar la información que uno recibe en relación con alguna experiencia relevante. La idea principal aquí es que mientras captamos información estamos constantemente organizándola en unidades con algún tipo de ordenación, que

llamamos 'estructura'. La nueva información generalmente es asociada con información ya existente en estas estructuras, y a la vez puede reorganizar o reestructurar la información existente.

Estas estructuras han sido reconocidas por psicólogos desde hace algún tiempo. Piaget (1955) los llama 'esquemas'; Bandura (1978) 'auto-sistemas'; Kelley (1955) 'construtos personales'; Miller, Pribam y Galanter (1960) 'planes'.

"Los MC proporcionan un resumen esquemático de lo aprendido y ordenado de una manera jerárquica. El conocimiento está organizado y representando en todos los niveles de abstracción, situando los más generales e inclusivos en la parte superior y los más específicos y menos inclusivos en la parte inferior" (Ontoria 1997)

La expresión "mapa conceptual" tiene una más amplia difusión en la literatura; según Richard Skemp (1987, p. 122), corresponde a un tipo particular de esquema, donde se presenta un orden parcial entre los conceptos según cuales sean necesarios para adquirir otros y útil en planificación de secuencias instruccionales y en diagnóstico. Novak y Gowin (1988) indican que los mapas conceptuales "tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones". (p. 33)

En la caracterización dada por estos autores a los mapas conceptuales destaca la idea de jerarquía. Skemp distingue entre conceptos primarios y secundarios, siendo los segundos casos particulares o ejemplos de los primeros y entonces, de menor orden.

Similarmente, Novak y Gowin, indican que los conceptos mas generales o inclusivos deben representarse en la parte superior del mapa, y los más específicos o menos inclusivos, en la inferior.

De esta forma, Novak y Gowin explicitan la jerarquía por la disposición física arriba-abajo de los conceptos en la representación visual de los mapas. Skemp, por su parte, lo indica mediante flechas entre los conceptos. Novak y Gowin reservan el uso de flechas "... solo en el caso de que la relación de que se trate no sea de subordinación entre conceptos" (Op. cit. p. 48)

En ambos casos los componentes fundamentales son los conceptos y la relación entre ellos, sin embargo, la relación que establece Skemp, es de orden y las líneas con punta de flecha que enlazan los conceptos tienen ese significado, mientras que Novak y Gowin rotulan las líneas de enlace con lo que denomina palabras-enlace, las cuales expresan el tipo de relación, constituyendo así la unidad mínima proposicional: dos conceptos relacionados por una palabra-enlace.

Coincidimos con J. Novak y Gowin, al indicar que un mapa conceptual es la representación de un determinado esquema conceptual: "...los mapas conceptuales constituyen una representación explícita y manifiesta de los conceptos y proposiciones que posee una persona" (1988, p. 38). Esta acepción de mapa conceptual es compatible con la de Skemp, en cuanto que el mapa conceptual elaborado por un docente es la representación de su esquema conceptual o más precisamente, de parte de varios de sus esquemas conceptuales sobre la asignatura a enseñar, sus recursos didácticos y sus valores, en el caso específico de una instrucción o evaluación a una población determinada.

El esquema conceptual es entonces, un constructo y el mapa conceptual, una representación de aquel según la percepción de quien lo elabora. En la construcción de un mapa conceptual interviene entonces el esquema conceptual de quien lo elabora, de cuál es su idea de una válida organización

de conceptos y relaciones, y sobre la forma de enseñarla o promover su aprendizaje. Este es un factor determinante en la labor docente, cuando el profesor hace una estimación del esquema conceptual de sus alumnos y sobre esta base decide una particular secuencia instruccional.

Ubicamos el mapa conceptual en el contexto del planteamiento de Ausubel sobre el aprendizaje, de acuerdo a este autor el factor de mayor influencia en el aprendizaje es lo que el estudiante ya conoce, y la ocurrencia del aprendizaje significativo se da cuando quien aprende, establece consciente y explícitamente relaciones entre el nuevo conocimiento y el que ya posee.

En el contexto didáctico, el profesor estima el estado de los esquemas conceptuales de sus estudiantes mediante la observación de sus conductas, a partir de las cuales hace una representación (rara vez explícita y consciente) de sus esquemas.

Contando entonces con sus propios esquemas conceptuales y una idea de cómo debe estar organizado el conocimiento (su mapa conceptual, eventualmente compartido por una comunidad), selecciona partes de este mapa conceptual para diseñar una secuencia instruccional con el objeto de incidir en los esquemas conceptuales de sus alumnos.

Hay tantos tipos de mapas conceptuales como personas que los producen, pero normalmente los mapas conceptuales utilizan palabras, colores, dibujos. Es decir, presentan la información de tal forma que sea comprensible para los dos hemisferios.

A primera vista un mapa conceptual podría parecer un esquema con dibujos, pero la diferencia es más profunda.

En un esquema se refleja la información de manera secuencial y se priman los conceptos abstractos, en un mapa conceptual se prima la búsqueda del todo, de las interrelaciones y la información sensorial.

Ontoria (1997)¹¹³ indica algunas características básicas de los esquemas:

-Organización del conocimiento en unidades o agrupaciones holísticas, es decir, que cuando se activa uno de los ejemplos, también se activa el resto.

-Segmentación de las representaciones holísticas en subunidades interrelacionadas.

-Estructuración serial y jerárquica de las representaciones. En los MC resalta sobre todo la jerarquización, de la misma manera que no tiene en cuenta como característica importante la ordenación temporal.

Según C. Coll (1995)¹¹⁴, el concepto de "esquema", es "un rasgo característico de la forma de proceder del sistema humano de cognición es utilizar el *conocimiento previo* para interpretar nuevos hechos, datos, percepciones, conceptos, etc. Desde la perspectiva de los esquemas, este conocimiento almacenado en la memoria está organizado en un conjunto de esquemas o representaciones mentales, cada uno de los cuales representa todo el conocimiento genérico que hemos adquirido a través de nuestra experiencia pasada con objetos, situaciones, secuencias de situaciones, acciones, secuencia de acciones, conceptos, etc. En cierto modo, los esquemas son como modelos del mundo exterior, que representan el conocimiento que tenemos acerca del mismo".

¹¹³ Op. Cit. Ontoria (1997) cita a Sierra y Carretero (1990, pp. 145.155)

¹¹⁴ Ver cap. 8 Aprendizaje, memoria y procesamiento de la información: La Psicología Cognitiva de la Instrucción, elaborado por Benjamín Sierra y Mario Carretero en el libro "Desarrollo Psicológico y Educación II" de César Coll (1995).

El conocimiento representado por los esquemas tiene un papel decisivo en el procesamiento de la información. Al respecto C. Con (1995)¹¹⁵, expresa que la representación de los esquemas en la memoria responde a algunas formas de organizar y estructurar el conocimiento que condicionan el modo de procesar la información.

a. Organización en unidades holísticas, que se activan como un todo:

Los componentes que forman el esquema sobre un objeto, una actividad, una situación o un concepto están relacionados unos con otros y se organizan en la memoria en unidades holísticas; esto es, cuando uno de los componentes se activa, también lo hace el resto.

Al preguntar a las personas por las acciones típicas que efectúan cuando llevan a cabo actividades muy comunes (Ej. Ir al cine), se ha observado que la mayoría de las acciones son citadas por más de la mitad de los sujetos.

Estos resultados dan a entender que los sujetos tienen agrupadas en unidades holísticas (esquemas) las acciones que componen este tipo de actividades y, además, que las formas de las agrupaciones (esquemas) son muy semejantes.

b. Ordenación temporal de los contenidos representados por los esquemas:

Los esquemas son agrupaciones o unidades holísticas en donde el conocimiento se ajusta a un orden.

c. Segmentación de las representaciones holísticas en subunidades:

Además de estar ordenados en unidades holísticas, los contenidos en los esquemas se agrupan en subunidades interrelacionadas.

¹¹⁵ C. Con (1995) cita a Graesse, Miller y Kintsel (1981) y a Thorndike (1976), Mack y Bern (1981),

d. Estructuración serial y jerárquica de las representaciones:

Manteniendo las características mencionadas (unidades holísticas que se activan como un todo, ordenación temporal de los contenidos y segmentación en subunidades), las representaciones de los esquemas se estructuran en la memoria de forma jerárquica y serial. De acuerdo con la estructuración jerarquizada de la representación de los esquemas en la memoria, en la parte superior de la jerarquía se sitúa el componente que resume o sintetiza el total del conocimiento representado por el esquema. A este componente se le suele denominar indicador de esquema. En el nivel inmediatamente inferior se sitúan las unidades supraordenadas a las cuales se las denomina indicadores de escenas.

Cada unidad supraordenada está, a su vez, dividida en un conjunto de acciones de escenas, que estarían situadas en las partes inferiores de la jerarquía.

En el tratamiento de la información, los esquemas intervienen en un proceso de arriba-abajo para interpretar el flujo de información procedente del mundo exterior. Es decir la representación y adquisición de nuevos contenidos en la memoria no son copias pasivas de la realidad, sino que son el resultado de los procesos constructivos guiados por los esquemas

C. Coll (1995)¹⁶, señala una serie de características y propiedades, que sirven para describir, en términos generales, rasgos de los esquemas.

1) "Los esquemas se definen como estructuras y procesos mentales inconscientes que subyacen a los aspectos morales del conocimiento y de las destrezas. Como estructuras de conocimiento se caracterizan por disponer de huecos o variables (slots), que pueden tomar valores fijos y/u opcionales (...), la

función de [estos] es su disponibilidad para recibir asignaciones complementarias de información (default value). (...) [En este sentido], los esquemas suelen disponer de información acerca de los valores que pueden o debe tomar una variable para hacer comprensible un concepto, una acción o una situación, cuando la evidencia recibida sobre los mismo es incompleta o ambigua".

2) Un esquema "(...)" se define por su modularidad, ya que se supone que los distintos dominios cognitivos están representados por esquemas con diferentes características. Dentro de cada módulo, los esquemas se caracterizan por estar ligados unos con otros en sistemas relacionados.

De manera que, en general, se admite que los esquemas están formados por un conjunto de subesquemas".

3) Los esquemas "(...)" organizan el conocimiento en rangos de representaciones, que van desde los rasgos más discretos hasta las categorías más genéricas. Es decir, pueden representar el conocimiento a todos los niveles de abstracción".

4) Se"(...) hace referencia a la clase de conocimiento representado por los esquemas. En este sentido, se entiende, que en los esquemas está representado el conocimiento semántico y el conocimiento episódico procedentes de las experiencias individuales y concretas. Por ejemplo, en el esquema de mamíferos, además del conocimiento semántico sobre el concepto, también estaría representado el conocimiento adquirido a través de nuestras experiencias con los mamíferos".

¹¹⁶C. C011 (1995) cita a Rumelhart (1981), Norman (1983), Brewer y Nakamura (1984),

5) Los "(...) esquemas se caracterizan porque la elicitación de una de sus partes implica la activación del conjunto de la estructura. Y, una vez activados, se comportan como mecanismos activos de procesamiento, que operan de forma interactiva. Esto son los esquemas que participan activamente en la selección y codificación de la información recibida, pero al mismo tiempo los componentes de dicha información propician la activación y, si procede, la modificación de aquellos esquemas relevantes para su procesamiento".

Según C. Coll (1995),⁷ la función de los esquemas en el proceso de la memoria tiene lugar durante el proceso de la codificación e interviene también en los procesos de recuperación.

Como indica Ontoria (1987), los esquemas coinciden con los procesos de memorización:

CODIFICACIÓN: "De la información con sus cuatro procesos básicos (selección, abstracción, interpretación e integración), los MC buscan también la información más relevante, para la creación de esquemas o estructuras también relevantes. Es necesario, pues un proceso de selección de la información. El siguiente paso es la extracción de los elementos más significativos mediante el proceso de abstracción. Sigue un proceso de interpretación con la intención de favorecer la comprensión de la información o para hacer inferencias de acuerdo con la idea que tenga el individuo. Finalmente está el proceso de integración consistente en la creación de un nuevo esquema o en la modificación de uno existente" (I bíd.).

⁷⁷ C. Coll (1995) cita a Alba y Haser (1983), Brewer y Nakamura (1984), Rumelhart y Ortony (1977, 1984).

La codificación en la memorización atraviesa y se explica de la siguiente manera, "de la información que recibimos del mundo exterior, sólo se codifica aquella que es relevante o importante para el esquema activado. De la información seleccionada, se abstrae el significado, mientras que las formas superficiales se pierden o se olvidan" (C. Coll 1995).

"Posteriormente el significado se interpreta de modo que sea consistente con los contenidos del esquema activo. El conocimiento resultado después de la interpretación se integra con el conocimiento previo y con otras informaciones relacionadas que se hubieran activado durante todo el proceso de codificación. Por lo tanto, como consecuencia de la intervención de uno o más de cualquiera de estos cuatro procesos, cabe suponer que la representación en la memoria no se corresponda exactamente con la información recibida" (Ibíd.).

a) Proceso de selección:

Sólo se representa en la memoria parte de la información que se recibe del exterior. La teoría de los esquemas supone tres condiciones, necesarias para el normal desarrollo de este proceso: La existencia de un esquema relevante en la memoria, La actividad del esquema, La importancia o relevancia de los contenidos de la información para el esquema activo.

"La necesidad de esquemas relevantes es condición necesaria para el almacenamiento de nuevos conocimientos, la existencia de esquemas relevantes previamente adquiridos. En el caso de no disponer de estos esquemas, la retención suele ser mínima".

¹⁸ Ausubel 1960; Bransford y Jonson 1971; Thorndike 1977

Al carecer de conocimientos previos, almacenados en los esquemas, la nueva información se olvida rápidamente. Es decir según el proceso de selección, la codificación se entiende como una aplicación o proyección de los nuevos contenidos sobre el conocimiento existente; aplicación que depende, en gran medida, de la disponibilidad de una base de conocimientos suficientes y bien desarrollada.

"La activación de los esquemas relevantes, la mera disponibilidad de esquemas relevantes no se considera una condición suficiente para llevar a cabo la codificación. Además, los esquemas deben ser activados en el momento de recibir la información (...), la teoría de los esquemas predice que la información relevante para el esquema activado se codifica y el resto o bien se olvida o bien se distorsiona, en un intento de hacerla coherente con el contenido activado". (I bíd.).

Por otra parte, existe la relevancia de la información para el esquema. C. Coll (1995), explica que "cuando una determinada información activa una estructura de conocimiento, esto no implica que todos los contenidos de la misma pasen a formar parte del esquema, sino que éste selecciona aquellos que son relevantes".

b) Proceso de Abstracción:

"Una vez seleccionados los contenidos, dada su relevancia para el esquema, mediante los procesos de abstracción se extraen los aspectos significativos y se eliminan los aspectos superficiales.

Es decir, en el esquema activado se representa lo esencial de los contenidos, seleccionados, perdiéndose u olvidándose el formato de presentación"¹¹⁹

De manera que los detalles tales como las formas léxicas de un determinado concepto (Schank, 1972, 1976) o las formas sintácticas de las oraciones (Sachs, 1977) se acaban borrando de la memoria"

Los "procesos de abstracción implican la pérdida de una considerable cantidad de detalles, a ellos es atribuible el hecho de que con frecuencia recordemos de forma incompleta los conocimientos complejos. E igualmente se les considera responsables de muchas de las distorsiones que aparecen en las tareas de recuerdo" (Ibíd.).

c) Proceso de interpretación:

En el proceso de interpretación las interpretaciones se definen como las inferencias efectuadas por el esquema acerca de la información seleccionada. En este sentido, se entiende que cumplen una función decisiva en la comprensión de los contenidos.

En términos generales, las interpretaciones se agrupan en dos categorías:

-Inferencias pragmáticas: "Consisten en interpretar los contenidos de la información no en el sentido que tiene realmente, sino de acuerdo a una supuesta idea subyacente. En estos casos, en función del esquema activado, el receptor de la información no codifica lo que realmente dice el emisor, sino lo que él cree que quiere decir".

¹¹⁹ Bransford, Barclays y Frank, 1972.

-Interpretaciones efectuadas para favorecer la comprensión: Una de las funciones que cumple los esquemas durante el proceso de interpretación es la de realizar inferencia sobre las partes genéricas o indeterminadas. Con ello, facilitan la comprensión de los contenidos, que pasan a almacenarse en la memoria, en los términos en los que son interpretados.

d) Proceso de integración:

"Las representaciones integradas de la memoria están formadas por los contenidos seleccionados de la experiencia inmediata, por el conocimiento relevante activado, por las asignaciones de información complementaria y por el contenido resultante de cualquier otra interpretación que se efectúe. De tal manera que las ideas particulares sólo existen como partes de una representación global, más compleja".

-Recuperación: "Facilitan la recuperación de la información relevante cuando se trata de comprender un objeto o una situación que tenga cierta relación con un esquema determinado" (Ontoria 1987).

RECUPERACIÓN:

Las tareas de recuperación (recuerdo o reconocimiento) sirven para activar los esquemas encargados de dirigir el proceso de reconstrucción. La hipótesis de la recuperación sostiene que estos intervienen en la búsqueda en la memoria de la información o episódica relacionada con el conocimiento representado por ellos.

De acuerdo con esta hipótesis, los contenidos que tienen más probabilidades de aparecer en una tarea de recuerdo libre son aquellos relacionados con los esquemas utilizados por el sujeto durante la recuperación.

Según Rumelhart (1984), una de las funciones de los esquemas en la recuperación consiste en reinterpretar los datos almacenados con el fin de reconstruir la codificación original. Así, como se supone que la codificación consiste en seleccionar y verificar el esquema conceptual adecuado para comprender un objeto, una situación, un concepto o una idea; del mismo modo, se entiende que la recuperación resulta, en gran medida, de seleccionar y verificar una configuración apropiada de esquemas para dar cuenta de los fragmentos representados en la memoria.

2.3.9.9. LOS MAPAS COGNITIVOS (Mco) COMO CONSTRUCTOS

La teoría de personalidad de Kelly define el término clave de "constructo" como un modo de construir o interpretar el mundo. Es un concepto empleado por el individuo para categorizar a los eventos y trazar una ruta de conducta.

Toda persona experimenta acontecimientos y los interpreta; impone una estructura y un significado a los mismos. El individuo observa semejanzas y diferencias entre los hechos.

"Esta construcción de similitudes y de contrastes es la que conduce a la formación de un constructo (...) Dado que no hay dos eventos exactamente iguales, el hombre realiza ciertas abstracciones construyendo eventos semejantes entre sí y distintos a los demás y de este modo, elabora constructos e impone un cierto orden y regularidad a este mundo" (Pervin, p.277).

"Los constructos empleados por una persona en su interpretación de los acontecimientos están organizados en sistemas. Dentro del sistema, los constructos se organizan en grupos con el fin de minimizar las incompatibilidades y las inconsistencias. Dentro de un sistema hay una ordenación jerárquica de los constructos. Los constructos *superiores* incluyen a otros constructos dentro de su contexto, mientras que los *subordinados* son incluidos dentro del contexto de otro constructo superior" (Pervin, p.279).

Los mapas se utilizan con el significado de constructo. De esta manera, se define el Mco como el constructo que describe los procesos cognitivos implicados en la adquisición, representación y procesamiento de la información de estos ambientes físicos reales.

Downs y Stea (1973) define un Mco como "un constructo que abarca aquellos procesos que hacen posible que la gente adquiera, codifique, almacene, recuerde y manipule la información acerca de la naturaleza de su ambiente espacial. Esta información se refiere a los atributos y localizaciones relativas de la gente y los objetos en el ambiente y es un componente esencial en los procesos adaptativos de la toma de decisión espacial".

Por otro lado, el Mapa Conceptual puede considerarse como constructo en cuanto es el resultado de un análisis y construcción del individuo, pero, en realidad, no lo considero constructo hasta que se incorpore a la estructura cognitiva del individuo y se convierta, entonces, en mapa cognitivo.

Según Novak, M.C., al ser una representación explícita y manifiesta de los conceptos y proposiciones que posee una persona, permiten a profesores y alumnos intercambiar sus puntos de vista sobre la validez de un vínculo

proposicional determinado, o darse cuenta de las uniones que faltan entre los conceptos y que sugieren la necesidad de un nuevo aprendizaje.

En el fondo, pues, pretenden establecer modelos para interpretar los nuevos conocimientos o informaciones, lo cual responde al sentido del constructo.

Notoria, explica que el "profesor es un mediador entre la estructura conceptual de la disciplina y la estructura cognitiva del estudiante. El profesor debe ser un facilitador de los aprendizaje del alumno, una de cuyas funciones consiste en proporcionar al alumno una selección de contenidos culturales significativos, además de unas estrategias cognitivas que permitan la construcción eficaz de nuevas estructuras cognitivas"

Los MC ayudan al que aprende a hacer más evidentes los conceptos clave o las proposiciones que se van a aprender, a la vez que sugieren conexiones entre los nuevos conocimientos y lo que ya sabe el alumno. El profesor puede utilizar los MC para determinar qué rutas se siguen para organizar los significados y negociarlos con los estudiantes, así como para señalar las concepciones equivocadas que puedan tener. Los MC son útiles para separar la información significativa de la trivial y para elegir los ejemplos.

2.3.9.1.0. LOS MAPAS CONCEPTUALES: MEDIOS DE NEGOCIACIÓN

"Los MC son instrumentos para negociar significados, ya que para aprender el significado de cualquier conocimiento es preciso dialogar, intercambiar, compartir y, a veces, llegar a un compromiso. En ningún momento hablamos de aprendizaje compartido, porque el aprendizaje no es una actividad que se pueda compartir, sino un asunto en el que la responsabilidad es del individuo" (Ontoria 1997).

"En cambio, los significados sí se pueden compartir, discutir, negociar y convenir. Referente a compartir significados en el contexto de la actividad de educar a los estudiantes siempre aportan algo de ellos mismos a la negociación y que no son una tabla rasa donde hay que escribir un depósito vacío que se debe llenar".(Ibíd.).

La confección de mapas conceptuales por grupos de dos o tres estudiantes pueden desempeñar una útil función social y originar también animadas discusiones en clase.

La negociación social, según Woolfolk (1996, p.482), es también conceptual, actitudinal o metodológica, es decir, abarca estos ámbitos en su ejecución, ya que los procesos mentales se logran desarrollar a través de interacciones sociales, de relaciones como intercambios, interpelaciones, interacciones constantes, colaboración interpersonal, responsabilidad compartida, acuerdos y convenios; como procesos interpersonales importantes en todo ámbito educativo, es importante negociar con los alumnos diferentes aspectos de sus procesos de aprendizaje y enseñanza, sin dejar de lado aspectos de planificación.

Este proceso de negociación social busca, esencialmente, desarrollar diferentes procesos y habilidades sociales de afrontamiento y enfrentamiento a situaciones difíciles de transaccionar, permite defender de las posiciones de los estudiantes y aprender a respetar y escuchar las posiciones de los demás, fortaleciendo el poder hablar, escuchar en una relación mutua de respeto y consideración.

2.3.9.1.1. EL MC COMO TÉCNICA PARA COMPARTIR SIGNIFICADOS

El aula es considerada como un microsistema en el que tiene lugar una multitud de acontecimientos que se relacionan estrechamente entre sí.

Estos acontecimientos están centrados en dos elementos fundamentales: la enseñanza y el aprendizaje. El primero atañe directamente al profesor y el segundo tiene como protagonista fundamental al alumno. Además, entre uno y otro aparece un tercer elemento, centrado en el conocimiento que el profesor debe transmitir y que el alumno ha de asimilar.

Sin embargo, la naturaleza misma del aprendizaje, como experiencia vivida de forma individual, constituye un factor que perturba este esquema ideal acerca de los acontecimientos que tienen lugar en el aula. Ningún individuo es igual a otro y, por ende, no hay dos alumnos idénticos; su experiencia de aprendizaje es diferente, lo cual plantea serios problemas al educador.

La mejor forma de enseñanza es aquella que propone la tarea del profesor como un acto en el que éste comparte sus conocimientos con sus alumnos, intentando vivir la propia experiencia de aprendizaje que está viviendo dichos alumnos.

El acto de enseñar, concebido como una forma de compartir los propios conocimientos, presenta una nueva perspectiva a la hora de plantear la tarea del profesor, pues, para que ésta sea eficaz, debe basarse en criterios de honradez y de responsabilidad, así como de respeto por aquellos alumnos a los que invita a compartir su propio trabajo y, en definitiva, a participar en la construcción de un conocimiento que sea aceptado por todos ellos.

En resumen, "el aprendizaje es una experiencia que se vive de forma individual, pero el conocimiento es un hecho que puede ser compartido.

Los significados propios del conocimiento presentan la posibilidad de ser intercambiados e incluso negociados con otros compañeros, con el fin de conseguir la construcción de un mc consensuado por todos, en el que se plasmen los conceptos más significativos de cada uno de los alumnos, previamente negociados" (Ontoria 1997, pp. 57).

2.3.9.1.2. LOS M.C. COMO TECNICA PARTICIPATIVA

Los MC pueden conectarse con la metodología participativa y, como aprendizaje significativo, es aquel que parte del propio individuo, donde se manifiestan tres características:

- Es un aprendizaje penetrante, porque en su realización se implica toda la persona, tanto en los niveles afectivos como en los cognitivos.
- Es un aprendizaje auto iniciado, porque parte de las necesidades, inquietudes o deseos del alumno, y no de la planificación del profesor.
- Es un aprendizaje facilitador, porque exige para su realización la existencia de un clima relajado, que rechace los miedos iniciales y que favorezca la construcción del Yo.

Permite el desarrollo de actitudes de compromiso personal con el trabajo y anima a la relación con los demás, en un proceso que ayuda a los alumnos en la participación activa y creativa de su propia cultura. Al final de dicho proceso, será el propio alumno el que tendrá que reflexionar sobre las consecuencias positivas o negativas de su trabajo, en cuanto al significado que ha supuesto la experiencia de aprendizaje.

Por tanto, el Aprendizaje Significativo (AS) es participativo porque confluyen en él dos características:

- El *compromiso*, entendido como responsabilidad con el propio trabajo, del que depende el funcionamiento del grupo en el que se está implicado.
- La *cooperación*, que incide en el proceso social del aprendizaje, donde el alumno experimenta, a través del trabajo en el grupo, lo enriquecedor que puede ser para él, el contacto y la comunicación con sus compañeros, al estar comprometidos en una tarea común.

El M.C. Es un medio eficaz para poner en práctica todos estos elementos, dentro del marco del aprendizaje significativo, ya que:

- Su práctica obliga al alumno a implicarse en la tarea.
- Su elaboración trae consigo la manifestación explícita de los contenidos de sus experiencias cognitivas anteriores.
- El resultado es abierto, en tanto que no es igualitario, lo cual favorece la iniciativa personal y la proyección de sí mismo.

La práctica de los MC en grupo enseña a los alumnos a cooperar en una tarea común con sus compañeros, adiestrándolos en todos aquellos procesos que trae consigo la participación, porque ella les obliga a dejar de lado sus propios intereses personales y a aceptar las aportaciones de los demás.

La metodología participativa, explica Notoria, es la convivencia democrática en el aula puesta en práctica, donde el MC está estrechamente vinculado con sus principios. Los MC tienen una conexión con la metodología participativa, por el entendido de que el conocimiento es público y compartido y, por lo tanto, la tarea de su construcción requiere la participación tanto de los alumnos como del profesor.

La tarea de enseñar debe ser entendida como un acto en el que el profesor comparte sus conocimientos con sus alumnos, donde la mayor parte del aprendizaje tiene lugar en una actividad comunitaria, un compartir la cultura. La tarea de educar se debe desarrollar en un marco que puede ser comparado a un foro, en el que tanto los profesores como sus alumnos participan en una negociación del significado compartido.

Cuando la tarea a realizar en el aula está centrada sobre la práctica de un mapa grupal, el profesor debe convertirse en un animador del aula. En la tarea de construcción de un MC, el profesor debe aparecer como un buen recurso de información para los alumnos, al cual pueden acudir y el que ha de cooperar en la búsqueda de nuevos elementos que enriquezcan su vivencia, tanto individual como de trabajo en grupo.

La finalidad del diálogo escolar en el aula viene marcada, en muchas ocasiones, por la necesidad que tienen los profesores de controlar las clases, siguiendo más una estrategia ideológica que un planteamiento estrictamente educativo, y es que en este tema no hay que olvidar el contexto cultural e ideológico en el que se mueven tanto los educadores como los educandos.

Aquí no se pretende poner en duda el papel de la educación como transmisora de conocimientos y valores, sin embargo se considera que hay que ir más allá en estos planteamientos, dando un nuevo enfoque al tema educacional, para considerarlo como un proceso que permite distanciarse de los contenidos aprendidos, con el fin de reflexionar sobre el propio conocimiento.

La práctica de los M.C. coloca en funcionamiento las siguientes potencialidades:

- Parte de la vivencia del alumno, ya que conecta sus contenidos cognitivos con los contenidos conceptuales expuestos en el mapa, dando mucha importancia a las "ideas previas" surgidas de la propia realidad del alumno. En el trabajo de construcción del mapa el alumno se ve obligado buscar información para enriquecer sus contenidos, implicándose de manera directa en la tarea.
- El alumno experimenta la necesidad de optar por determinados conceptos, seleccionando aquellos que deben incluirse en el mapa y eligiendo la jerarquización de los mismos.
El M.C. es un buen medio para que el alumno reflexione sobre los mecanismos propios del aprendizaje, ayudándole a aprender por sí mismo cualquier contenido cultural.
Cuando el M.C. se realiza en grupo, los alumnos tienen la posibilidad de compartir y negociar los significados aprendidos con sus compañeros, en un ejercicio que exige el respeto a las opiniones de los demás y el rechazo de cualquier imposición no razonada.
- Con el MC el alumno puede evaluar su propio proceso de aprendizaje, detectando las concepciones equivocadas expuestas en el mapa, o los aciertos en la jerarquización y diferenciación progresiva de conceptos, así como también la reconciliación integradora de los mismos.

La tarea de aprender puede cambiar el sentido de nuestras propias experiencias; reflexionar sobre cómo se aprende puede hacernos dueños, no sólo de los contenidos de nuestro propio aprendizaje cultural, sino de otras experiencias fuera del ámbito escolar, de forma que pueda cambiar nuestra vida.

Novak y Gowin (1988) han puesto de relieve la validez del MC como estrategia para que los profesores organicen los materiales objeto del aprendizaje. El M.C. puede ser utilizado como contenido procedimental, ya que ayuda a los estudiantes a adquirir destrezas y habilidades, haciendo posible la práctica del principio aprender a aprender.

Asimismo, el M.C. puede ser empleado como estrategia o procedimiento, siendo el profesor, en última instancia, el que determina qué uso le va a dar en el desarrollo de su actividad. La metodología participativa defiende la idea de que es el profesor el que ha de desarrollar una metodología propia, en consonancia con su propia actitud de libertad y coherencia personal, rechazando cualquier imitación de los usos didácticos de otros compañeros.

Un método, un procedimiento o una estrategia son válidos cuando el profesor está convencido de su validez. Dentro de las técnicas de comunicación-discusión, en el marco de la metodología participativa, el MC sirve como ayuda a la hora de su planificación o cuando se trata de realizar una síntesis final. Al poner en marcha la asamblea, el foro o el parlamento, resulta muy útil para introducir el tema; también se puede elaborar un MC guía, que trace la "ruta" que debe seguir la discusión, con objeto de que los alumnos no se salgan de las líneas trazadas en el debate, contando anécdotas que sólo interesan a sus mentores. Finalmente, puede realizarse un MC que resuma los puntos básicos o más sobresalientes de la discusión que sirva para evaluar la práctica realizada.

Si embargo en las técnicas expresivo-creativas, los MC son las que ayudan a la hora de su elaboración, pone en juego una serie de factores que animan a la participación.

Tales factores vienen referidos a los distintos momentos vividos en la construcción de ese mapa, entre los que apuntamos los siguientes:

-Preparar lo necesario: La búsqueda de los elementos que integran el mapa supone preparar todo lo necesario para su realización, desde la documentación bibliográfica hasta el material que va a ser utilizado, ya que los alumnos tienden a utilizar rotuladores de colores o folios de diferentes formatos para dar una presentación digna a su mapa.

-Plasmación práctica de todo el material recopilado en la fase anterior: Se pone en práctica dos elementos fundamentales en el proceso de su elaboración, es decir, se comparten y negocian significados.

Sobre el principio ausubeliano de la diferenciación progresiva, Novak y Gowin indican que "los conceptos nunca se aprenden totalmente, sino, que siempre se están aprendiendo, modificando o haciendo más explícitos e inclusivos a medida que se van diferenciando progresivamente".

En la negociación de significados, los mismos autores afirman "que permite a profesores y alumnos intercambiar sus puntos de vista sobre la validez de un vínculo proposicional determinado, o darse cuenta de las conexiones que faltan entre los conceptos y que sugieren la de necesidad e un nuevo aprendizaje". (Novak y Gowin, 1988).

En este proceso de negociación de significados, también pueden aflorar las "concepciones equivocadas", al exteriorizar algunas proposiciones cuya conexión entre conceptos es claramente falsa o al poner de manifiesto uniones que "pasan por alto" un concepto más general o inclusivo, que conecta, a su vez, dos o más conceptos fundamentales.

¿En qué consiste la negociación de significados? Requiere la consecución de un compromiso o acuerdo sobre la inclusión o no de un concepto, a través de un proceso de diálogo e intercambio, en el que los alumnos deciden compartir su significado determinado.

El valor educativo de compartir significados es alto, porque pone en marcha la capacidad participativa de los alumnos en el terreno de sus propios conocimientos y les obliga a aplicarse de manera activa en su propio aprendizaje. En este sentido, la negociación de significados es el proceso y el compartirlos significa el final del mismo.

Obliga a los alumnos a que aporten sus conocimientos previos, y aspectos que entran dentro de la relación social entre los compañeros y con el profesor.

La negociación de significados puede desarrollar en los alumnos sus capacidades de relación social y elevar su nivel de autoestima, al plantear conceptos que pueden ser aceptados por sus compañeros y que no tienen por qué coincidir con el texto en el que se trabaja.

-Ejercicio participativo: El proceso de preparación, realización y evaluación, de los M.C. supone un buen ejercicio participativo porque estas tres fases ponen en marcha mecanismos que animan la relación entre los alumnos y plantean la tarea del profesor como un animador o sugeridor de nuevos significados o relaciones entre conceptos. El MC puede ser de gran utilidad cuando se trata de hacer que participen los alumnos en el trabajo de construcción de un tema nuevo o en el repaso de cualquier otro. El MC es un buen organizador previo, en el que los alumnos se encuentran implicados aportando sus ideas propias sobre el tema que se va a estudiar, y colaborando en la construcción del mismo

de manera activa, a partir de los nuevos conceptos que van surgiendo a través de las explicaciones del profesor, de la lectura de texto, etc.

Para el repaso de lo que ya se ha aprendido sobre un tema o una materia en general, se puede animar a los alumnos a participar en la elaboración de un M.C., en el que se incluyan los MC parciales que han ido construyendo, con los conceptos considerados más relevantes y dignos de ser incluidos en este MC global, que trace la ruta de aprendizaje del grupo.

Los M.C. constituyen un excelente recurso para ayudar a los alumnos a participar en la construcción de su propio aprendizaje y para compartir con otros compañeros los nuevos conocimientos adquiridos. Asimismo, se convierte, en una experiencia participativa de alto valor educativo, no sólo por la adquisición de los nuevos contenidos que esta técnica trae consigo, sino por el cúmulo de experiencias que viven los estudiantes durante el proceso de elaboración.

La metodología participativa aporta modelos muy útiles para la organización del trabajo:

- Diálogo profesor-grupo de clase: Útil cuando se trabaja con grupos de alumnos en aulas poco numerosas, en las cuales el profesor actúa como coordinador de la tarea. Corrige posible errores en que pueden incurrir los alumnos a la hora de unir determinados conceptos, y suscita propuestas alternativas a las planteadas ellos. El MC resultante se hace con la intervención de la mayoría de los alumnos que, en determinados momentos, se pueden dividir en grupos más pequeños para negociar determinados conceptos y sus posibles niveles de jerarquización.

- Diálogo inicial en pequeños grupos y asamblea decisoria: Procedimiento válido en aulas integradas por un número elevado de alumnos, que contempla, a su vez, dos momentos:

a. La elaboración de diferentes MC por parte de los alumnos que se han organizado en grupos más pequeños, en donde comparten sus propios significados con los de sus compañeros, los cuales pueden aclarar concepciones equivocadas o pedir al profesor que intervenga cuando se planteen discusiones sobre éste u otro aspecto.

b. Puesta en común de todos los MC que han elaborado los diferentes grupos, con el fin de realizar un MC que sea el resultante del consenso entre todos los realizados por los grupos. En este deberán consignarse aquellos conceptos considerados importantes por los alumnos, pudiendo recurrir a la votación cuando no haya acuerdo sobre los significados que se debe incluir o sobre la jerarquización de los mismos.

El MC ayuda a quienes lo utilizan a hacer explícitos los contenidos de su propio aprendizaje y a organizarlos de forma lógica.

2.3.9.1.3. LOS M.C. COMO TÉCNICA DE EVALUACIÓN

Se reconoce que algunos de los aspectos principales de la utilización de los mapas conceptuales en la enseñanza es la detección de las concepciones erróneas y el reconocimiento de un determinado estado de aprendizaje, entonces puede haber una razonable expectativa de que los mapas conceptuales sean considerados un método confiable, para integrar la evaluación y la instrucción de los estudiantes.

No hay duda de que los mapas conceptuales y las redes semánticas constituyen una excelente base para la autoevaluación y que el análisis de estos instrumentos mentales está en la base del desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico y del aprendizaje autónomo.

Evaluar el mapa de otra persona es, aunque plausible, una cosa totalmente diferente. Se puede evaluar el mapa como una realización artística, como una habilidad técnica o como una expresión tangible del conocimiento de alguien acerca de un tópico específico. Considerando que el interés principal de un profesor es este último, el resultado de la actividad de evaluación de un mapa conceptual es seguramente una medida de los siguientes aspectos:

- La adquisición de conocimientos.
- Concepciones erróneas y lagunas en el conocimiento.
- Capacidad organizativa.
- Habilidades cognitivas.
- Profundidad del procesamiento.
- Estructuras conceptuales.
- Cambio conceptual.
- Aprendizaje significativo.

Algunas de estas medidas son el resultado directo de la enseñanza y el aprendizaje, y otros pudieran evidenciar la influencia de la sociedad y la escuela en la personalidad del estudiante, o ambas.

La utilización de los mapas conceptuales en la evaluación general del estudiante produce diversos efectos indirectos, como los que se presentan a continuación:

Profundización en el procesamiento: Los estudiantes se vuelven excepcionalmente atentos (entendido como no necesariamente interesados) debido a la naturaleza explícita de los mapas conceptuales, tanto para la evaluación como para la presentación. Preparación mejorada: La naturaleza individual de la construcción del mapa ofrece un incentivo adicional cuando el estudiante sabe de antemano que la tarea de clase contiene un mapa conceptual.

Motivación de los estudiantes: Cuando a los estudiantes se les solicita crear un mapa conceptual en modo colaborativo, su interacción conduce a un procesamiento más profundo de la materia objeto de estudio y al pensamiento crítico. Se necesitan formas de evaluar que concuerden con nuestros propósitos educativos y asegurar una "enseñanza de calidad" con "controles de calidad".

Para Ausubel, la función de la evaluación¹²⁰ consiste en "(...) determinar el grado en que objetivos, de importancia educativa, están siendo alcanzados en calidad" y que "evaluar es hacer un juicio de valor o de mérito, para apreciar los resultados educativos en términos de si están satisfaciendo o no un conjunto específico de metas educativas"

La evaluación deberá tener en cuenta la respuesta del alumno a los objetivos sociales y pedagógicos marcados que, aunque se encuentren interrelacionados, son diferentes entre sí, ya que pueden tener algún tipo de incidencia en la consecución de los cambios que se persiguen en la situación de enseñanza — aprendizaje.

¹²⁰ Ausubel, Novak, Hanesian, 1989.

Es una actividad evidentemente valorativa e investigadora, a través de la cuál se toman decisiones que contribuyen a regular el proceso educativo.

No obstante, evaluar con precisión los mapas conceptuales de los estudiantes es interesante. Si bien esta evaluación debe ser utilizada con cuidado, ya que los mapas conceptuales y las mediciones tradicionales del aprendizaje pudieran no medir la misma cosa, los beneficios pudieran desplazarse en favor de los mapas conceptuales. Una escala de puntuación que parece satisfacer muchos instructores es la siguiente:

- Cada nivel de la jerarquía (al nivel del nodo): 5 puntos.
- Relaciones no jerárquicas válidas: 10 puntos.
- Relaciones no jerárquicas menos significativas: 2 puntos.
- Relaciones entre mapas o entre dimensiones: 20 puntos.
- Relaciones válidas (con un tipo de relación): 1 punto.
- Instancias: 1 punto.
- Descripciones correctas de conceptos: cada una, 2 puntos.

A menudo, los estudiantes hacen conexiones en los mapas conceptuales que los instructores nunca pensaron. Esta retroalimentación es una fuente de perfeccionamiento. La naturaleza no estructurada de los mapas hace difícil atrapar los errores. Una relación potencial vista por el instructor no es necesariamente una relación apropiada a un estudiante.

Como todas las medidas de evaluación, una vez que un mecanismo objetivo de asignación de puntos se hace público a los estudiantes, da la verosímil impresión que las evaluaciones subsiguientes reducirían la fiabilidad de la medida.

2.3.9.13.1. CRITERIOS PARA EVALUAR EL MAPA CONCEPTUALMENTE.

Existen diferentes criterios que el docente debe tener presente a la hora de evaluar un mapa conceptual.

Uno de los principales es la jerarquía¹²¹, de conceptos, es decir, cada concepto inferior depende del superior en el contexto de lo que ha sido planteado.

Cantidad y calidad de conceptos:

- Que exista una buena relación de los significados entre dos conceptos conectados por la línea indicada y las palabras apropiadas.
- Que exista una conexión significativa entre un segmento de la jerarquía y el otro, es decir, debe existir ligámenes significativos y válidos entre conceptos.
- Que existan ejemplos o eventos específicos relacionados con los conceptos más generales.

Para esto se empezaron a diseñar los mapas conceptuales como herramienta de evaluación y los investigadores tuvieron éxito, pues estos en efecto ayudaban a comprender la relación entre conceptos que establece el alumno.

A todo esto, Joseph D. Novak y D. Bob Gowin¹²², señalan las graves deficiencias de los sistemas de evaluación que se aplican actualmente, en tanto que se evalúan los problemas conocidos y las pruebas objetivas. Esto conlleva serias deficiencias conceptuales cuando se presenta un problema diferente.

¹²¹ Artículo citado de www.geocities.com/athens/Olympus/3232/proy_colab.htm, por D. Cabezas, marzo 2003

¹²² En "Aprender a aprender", Ediciones Martinez Roca- Barcelona España 1988

Evaluando con los mapas conceptuales se encontró la primera dificultad: ¿cómo se podía dar una puntuación a un mapa conceptual?; J. Novak, propone ciertos parámetros, con base en la teoría cognitiva de Ausubel.

La estructura cognitiva está organizada jerárquicamente con los conceptos y las proposiciones menos generales y más específicos a los conceptos y proposiciones más generales e inclusivos.

Los conceptos en la estructura cognitiva sufren una diferenciación progresiva que hace las regularidades en los objetos o hechos y que se reconozcan más vínculos proposicionales con otros conceptos. Tiene lugar una reconciliación integradora cuando se reconoce que dos o más conceptos son relacionables en términos de nuevos significados proposicionales.

A continuación explica de cada uno de los criterios mencionados. Es difícil proceder a una escala de evaluación de mapas conceptuales pues en cierta forma sería, subjetiva, al igual de todos los otros métodos de evaluación.

Sin embargo, se pueden proponer ciertos criterios para dar una evaluación cuantitativa:

- Puntuar todas las relaciones válidas entre conceptos.
- Contar los niveles válidos de la jerarquía.
- Las conexiones cruzadas que muestren relaciones válidas entre dos segmentos distintos de la jerarquía conceptual.
- En ciertos casos, puede ser deseable solicitar ciertos ejemplos concretos para poder estar seguros de que los estudiantes saben qué tipo de hecho u objeto se designa con el término conceptual en cuestión.

Siempre y cuando se apliquen todos estos criterios comprendiendo los principios del aprendizaje significativo, serán muy útiles para usar los mapas conceptuales como un eficiente modo de evaluación.

En un enfoque cognitivo, el aprendizaje se entiende como un proceso fundamentalmente interno y los criterios de evaluación no pueden limitarse exclusivamente a comportamientos observables.

En la evaluación, muchas veces existe una falta de correspondencia entre lo que el profesor piensa que está examinando y los procesos del pensamiento de los alumnos, ya que muchos establecen relaciones defectuosas entre unos conceptos y otros y pueden llegar a conclusiones negativas en su aprendizaje.

Tomando como base la *teoría cognitiva del aprendizaje de Ausubel (1976)*, los criterios básicos de la evaluación mediante los M.C., son los siguientes:

ORGANIZACIÓN JERÁRQUICA DE LA ESTRUCTURA COGNITIVA:

Las proposiciones y conceptos más generales y menos específicos incluyen a las proposiciones y conceptos menos generales y menos inclusivos. De esta manera, la ordenación jerárquica también puede manifestar el conjunto de relaciones entre un concepto y aquellos otros subordinados a él, surgiendo la diferenciación entre los conceptos al mostrar interrelaciones conceptuales específicas.

Con los MC es fácil evaluar, ya que permiten observar claramente si el alumno ha conseguido entender y memorizar comprensivamente las relaciones conceptuales, y si ha captado verdaderamente los significados básicos que se le ha intentado enseñar.

Es un modo de conseguir que los alumnos verdaderamente piensen y les ayuda haber y plasmar relaciones en las que nunca habían reparado.

DIFERENCIACIÓN PROGRESIVA

Los MC son indicadores, relativamente precisos, del grado de diferenciación de los conceptos que posee una persona. Para evaluar se puede:

- Elegir un concepto clave y pedir a los alumnos que elaboren un mapa conceptual que muestre todos los conceptos y relaciones que puedan conectar con dicho concepto base.
- Seleccionar varios conceptos de un tema de estudio y pedir que los alumnos hagan un MC con ellos, poniéndose de manifiesto y pudiendo comprobar las conexiones correctas y las erróneas.

RECONCILIACIÓN INTEGRADORA:

Existe una mejora en el aprendizaje significativo cuando el que aprende reconoce nuevas relaciones o vínculos conceptuales entre conjuntos relacionados de conceptos o proposiciones.

Es importante para el aprendizaje significativo (AS) que el alumno vea las relaciones que existen entre los grupos de conceptos, en un MC hecho previamente al comenzar un tema de estudio, y en otro realizado al explicarlo o al terminar la explicación. Con ello se valoran los conocimientos previos, se clarifica lo estudiado y se aportan nuevos datos del aprendizaje. De esta forma, también se descubren las concepciones equivocadas o las que estuvieran desplazadas en su posición jerárquica.

La evaluación a través de los M.C. debe sintetizarse en una valoración, a veces, numérica, debido a las exigencias prácticas del sistema educativo.

En los MC hay que realmente valorar:

- Las proposiciones, es decir, los conceptos con las palabras-enlace apropiadas, que nos indicarán las relaciones válidas o erróneas.
- La jerarquización, siempre en el sentido de que los conceptos más generales incluyan a los más específicos.
- Las relaciones cruzadas, que muestran relaciones entre conceptos pertenecientes a partes diferentes del MC.
- Los ejemplos, en ciertos casos, para estar seguros de que los alumnos han sabido comprender la expectativa de lo que es concepto y lo que no lo es.

Otro criterio de puntuación de los mapas conceptuales, serían:

- Proposiciones. ¿Se indica la relación de significado entre dos conceptos mediante la línea que los une y mediante la(s) palabras de enlace correspondiente(s)? ¿Es válida esta relación? Anótese un punto por cada proposición válida y significativa que aparezca.
- Jerarquía. ¿Presenta el mapa una estructura jerárquica? ¿Es cada uno de los conceptos subordinados más específico y menos general que el concepto que hay dibujado sobre él (en el contexto del material para el que se construye el mapa conceptual)? Anótese cinco puntos por cada nivel jerárquico válido.
- Conexiones cruzadas. ¿Muestra el mapa conexiones significativas entre los distintos segmentos de la jerarquía conceptual? ¿Es significativa y válida la relación que se muestra?

Anótense diez puntos por cada conexión cruzada válida y significativa y dos por cada conexión cruzada que sea válida pero que no ilustre ninguna síntesis entre grupos relacionados de proposiciones o conceptos.

• Ejemplos. Los acontecimientos y objetos concretos que sean ejemplos válidos de lo que designa el término conceptual pueden añadir un punto, cada uno al total (estos ejemplos no se rodearán con un círculo, ya que no son conceptos).

2.3.9.1.6. MAPAS CONCEPTUALES COMO TECNICA DE ESTUDIO

Los M.C. Pueden ser utilizados como técnica de estudio, presentando las siguientes ventajas para el alumno:

- Los MC dirigen la atención sobre un reducido número de ideas importantes en las que deben concentrarse (facilitando lo recordado).
- Proporciona un resumen esquemático de todo lo que se ha aprendido facilitando el recuerdo.
- Un MC puede hacer las veces de "mapa de carreteras", donde se muestran algunos de los caminos que pueden seguir para conectar los significados (relaciona conceptos).
- Produce más fácilmente un aprendizaje significativo cuando los nuevos conceptos se engloban bajo otros conceptos más amplios (jerárquicos). El propio dibujo del MC obliga a una organización de los conceptos.
- Ayuda a organizar y comprender la lectura.
- Hace el estudio más activo y evita distracciones.
- Favorece la lectura crítica, ante los recursos y mensajes que vienen dados.

En cambio, para el profesor ofrece las siguientes ventajas:

- ❑ Los MC ponen de manifiesto conceptos y proposiciones (que se poseen), explorando lo que los alumnos ya saben (diagnóstico inicial del tema).
- ❑ Ponen de manifiesto las concepciones equivocadas (conexión entre dos conceptos que forman una proposición falsa, o conexión que pasa por alto la idea principal que relaciona dos o más conceptos).
- ❑ Previene o diagnostica al profesor y al alumno de las interpretaciones equivocadas que deben evitar.
- ❑ Sirve para autoevaluar sus conocimientos y planificar el nuevo trabajo. Con la autoevaluación el alumno comprobará y registrará los diferentes MC elaborados, comprobando y observando las diferencias entre ellos, hasta que alcance confianza y seguridad en su propia acción.

2.3.9.1.5. MODELOS DE REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN SEMEJANTES A LOS M.C.

2.3.9.1.5.1. MAPA MENTAL

La construcción de mapas mentales es una técnica muy difusa para la organización gráfica, y está, en estrecha relación con la construcción de los mapas conceptuales y las redes semánticas.

Es una de las técnicas gráficas "normalizadas" por T. Buzan¹²³, quien acuñó al final de los años 1960 este término, indique *"un mapa mental consiste de una palabra o idea principal; alrededor de esta palabra se asocian 5 - 10 ideas principales relacionadas con este término. De nuevo se toma cada una de estas palabras y a esa se asocian 5 - 10 palabras principales relacionadas con cada uno de estos términos. A cada una de estas ideas descendiente se pueden asociar tantas otras"*.

¹²³ Artículo extraído el 2003-03-19 de [Knowledge Manager](http://www.knowledgemanager.it/default-esp.htm) en <http://www.knowledgemanager.it/default-esp.htm>

En la literatura sobre el tema y en la práctica social, los mapas mentales son tradicionalmente conocidos también como:

- "Mapas de palabras".
- "Mapas de ideas".
- "*Clusters*" - reagrupación, racimo.

Es experiencia común de muchas personas el haber utilizado en el pasado esta técnica de mapas mentales, sin saber. A menudo se usan indistintamente los términos "mapa mental", "mapa conceptual" y "red semántica" pero, siendo técnicas normalizadas, cada una de estas técnicas tiene una definición formal que aclara sus características y alcance.

En algunos casos son también "marcas comerciales" de diferentes productos software, por ello es conveniente hacer referencias claras.

Son técnicas diferentes, cada una con diversos alcances, posibilidades, usos y potencia semántica.

En sustancia, los mapas mentales son estrictamente estructuras de "árbol". Según su rígida estructura jerárquica típica, el mapa mental constituye una ordenación estrictamente jerárquica de las ideas, en la cual la naturaleza de las relaciones entre las ideas no es importante.

En comparación con los mapas conceptuales, los mapas mentales tienen como ventaja la simplicidad de la forma, lo que permite realizar ciertas tareas específicas con mayor velocidad; pero desde el punto de vista de la plenitud y de la eficiencia, sus prestaciones son más reducidas, y como instrumento para el estudio y el desarrollo, el mapa mental presenta las siguientes desventajas:

1. Las relaciones entre las ideas no se definen, quedan implícitas, todas iguales, lo que le quita al mapa mental la información más importante, cuando la finalidad es representar conocimiento.
2. La ausencia de tipos de relación reduce la interactividad e inhibe la reflexión. Una vez creada la estructura "de árbol" (o telaraña) no hay más que hacer que "fotografiarlo". Por otra parte, este es uno de sus puntos de fuerza, si bien es válido también para otros medios "visuales", aún para aquellos más evolucionados.
3. Su esquema típico presenta una idea central e ideas exclusivamente subordinadas, pero este esquema es falso en la representación del conocimiento en un campo temático cualquiera, ya que con el se pierden siempre muchos valores más importantes.
4. La estructura es absolutamente jerárquica, con pérdida de representatividad. El conocimiento conceptual no es nunca jerárquico, sino reticular.
5. El árbol resultante será difícilmente balanceado porque es imposible prever (o forzar) un crecimiento lógico uniforme de cada rama. Si éste puede ser forzado, entonces hay algo en el principio que no funciona.
6. Como resultado, la creatividad del usuario del mapa mental es limitada y muy reducida con respecto a la que se puede expresar en los mapas conceptuales y, aún más, con respecto a las redes semánticas.
7. Un mapa mental ayuda la memoria, pero no necesariamente la comprensión.
8. Los mapas mentales producidos por software especializados. (que producen-sólo-mapas-mentales) tienen un aspecto monótono, porque ofrecen siempre el mismo modelo gráfico, en el cual cambian sólo los nombres de las ramas que están en posiciones prácticamente fijas o intercambiables.

9. Los mapas mentales no son adecuados para representar la naturaleza y los eventos de la vida (las cosas no son tan lógicas cuanto parecen).
10. No es permitida la conexión de las ideas entre ramas diferentes.
11. Están siempre incompletas.
12. Están siempre abiertas a discusiones y críticas sin fin.

El conocimiento no puede ser reducido a puntos en una lista con sangrías.

De todos modos, los mapas mentales tienen algunas características que en determinadas situaciones pueden ser útiles:

- Obligan a una jerarquía de las ideas. Al obligar la jerarquía, ayudan a la estricta diferenciación de las áreas.
- Asisten en la comunicación a base de listas.
- Son convenientes para construir mapas activos de sitios web.
- Pueden ser usados para planificar la escritura y para identificar sus contenidos.
- Ayudan a memorizar a través de la categorización de las ideas y la personalización de los símbolos de los conceptos (cambiando la forma geométrica de los símbolos, definiendo colores a los fondos, a los textos, etc.).

Desde el punto de vista filosófico o psicológico, los mapas mentales están muy lejos de representar el conocimiento conceptual y tanto menos pueden representar la complejidad del contenido de la mente, pero son excelentes para organizar "ideas primarias" o "cosas".

Por ello, en el campo del estudio o del aprendizaje, los mapas mentales en modo creciente ceden espacio a instrumentos más desarrollados, como los mapas conceptuales y las redes semánticas.

Por lo demás, las ventajas visuales de los mapas mentales como instrumentos para la organización gráfica de las ideas, son propias también de los mapas conceptuales y de las redes semánticas, paradigmas de representación mucho más evolucionados y completos.

Siguiendo el estándar reconocido para los mapas mentales (no olvidar que este estándar fue acuñado mucho antes que la difusión del ordenador personal portase la informática a nivel social, y por ello fueron originalmente ideadas para el desarrollo manual), los usos más adecuados para estos son:

- La primera etapa del brainstorming, en la cual es privilegiada la velocidad. (En la etapa siguiente, es necesario pasar al mapa conceptual).
- La organización y reorganización de los objetos, las taxonomías más simples, el orden estrictamente jerárquico.
- Actividades de uso muy personal.
- Tomar notas breves.

Siendo los mapas mentales pensados originalmente para ser hechos a mano, su representación gráfica en el ordenador ha debido sufrir adaptaciones: de la concepción "radial" original, algunos productores de software destinados a la producción exclusiva de mapas mentales, han forzado el modelo original a una configuración "alada" (no representada aquí).

En cambio, para hacer más eficiente la utilización del modelo del mapa mental, en Knowledge Manager la adaptación de los mapas mentales al medio informático, ha sido la de permitir al usuario organizar mejor su propio mapa mental, aún partiendo de una plantilla muy genérica, que el usuario puede desarrollar en total libertad y en las direcciones axiales necesarias y con el espaciado conveniente.

Es importante tener en cuenta que la percepción humana del objeto gráfico tiene sus exigencias espaciales y geométricas, y que la libre distribución del espacio y la orientación es fundamental.

Los mapas mentales¹²⁴, presenta la información tal y como la procesa el hemisferio holístico. En un mapa conceptual se representa no sólo la información, sino también las relaciones entre las distintas ideas.

Es una técnica creada por Tony Buzan¹²⁵, investigador en el campo de la inteligencia y presidente de la Brain Foundation. La importancia de los mapas mentales radica en que son una expresión de una forma de pensamiento: el pensamiento irradiante. El mapa mental es una técnica gráfica que permite acceder al potencial del cerebro.

Es una técnica de usos múltiples. Su principal aplicación en el proceso creativo es la exploración del problema y la generación de ideas. En la exploración del problema es recomendable su uso para tener distintas perspectivas del mismo.

Existen diferentes criterios que el docente debe tener presente a la hora de evaluar un mapa mental. Los principales son:

- Jerarquía de conceptos. Es decir, cada concepto inferior depende del superior en el contexto de lo que ha sido planteado.
- ❖ Cantidad y calidad de conceptos.
- ❖ Buena relación de los significados entre dos conceptos conectados por la línea indicada y las palabras apropiadas.

¹²⁴ Ver el libro de los Mapas Conceptuales de Tony Buzan con Barry Buzan. Ediciones Urano, 1996.

¹²⁵ Ver técnicas de creatividad en www.fonendo.com 27/08/2001)

- ❖ Que exista una conexión significativa entre un segmento de la jerarquía y el otro, es decir, debe existir ligámenes significativos y válidos entre conceptos. Que existan ejemplos o eventos específicos relacionados con los conceptos más generales.

Para una mayor clarificación del lector, es importante hacer mención de algunas ventajas como también los cuidados que posee este instrumento de aprendizaje.

2.3.9.1.5.2. MAPA COGNITIVO (Mco)

El término Mco proviene de Tolman (1948, Psicólogo neoconductista), en sus experimentos con animales, explica que estos, dentro del laberinto, tienen indicios auditivos, táctiles, visuales y olfativos que, al satisfacer sus expectativas de comida, crean unos patrones que constituyen lo que llama mapa cognitivo (Ontoria 1997).

En la psicología ambiental y ciencias del medio, el "mapa cognitivo"¹²⁶ (Mco) significa el "esquema mental o representación interna que permite desenvolvemos en nuestro entorno y resolver problemas de localización, orientación y desplazamiento. No se trata de una estructura estática y acabada sino flexible y dinámica. En este campo, los Mco han tenido mucha resonancia para el conocimiento espacial o ambiental y cuando se trata de analizar el conocimiento que se tiene del entorno físico o geográfico".

¹²⁶ De Vega, 1985.(Ibíd.).

Novak (1988, p.168)¹²⁷ ha potenciado la expresión de mapa conceptual, diferenciándolo del mapa cognitivo de la siguiente manera:

-MC: Representa un área de conocimiento, tiene un carácter social y lógico

.Mco: Es la representación de lo que creemos que es la organización de los conceptos y proposiciones en la estructura cognitiva de un estudiante determinado. Son idiosincráticos. Presenta un carácter individual y Psicológico.

Novak admite la posibilidad de diversos Mco correctos sobre un mismo contenido informativo, debido a la gran variedad de organizaciones que pueden darse entre un mismo bloque de conceptos. "El MC sobre las ideas previas o estructuras cognitivas existentes en el individuo antes de enfrentarse con una información nueva, sería un Mco. A esta misma categoría pertenecen los mapas de preconceptos de los alumnos de las primeras etapas evolutivas" (Ontoria 1997, p.49).

Lee (1976); Milgram (1977). Bell, Fisher, Baum y Green (1996) definen un mapa cognitivo como una representación muy personal del entorno familiar que nosotros experimentamos, es decir, una representación de nuestra personal comprensión del entorno. Se trata de un constructo del cual no tenemos experiencia sensitiva, sólo conocemos que se almacena en algún lugar del córtex cerebral.

Por último, la definición de Downs y Stea (1973) expresa que "el mapa cognitivo es un constructo que abarca aquellos procesos que posibilitan a la gente adquirir, codificar, almacenar, recordar y manipular la información sobre la naturaleza de su entorno.

¹²⁷ Novak 1988, p.168, López, 1991, (Ibíd.).

Esta información se refiere a los atributos y localizaciones relativas de la gente y los objetos del entorno, y es un componente esencial en los procesos adaptativos y de toma de decisiones espaciales."

Siguiendo a Aragonés (1998), los mapas cognitivos poseen una serie de características:

- El término "mapa" actúa como una metáfora, ya que funciona como si se tratase de un mapa geográfico. En otras palabras, el mapa cognitivo es inobservable; se conoce su función, pero no su naturaleza.
- Es resistente al olvido, aunque sufre el desgaste del tiempo si la persona no interactúa con el ambiente.

Barbara Tversky¹²⁹ introdujo el concepto de mapa cognitivo para referirse de forma más estructurada al modelo mental o a la representación interna de la realidad en la que estamos inmersos. Así como un mapa real se puede consultar e inspeccionar, también las construcciones mentales de los mapas cognitivos se pueden inspeccionar [mentalmente].

Tversky habla del Collage Cognitivo (Cognitive Collage), el conjunto de mapas cognitivos que usamos para abordar la realidad. Así puedo tener en mi mente un mapa cognitivo de las líneas de autobús que frecuento en mi ciudad, algunos de ellos más claros que otros, ya que corresponden a líneas que frecuento más. La existencia de este collage lleva al conflicto cuando dos mapas cognitivos distintos se intentan aplicar al mismo problema.

¹²⁸ En art. "Qué es un mapa cognitivo" por Dr. David Stea Homepage (www.geog.psu.edu)

En 1966, Peter Gould, geógrafo en la Universidad del Estado de Pennsylvania¹²⁹, sorprendió al mundo entero con su hallazgo de los mapas mentales (Se extendió el hallazgo por los ámbitos anglosajones de la geografía como lo atestigua la inmediata publicación en Penguin de *Mental Maps* (P. Gould & R. White, 1974). Esta publicación, para la que Peter Gould se asocia con un joven geógrafo de origen canadiense y que realiza su tesis doctoral en Bristol, difunde datos obtenidos en el Reino Unido.

Es importante conocer cómo se extiende el mismo procedimiento de representación utilizado sobre el mapa de Estados Unidos al mapa del Reino Unido. Se trata de una técnica de isolíneas, la misma que estamos acostumbrados a ver en un mapa de temperaturas o de presiones atmosféricas. Sobre el dibujo que representa el espacio norteamericano o británico se superponen unas isolíneas que, en este caso, no conllevan valores de temperatura o presión atmosférica, sino valores de preferencia puestos de manifiesto por algún grupo de ciudadanos.

Por supuesto, el mapa cognitivo ha tenido un mal antecedente en los mapas mentales, tal se como señaló más arriba. El mapa cognitivo alude a un *mapa dentro de la mente*, cosa que no lo hace el mapa mental. El mapa mental utiliza el material consuetudinario de mapas de un país con la inclusión de regiones o provincias.

¹²⁹ En La revista digital de InfoVis.net (24 de junio de 2002), Art. Modelos mentales por Juan c. Dürsteler),

¹³⁰ *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona. [ISSN 1138-9788] N° 33, 1 de febrero de 1999. MAPAS COGNITIVOS. QUÉ SON Y CÓMO EXPLORARLOS. Constancio de Castro Aguirre (www.ub.es/geocrit/castro.htm) *On Mental Maps*; Michigan InterUniversity Community of Mathematical Geographers, 1966)

Las distintas regiones se constituyen en objeto de preferencia y reciben, en consecuencia, un mayor o menor espaldarazo de parte del público encuestado. El espaldarazo otorgado se traduce finalmente a isolíneas.

El mapa de isolíneas dista mucho de ser un *mapa dentro de la mente*. Es decir, el mapa cognitivo alude a una interioridad mental y quiere reflejarlo de una manera fidedigna. Veamos este planteamiento trasladado a una situación real. Pensemos por un momento en ese hombre común que diariamente se desplaza en un ámbito urbano. Todos los días realiza desplazamientos de ida y vuelta habitual, repetitiva; de vez en cuando también acomete algún que otro desplazamiento menos habitual. Nos interesan, sobre todo los desplazamientos peatonales por su espontaneidad de iniciativas en adoptar recorridos.

Observémosle al individuo cuando acude peatonalmente a una cita. Nos llama la atención su seguridad. Es un individuo que conoce la ciudad, por lo menos conoce bien ese ámbito que le es familiar. Dentro de ese ámbito podría incluso acudir a múltiples citas realizando recorridos muy distintos. Preguntémosle ahora ¿es que tiene un plano urbano grabado en su mente? Nos sorprenderá el hecho de que nunca haya manejado un plano de la ciudad dentro de ese ámbito de familiaridad. Es más, si le mostramos un plano es posible que tenga dificultades en manejarlo correctamente. ¿Qué es lo que guarda en su mente que le conduce tan certeramente a cualquier punto de cita? Pues bien, eso que desconocemos por el momento qué forma y estructura adopta en la memoria, es lo que se denomina un mapa cognitivo. La situación descrita no puede ser más común; refleja un hecho cotidiano que le acontece al habitante urbano en cualquier ciudad del mundo.

Hoy los mapas cognitivos plantean cómo se engendra en la interioridad mental la representación del mundo exterior.

Acudiendo al hombre común de la calle, tal como se ha descrito en párrafos anteriores, nos preguntamos cómo surge y qué estructura adopta su representación cognitiva del ámbito urbano cotidiano.

"En otras palabras decimos que *el mapa cognitivo es o consiste en un dispositivo mental que nos orienta a diario en nuestra navegación urbana*. Aclararemos el uso de algunos términos en esta definición. Decimos "dispositivo mental" indicando con ello un cúmulo de información espacial acerca del medio que nos permite resolver problemas espaciales cotidianos. ¿Cuáles son esos problemas? Ni más ni menos los que se nos plantean cada vez que se nos fija una cita o decidimos acudir al dentista, al médico etc.; ello implica que hemos de realizar un desplazamiento, es decir, debemos movernos en una u otra dirección para llegar al punto deseado. La palabra clave es aquí "orientación". A partir de un punto cualquiera en que nos encontramos adoptamos una orientación determinada. Usamos también el término "navegación" para indicar que nuestros movimientos en el espacio urbano han de tomar un determinado rumbo, porque nos movemos con la idea de llegar a un determinado lugar. Al adoptar esta definición ahuyentamos ambigüedades tales como las que se producen ante el uso indiscriminado de "mapa cognitivo", "mapa mental", "esquema mental", "imagen mental", etc.

El uso del vocablo "mapa", al hablar de mapas cognitivos, es quizá fuente de equívocos. En la definición dada más arriba se **hablaba** de un "dispositivo mental" entendido a la manera de un cúmulo de información. Se puede dar distintas significaciones al vocablo "mapa", como las que se resumen a continuación.

El mapa cognitivo¹³² es o consiste en información espacial, pero de ningún modo se trata de una información desplegada sobre un plano. Es información que guía al peatón urbano pero no es una información gráficamente dibujada. Es información que sirve a su poseedor para la resolución de múltiples problemas espaciales; por consiguiente es una información que posibilita la adopción de múltiples orientaciones en un entorno urbano. Esa información, que tiene su asiento en la mente, genera y establece relaciones en el espacio en que nos movemos y por ello recibe la denominación de "mapa cognitivo".

Desde el paradigma de los mapas cognitivos¹³², Bell, Fisher, Baum y Green parten del desplazamiento de un lugar a otro (travel) como unidad de análisis de la cognición espacial. La elaboración de un plan de acción implica la gestión de información ambiental, así como de *inputs* cognitivos. La unidad de gestión de este plan es el propio mapa cognitivo (entendido aquí, en un sentido amplio como estructura cognitiva espacial) en el cual aparecen tres elementos: lugares (desde un banco de una plaza a un pueblo o un país), asociaciones entre lugares (que implican distancia y **direccionalidad** entre lugares, inclusiones de unos lugares en otros, etc.) y planes de desplazamiento o itinerarios (puentes entre el mundo mental de los mapas cognitivos y el mundo de los comportamientos manifiestos sobre el entorno).

Por otra parte, Feuerstein (1980) sostiene que "el mapa cognitivo es un instrumento que hace posible la representación de una serie de conceptos con un significado y unas relaciones, enmarcado todo ello en un esquema.

Publicación reciente del Journal of Environmental Psychology (Robert M. Kitchin, *Cognitive Maps: What Are They and Why Study Them?*; Journal of Environmental Psychology, 1994, 14, pags. 1-19.

¹³² Ver www.ub.es/dppss/psicamb/2310a.htm

Como instrumento sirve para la planificación de cualquier contenido escolar, en la medida que ayuda al profesor y al mismo estudiante a enfocar el aprendizaje sobre actividades muy específicas, a la vez que permite realizar un resumen esquemático de lo que se ha aprendido".

Desde una perspectiva cognitiva, el mapa ayuda a aprender a aprender o, como dice Novak (1984, p.17): "el mapa cognitivo es una técnica mediante la cual podemos exteriorizar conceptos, también ayuda a aprender con significado, explicitar y relacionar el aprendizaje adquirido recientemente con el que ya se poseía, permitiendo la comprensión de los conceptos y sus relaciones jerárquicas".

En este sentido, R. Feuerstein indica que un Mco es un conjunto de parámetros por medio de los que se puede analizar, categorizar y ordenar los actos mentales. Comprende siete parámetros: el contenido (material temático de un acto mental), las operaciones (un conjunto de opciones mediante las que se elabora la información), la modalidad (el lenguaje-figurativo, gráfico, verbal-a través del cual se expresa un acto mental), la fase (de entrada, de elaboración o de salida), el nivel de complejidad (la cantidad y calidad de las unidades de información necesarias para producir un acto mental dado), el nivel de abstracción (la distancia existente entre un acto u operación mental y los objetos o acontecimientos a los que se aplica) y el nivel de eficiencia (relacionado con el esfuerzo implicado de un acto mental y la rapidez y precisión con que se produce).

Para este autor el término 'mapa cognitivo' comprende a un conjunto de herramientas simbólicas, estrechamente relacionadas, apropiadas para una representación esquemática, gráfico- espacial, del conocimiento.

Aquí se utiliza deliberadamente dicho término, en lugar del más tradicional de 'mapa conceptual', por cuanto este último (mapa conceptual) es sólo uno de los muchos tipos de representaciones. Entre éstos están los mapas semánticos, los mapas de interacción causal, los mapas mentales, los mapas 'spider' y los diagramas de flujo. Por lo tanto, el término 'cognitivo' proporciona una perspectiva más amplia y profunda sobre la cuestión de cómo los mapas cognitivos, y la actividad concreta de su construcción, pueden aportar a la intercomunicación, a la reflexión personal y al desarrollo de la meta cognición. Algunos autores, como Kommers y Lanzing, optan por extender la definición de mapa conceptual para incluir dentro del mismo a las variantes mencionadas.

En la construcción de un mapa cognitivo los alumnos necesitan comprometerse en una serie de acciones. En efecto, deben crear los nodos con sus correspondientes conceptos, luego deben enlazar los nodos y describir sus relaciones, y, por último, hacer una revisión para asegurarse que han quedado cabalmente reflejadas sus representaciones internas, resolviendo cualquier conflicto eventual que pudieran descubrir. De la misma forma que el significado es derivado y negociado socialmente entre individuos, lo mismo deben hacer con ellos (mapas) mismos; por ello, esta reflexión individual es referida como una negociación interna, simbólicamente mediada.

Tal vez una de las mayores fortalezas de las herramientas de mapeo cognitivo consiste en que ellas obligan al individuo a hacer explícito y consciente lo que normalmente es una actividad implícita.

¹³³ "Sobre herramientas cognitivas y aprendizaje colaborativo" Rubén Darío Martínez, Yolanda Haydeé Montero, María Eugenia Pedrosa, María Eugenia Pedrosa (Universidad Nacional de Mar del Plata Argentina) rdmarti@mdp.edu.ar, ymontero@mdp.edu.ar, mpedrosa@mdp.edu.ar, mpedrosa@mdp.edu.ar

En el terreno hipotético, la necesidad de esa explicitación puede revelar por qué es dificultoso, para algunos alumnos, abocarse al desarrollo de un mapa particular. En efecto, el mismo proceso constructivo ilumina conflictos y desconocimientos que permanecían ocultos.

Cuando hay ideas en conflicto existen disonancias entre conceptos, posiciones o relaciones que requieren resolución. Estas pueden ocurrir en la reflexión individual, como una tensión entre lo que 'yo pienso que conozco' y lo que 'yo puedo representar de mi conocimiento', o en la confrontación intersubjetiva, donde dos o más alumnos negocian significados desde sus respectivas posiciones argumentales. En esencia, existe siempre una disonancia como tensión creativa. Un punto importante que impide considerar al mapa cognitivo como una estructura cristalizada, es que, en general, el mismo es sensible al contexto y al objetivo por el cual se está realizando.

En otras palabras, el mapa cognitivo puede depender del ángulo desde el cual se enfoca la situación y, en consecuencia, un mapeo supuestamente satisfactorio en un ambiente puede resultar incompleto o incorrecto cuando es revisitado desde otra perspectiva.

En un sentido más amplio, no es aventurado afirmar que los mapas cognitivos de un estudiante están en cambio permanente, dado que su conocimiento se modifica continuamente, en la medida en que procesa nuevas ideas provenientes de las actividades y de los contextos en los cuales actúa.

2.3.9.t5.3. RED CONCEPTUAL

Para la investigadora, *I. León Ortiz*¹³⁴, "(...) las redes conceptuales son entonces una forma de representar el conocimiento, derivadas de los mapas conceptuales, pero enriquecidas con algunas características de las redes semánticas, como son su rigurosidad en cuanto a que en los nodos deben aparecer exclusivamente conceptos (representados por nombres o frases nominales) y hasta donde sea posible, sólo uno por nodo; mientras que en los arcos se expresa la relación entre nodos (a través de verbos y conectores) cuya adecuada lectura y por tanto coherencia, se indica con la dirección de la flecha. Con esto se gana en claridad y lecturabilidad".

Por otra parte, el sentido de Red conceptual es más próximo al hecho que se desea representar, a saber, la lógica que subyace al tratamiento de determinado tema, la manera como se entrelazan los conceptos para tejer el todo, no tanto una distribución espacial, como lo sugiere la denominación "mapa"¹³⁵

Dependiendo de si la fuente es un texto o el experto, varía el método utilizado para alcanzar esta apropiación, pero en ambos casos lo fundamental es identificar los conceptos claves, las relaciones que hay entre ellos y la manera como se dan esas relaciones.

En el primer caso, cuando la fuente es un texto, es indispensable realizar varias lecturas hasta alcanzar el nivel de lectura crítico, pasando por los niveles informativo, interpretativo y analítico.

¹³⁴ Op. Cit. En su artículo "Sobre la elaboración de redes conceptuales en un proyecto **multimedial**

¹³⁵ (*Idalith León Ortiz*, en art. "Sobre la elaboración de redes conceptuales en un proyecto **multimedial**)

Al trabajar estos niveles de lectura se están asegurando varias cosas: que el lector entiende el contenido del texto (lectura informativa), que el lector está en capacidad de presentar de manera clara su propia lectura (lectura interpretativa), que el lector está en capacidad de descomponer el texto en sus partes esenciales y de ver con claridad las relaciones entre ellas (lectura analítica) y por último, que el lector está en capacidad de señalar las deficiencias que presenta el texto como tal y, de plantear alternativas de solución.

En Cambio, cuando el eje de desarrollo es directamente un experto, el mayor esfuerzo se concentra precisamente en la ingeniería del conocimiento; aunque es obvio que quien vaya a realizar esta ingeniería deberá haber acumulado información suficiente sobre el tema con anterioridad. A través de la interacción con el experto, que se logra establecer lo que en el caso anterior con una lectura exhaustiva: una lógica particular de relaciones entre conceptos.

A medida que se avanza en los niveles de lectura o en los encuentros con el experto, se puede ir configurando la red hasta obtener la versión "última". Para esto se puede proceder de diversas maneras; una de ellas puede ser la de trabajar primero con los nodos más gruesos, más globalizantes y las relaciones entre ellos, para luego desglosar cada uno en niveles cada vez más particulares o simples.

Para lograr rigurosidad y claridad en esta construcción, es importante tener en cuenta que no debe haber nodos repetidos, ya que si un concepto aparece más de una vez, significa que se debe establecer una nueva relación que lo involucre, mas no que deba escribirse de nuevo.

Es igualmente importante diferenciar un concepto de una explicación. El primero, y no la segunda, aparece como nodos en las redes, es decir, cuando se está haciendo una red conceptual sobre un tema o texto determinado, no significa que la totalidad de los contenidos deban quedar en ella consignados. Lo básico es que la red represente su esqueleto o estructura conceptual; los contenidos ya aparecerán como tales en el hipertexto o el multimedia en forma de texto, de video, de gráfica, etc., mientras que los nodos, en principio, se traducirán en botones. También es relevante tener presente que los arcos deben indicar mínimo un camino de lectura.

Cabe anotar que para identificar las relaciones entre conceptos, la guía principal es el análisis de la lógica del texto, pero puede ser una ayuda la reiteración en el tratamiento de los temas, así como la organización misma del texto que, generalmente, está manifiesta en una tabla de contenidos cuando se trata de un escrito.

La red conceptual, es un esquema que establece la relación entre los conceptos o palabras claves (generalmente sustantivos). Si comenzamos a trabajar con el paso anterior, los alumnos deben realizar los dos pasos siguientes: a) establecer las posibles relaciones, y b) ordenarlas en una red definitiva.

2.3.9.1.5.4. DIAGRAMAS RADIALES

Un Diagrama radial es una rueda que tiene un centro en el que aparece una idea principal, un hecho importante o una conclusión y varios radios que apuntan a otras ideas e informaciones suplementarias.

Sirve para ayudar a organizar y aclarar lo que se sabe de un concepto. Puede ser ampliado y utilizado como una herramienta para organizar y clarificar las relaciones existentes entre los conceptos, elaborando un Mapa Mental.

2.3.9.15.5. MAPAS SEMÁNTICOS

Los mapas semánticos constituyen un método que se activa y se construye sobre la base del conocimiento previo del estudiante. Son diagramas que se dan a los estudiantes para ver cómo se relacionan las palabras entre sí.

Un mapa semántico es una estructura gráfica que ayuda a esquematizar, resumir o seleccionar información. Es una estructuración categórica de información representada gráficamente, que ayuda a mejorar la comprensión y enriquecimiento del vocabulario.

"Son gráficos que ayudan a los alumnos a ver cómo las palabras se relacionan entre sí. Se construye a partir de un concepto central y se vuelcan otros que tienen con él una cierta relación. Se parte de un concepto y los alumnos lo van completando con sus conocimientos previos fomentando el debate, la discusión, el intercambio de ideas, el aprendizaje de nuevas palabras, etc. A partir de allí se pueden construir las redes y mapas conceptuales"¹³⁶.

Todo lo que nosotros captamos del mundo es semántico¹³⁷, son conceptos relacionados con otros.

¹³⁶ (TRABAJAR CON CONCEPTOS Federico Martín Maglio, Junio de 1999, Correo electrónico: mamaglio@intercom.com.ar)

¹³⁷ Ver Universidad de la Concepción (2000, Concepción-Chile) www.udec.cl/. Compilador Nieves Schade Yankovic. II Semestre de 1996.

Nuevas teorías plantean que lo semántico enmascara lo visual a medida que nosotros vamos creciendo. Las representaciones están íntegramente relacionadas entre sí, tratando de reproducir la estructura del mundo (Teoría del procesamiento: "yo me Represento el mundo casi tal como es").

El significado de un concepto está dado por el conjunto de relaciones que tiene con otros conceptos. Un formato o un código representacional que abarca las características y un cúmulo de conceptos interrelacionados son conocidos como redes semánticas (conjunto de nodos y una serie de conexiones entre ellos semejante a un mapa esquemático).

En general, los nodos representan conceptos y los trazos representan las conexiones entre estos conceptos. Las relaciones no son todas iguales, sino que existen variaciones que son cualitativamente distintas. La activación de los nodos activa todos los cercanos, entonces, el proceso de propagación se detiene cuando un nodo recibe activación de dos direcciones distintas.

2.3.9.15.6. DIAGRAMAS DE FLUJO

Los diagramas de flujo representan la sucesión temporal de acontecimientos, no el orden de inclusividad.

Un diagrama de flujo es "una representación gráfica de la secuencia de pasos a realizar para producir un cierto resultado, que puede ser un producto material, una información, un servicio o una combinación de los tres. Se utiliza en gran parte de las fases del proceso de Mejora Continua, sobre todo en Definición de proyectos, Diagnóstico, Diseño e Implantación de soluciones, y Mantenimiento de las mejoras" (Ontoria 1997).

Para elaborar un diagrama de flujo se utilizan diversos símbolos según el tipo de información que contengan (proceso, decisión, base de datos, conexión, etc.)¹³⁸.

Para interpretar un diagrama de flujo, existen dos niveles de interpretación: comprensión del proceso y mejora del mismo. La mejor manera de adquirir conocimiento sobre un proceso en curso es recorrer el proceso representado en el diagrama de flujo, paso a paso, siguiendo el flujo indicado por las flechas. Por esto, y dado que los equipos de mejora suelen estar constituidos por representantes de departamentos que sólo conocen con detenimiento una de las partes del proceso, es recomendable plantearse como primer objetivo: adquirir un mejor conocimiento común completo del proceso en su conjunto. El error más común es no documentar el proceso real o no actualizarlo.

2.3.9.15.7. ORGANIGRAMA

Los organigramas son representaciones de una jerarquía, pero no de significados, sino de unidades o funciones administrativas (Ontoria Op. cit.).

El diagrama de organización¹³⁹ (también conocido como organigrama, esquema o gráfica de organización, diagrama estructural, etc.) es una guía o plano de la organización en el que se representan las unidades que la componen y las relaciones de autoridad y comunicación entre las mismas.

¹³⁸ DIAGRAMA DE FLUJO. Ver <http://members.tridop.com>

¹³⁹ ORGANIGRAMA: "DISEÑO DE DIAGRAMAS DE ORGANIZACION: SU APLICACION EN LA ADMINISTRACION PUBLICA DE PUERTO RICO" Segunda Edición febrero 1997 .Este documento puede ser reproducido parcial o totalmente, sujeto a que se identifique a la Oficina de Gerencia y Presupuesto como la fuente de información. Derechos Reservados Conforme a la Ley.

Asimismo, se define como instrumento auxiliar de la administración para representar la estructura de organización, la información básica sobre las líneas de mando, los diversos niveles funcionales, los alcances, y otros aspectos de la organización.

La estructura organizacional constituye el arreglo en la organización para la interrelación oficial de las unidades o componentes de una institución. Dicha estructura muestra la división de sus funciones y actividades y cómo estas están relacionadas y, en cierta medida, también muestra el grado de especialización del trabajo. En el diagrama se indica, además, la estructura de autoridad, así como las relaciones de subordinación.

2.3.9.15.8. RED SEMÁNTICA

Las redes semánticas expresan jerarquías de significados, de tal manera que los conceptos más generales se explicitan en una serie de conceptos más concretos que describen el significado de los primeros. Los descendientes de un concepto heredan las propiedades de aquel, las redes implican el modo de pertenencia a una clase de conceptos y las propiedades de éstos. Las relaciones se simbolizan por medio de flechas y no necesariamente han de expresarse de forma verbal (Román y Díez, 1989, p.87 y 88 en Ontoria 1997).

La red semántica "es un esquema que establece la relación entre los conceptos o palabras claves (generalmente sustantivos). Si comenzamos a trabajar con el paso anterior, los alumnos deben realizar los dos pasos siguientes: a) establecer las posibles relaciones, y b) ordenarlas en una red definitiva"¹⁴⁰

¹⁴⁰ (TRABAJAR CON CONCEPTOS Federico Martín Maglio, Junio de 1999, Correo electrónico: mamaglio@

Las redes conceptuales se llaman también redes semánticas porque pretenden fundamentalmente establecer relaciones de significados entre los conceptos (nodos) que tratan de representar (Ontoria 1997).

Una red semántica es aquel conjunto de conceptos elegidos por la memoria a través de un proceso reconstructivo. Esta red no está dada únicamente por vínculos asociativos, sino que la red semántica de un concepto está dada por la naturaleza de los procesos de memoria que eligen los elementos que la integran.

La estructura semántica va desarrollándose y adquiriendo nuevas relaciones y elementos, a medida que aumenta el conocimiento general del individuo. El conocimiento adquirido se integra a la estructura presente enriqueciéndola y es la memoria, como proceso activo de reconstrucción, la que extrae la información necesaria para formar la red semántica. Este proceso de recombinación de los elementos adquiridos, es el responsable de la compleja interrelación de los eventos que confieren al lenguaje uno de sus principales aspectos: el significado. (Figueroa. J y otros, 1981.).

La estructura de las redes semánticas supone que:

- o Es jerárquica con niveles de inclusión de lo concreto a lo abstracto, de lo simple a lo complejo.
- o La estructura de la memoria se organiza en función de la economía cognoscitiva.
- o Las unidades conceptuales se asocian por medio de redes.
- o La recuperación se logra a través de la activación propagada.

- o La activación se controla por medio de la intersección de los nodos de las redes.

Jonassen (1987) establece que la estructura fundamental en los mapas conceptuales y las redes semánticas es el significado para "mapear" la estructura cognitiva — o el patrón de relaciones entre conceptos en la memoria (Preece, 1976)- o más específicamente un constructo hipotético referido a la organización de las relaciones de conceptos en la memoria a largo plazo (Shavelson, 1972).

La gente lee más fácilmente temas en red, ya que es más eficiente para el procesamiento de computadores y tiene suficiente poder para representar las semánticas de los lenguajes naturales.

Los procesos de creación de las redes semánticas ayudan a los aprendices a hacer un análisis de sus propias estructuras de conocimiento, favoreciendo su integración y uso efectivo. En este sentido las redes, proveen una evaluación útil para medir la adquisición de conocimiento.

Las redes semánticas se utilizan para realizar la tarea de integrar y reestructurar actividades en orden a asegurar el aprendizaje desde el hipertexto.

De igual manera, se plantea el protocolo verbal, diálogo de saberes, en donde se posibilite esa relación dialéctica que haga crecer tanto al docente como al estudiante en el informe oral con apertura a la construcción, la crítica, la creatividad y la interpretación del trabajo y/o proyecto en cuestión.

2.3.9.15.9. EPITOMES

Los epítomes constituyen un marco conceptual de una asignatura o área escolar, que recoge los elementos esenciales del contenido y los contextualiza conceptualmente.

2.3.9.15.10. ESQUEMAS

Los esquemas se distinguen de los MC sobre la base de tres características anteriormente descritas, la selección es mucho más intensa en los mapas, su lenguaje más escueto, la jerarquización más estricta que en los esquemas y también es mayor su impacto visual (J. Novak, p.106 en Ontoria 1997).

Los esquemas son una derivación más compleja de las redes conceptuales (Román, Ob.cit. pp.83 en Ontoria 1997), explica que son. "representaciones cognitivas en las que está contenido todo el conocimiento que tenemos acerca del mundo, lo que es adquirido a través de nuestra experiencia con los sujetos, personas, situaciones y nosotros mismos" ¹⁴¹.

Interpretamos la información que recibimos y de acuerdo a ésta la relacionamos con el mundo. Los esquemas, en general, se forman a partir de la experiencia, la relación con los otros (aunque para Piaget los esquemas son netamente biológicos).

Características de los esquemas

- Son unidades cognitivas de alto nivel de abstracción, es decir, son entidades conceptuales complejas constituidas por unidades más simples.

¹⁴¹ Ob cit (Universidad de la Concepción, Chile).

- Se relacionan unos dentro de otros, o sea, se van integrando esquemas con otros subesquemas.
- Son paquetes de información genérica, es decir, no está especificada y hace que sea flexible porque se puede ajustar a varias situaciones.
- Tienen un carácter multifuncional, su utilidad teórica es muy amplia, ya que guían los procesos de comprensión que se dan en forma constructiva cuando la información reciente y la antigua información se mezclan.

La ventaja que presentan los esquemas como medio de representación, deriva tanto de la diversa información que puede integrar como la dificultad de las redes semánticas para dar cuenta de la estructuración del conocimiento en tareas complejas.

- Contienen conocimientos generales y específicos, son paquetes de información que sirven para crear representaciones.
- Son estructuras organizadas e inconscientes que influyen en todo el procesamiento de la información.
- Son estructuras tanto de conocimiento como de actuación, nos permiten representar el medio social, procesar información y actuar.

Rumelhart, considera que los esquemas presentan los siguientes rasgos:

- Los esquemas poseen variables, es decir, un esquema tendría una parte fija y una variable las cuales estarían determinadas por los aspectos particulares de la información.
- Los esquemas están incrustados unos con otros, es decir, pueden articularse en subesquemas. Integran esquemas más elementales y constituyen subesquemas.
- El conocimiento que poseen los esquemas es de tipo enciclopédico más que de diccionario.

Función de los esquemas.

Dentro del modelo de memoria, tienen lugar en el proceso de codificación y recuperación para: selección, abstracción, interpretación e integración.

2.3.9.15.11. CUADROS SINÓPTICOS

Los cuadros sinópticos organizan la información de dos o más temas, conceptos o técnicas, permitiendo una lectura rápida de los mismos, así como su comparación.

En definitiva, se trata de una herramienta muy sencilla de confeccionar que clasifica fácilmente todos los aspectos de uno o varios temas, y resulta especialmente útil para establecer diferencias y similitudes entre varios conceptos o temas. (Webmaster): H. Luis A. Dávalos V)

CAPÍTULO 3

3. MARCO METODOLÓGICO REFERENCIAL

El proyecto de asesoramiento y asistencia técnica en la aplicación de los mapas conceptuales tiene como base técnica el marco metodológico referencial de una investigación aplicada; el propósito fundamental no es aportar conocimiento teórico, sino, busca proponer la aplicación de un proceso de entrenamiento teórico y práctico, el cuál, sea coherente con la actual realidad educativa de Bolivia.

3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación del proyecto se sustenta y tiene como base el diseño científico de tipo pre experimental, el cuál, contiene la manipulación de una variable independiente (proceso de entrenamiento) para ver su efecto con relación a una variable dependiente (resultados). Según este diseño planteado, nuestros sujetos de investigación no serán asignados al azar a los grupos ni emparejados, sino, que el grupo (equipo de profesores) ya está conformado y constituido antes de la presente investigación.

Este diseño pre experimental incluirá una preprueba y posprueba con un solo grupo, el objetivo del primero es verificar al inicio del trabajo los conocimientos y experiencias iniciales previas de los sujetos de investigación y la posprueba nos servirá para ver el grado de asimilación e incorporación de las diferentes concepciones teóricas y metodológicas tratadas en el presente proyecto

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN PRE EXPERIMENTAL

En cuanto al diseño de investigación como plan o estrategia concebida para responder a los objetivos del proyecto, este señala, lo que debe hacerse para alcanzar los objetivos propuestos en el proyecto. Adoptando para este trabajo, en el marco de los diseños de investigación, el diseño de pre experimental.

Si bien en el presente trabajo aceptamos que un experimento, es un estudio de investigación donde se manipulan deliberadamente una o más variables independientes (supuestas causas) para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos), dentro de una situación de control para el investigador.

El diseño del proyecto carece de un control experimental absoluto de todas las variables relevantes debido a la falta de aleatorización en la selección de los sujetos (muestra) o en la asignación de los mismos al grupo "experimental", ya que, el mismo no se realizó con dos grupos (el experimental y el control).

No se puede tener control absoluto de las situaciones, pero se ha tenido el mayor control posible aún cuando se estén usando grupos ya formados. Dicho de otra forma, el pre experimento se utiliza en el proyecto, por que no es posible realizar la selección aleatoria (azarosa) de los sujetos participantes (muestra) en dicho estudio. Por ello, la característica del pre experimento es el incluir para el trabajo "grupos intactos", es decir, grupos ya constituidos.

En este tipo de diseño consideramos importante conocer las variables que pudieran constituir amenazas a la validez (tanto interna como externa), a fin de realizar los ajustes y procedimientos pertinentes para tratar de minimizarlas.

Como se señaló en un principio, el pre-experimento, se ha realizado dentro de un marco de restricciones, particularmente la falta de aleatorización. A través del mismo, es posible inferir relaciones causales entre la variable independiente (proceso de entrenamiento) y la variable dependiente (resultados). Siendo estas relaciones causales valiosas porque nos proporcionan el conocimiento de cómo manipular los datos sistemáticamente.

3.2.1. DISEÑO DEL PRETEST. Y POSTEST CON UN SOLO GRUPO

Al grupo o equipo de profesores de la Unidad Educativa Germán Busch, se le aplicó una preprueba previa al asesoramiento, después se le administró el proceso y finalmente se le aplicó una posterior posprueba. En este diseño, tenemos un punto de referencia inicial, ver qué nivel tenía el grupo antes de la aplicación del proceso.

Este enfoque utilizado para fines del proyecto es útil como un primer acercamiento con el problema de la capacitación en la técnica de los mapas conceptuales, el cuál, abrirá el camino para derivar en estudios posteriores más profundos.

En este diseño, el grupo es comparado consigo mismo, la simbología utilizada en el pre-experimento es la siguiente: o = medición ; x = tratamiento (o proceso de entrenamiento)

GRUPO	ASIGNACIÓN	OBSERVACION (MEDICION) ANTES	TRATAMIENTO (durante)	OBSERVACION (MEDICION) DESPUÉS
Único	Muestra No		PROCESO ENTRENAMIENTO	
	Probabilística	01	X	02
	Sujetos	PRETEST	CAPACITACION	POSTEST
	Voluntarios	Diagnóstico		Evaluación

Este tipo de diseño ha permitido tomar medidas a los sujetos antes y después que se hay presentado la condición experimental, cumpliendo de esta manera con el requisito mínimo del conocimiento científico.

3.2.2. VALIDEZ INTERNA DE LA SITUACIÓN PRE EXPERIMENTAL

Para que la situación pre experimental tengan un nivel de validez, se ha logrado y desarrollado un proceso de control interno, cuidando y previniendo el efecto y la influencia de variables extrañas (externas) en la variable dependiente (resultados del proceso) y, saber con ello si la variable independiente (proceso de entrenamiento) tenga el efecto esperado.

El trabajo ha cuidado la influencia de algunas fuentes de invalidación que puedan contaminar los resultados, entre estas tenemos las siguientes:

- a. **HISTORIA:** Durante el proceso de implementación del trabajo se ha controlado en lo posible que no existan acontecimientos imprevisibles que ocurran en el desarrollo de las actividades. Para tal situación se ha enviado con antelación programaciones, cronogramas e invitaciones de los talleres y actividades a desarrollar. También se ha cuidado que la distancia entre los talleres no sea muy prolongado, previniendo así la contaminación del proceso de entrenamiento.
- b. **INESTABILIDAD:** No ha existido fluctuación en las personas seleccionadas; han participando en el proceso de entrenamiento todas las personas asignadas según la muestra.

- c. ADMINISTRACIÓN DE PRUEBAS: Sobre el efecto que ha tenido la aplicación de las pruebas sobre las puntuaciones subsecuentes, se ha cuidado que el tiempo de administración entre las pruebas sea el prudente, cuidando que las respuestas del pretest no afecten o sensibilicen a las respuestas del postest.
- d. INSTRUMENTACIÓN: Al respecto de la instrumentación en el trabajo no ha existido cambios de instrumentos de medición, se ha considerado sólo aquellos producidos a partir de la prueba piloto, utilizando en su integridad los instrumentos de medición elaborados para el efecto. La aplicación de dichas instrumentos ha sido realizado por el mismo investigador.
- e. SELECCIÓN: En cuanto a la selección de los sujetos de la muestra, se ha trabajado en función al tipo no probabilístico de sujetos voluntarios.
- f. MORTALIDAD EXPERIMENTAL: En el trabajo ha existido pérdida del 23% de participantes de la población total, las razones para la misma giran en función a decisiones particulares de participar en un proceso de este tipo. A partir de este dato el trabajo giró en fusión al 67% de sujetos determinados en la muestra.

3.3. DETERMINACIÓN Y PROCESO SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La muestra, como un subgrupo de la población (universo), se sitúa claramente en torno a sus características de contenido, lugar y en el tiempo. La selección de la misma atravesó las siguientes fases:

- a. La selección se inicio con la determinación del universo y, como conjunto de personas se tomó en cuenta a todos los profesores del nivel secundario del Colegio Nacional Germán Busch Nocturno ubicado en la zona norte de la ciudad de la Paz, dependiente de la Dirección Distrital de Educación 3.
- b. Posteriormente, se determinó la población, en cuanto cifra total de los sujetos involucrados, se tomó a los 37 profesores del nivel secundario del Colegio Nacional Germán Busch Nocturno ubicado en la zona norte de la ciudad de la Paz, dependiente de la Dirección Distrital de Educación N°3
- c. Finalmente, como subgrupo de la población, se determinó el tipo de muestra no probabilista, la misma que está en función a las características comunes de la población.

3.3.1. TIPO DE MUESTRA

El tipo de muestra para este trabajo es no probabilística o dirigida, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, ni de procedimiento mecánicos, ni con base en fórmulas de probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación sujeto al objetivo del trabajo.

Dentro de las muestra no probabilistas, se utilizó una muestra de 25 sujetos voluntarios, donde los mismos presentan homogeneidad en variables tales como lugar de trabajo la edad, sexo, grado de estudio.

3.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

El población para el presente trabajo está conformado por 37 profesores del nivel secundario del plantel de profesionales normalistas de la unidad educativa. Germán Busch Nocturno.

Entre las principales características que presenta la población explicitamos las siguientes:

- a. Nivel o grado de estudio: En cuanto al nivel o grado de estudio alcanzado por la población, indicamos que 40%(15 profesores) alcanzaron el grado de licenciatura en Ciencias de la Educación en universidades privadas. El 38% (14 profesores) son profesionales titulados en la Escuela Normal Superior Simón Bolívar. El 22% (8 profesores), se encuentran en pleno proceso de formación superior en distintas universidades privadas.
- b. Diferencia de Sexo: La población en cuanto a la diferencia de sexo, un 59% (22 profesores) pertenecen al sexo masculino y un 41% (15 profesoras) corresponde al sexo femenino.
- c. Años de servicio: En relación a la característica de años de servicio, los profesores actualmente están sujetos a exámenes de ascenso de categoría cada cuatro años, sujeto y determinado por el Escalafón Docente.

La población de profesores en un 2% corresponde a recién egresados de la Escuela Normal (categoría 5ta), el 5% tiene 4 años de antigüedad (categoría 4ta), el 14% tiene un promedio de 12 años de trabajo (categoría 3ra), el 22% cuenta con 16 años de antigüedad (categoría 2da), el 27% tiene aproximadamente 20 años de servicio, correspondiendo a la

categoría 1ra, los profesores que tiene ascenso automático corresponden al 16% con 14 años de trabajo (categoría O) y, finalmente el 14% con 28 años aproximadamente pertenecen a la categoría al merito.

d. Rango de edad: Sobre le promedio de edad, el mismo oscila entre 23 a 51 años.

3.5. DISEÑO DE INSTRUMENTOS

Con relación a los instrumentos, se aplicó una serie de cuestionarios, como conjunto de preguntas respecto a diferentes variables, a se elaboró cinco cuestionarios, con preguntas de tipo cerrado, conteniendo categorías o alternativas de respuestas delimitadas.

Se ha elegido esta modalidad debido a que facilita codificar y preparar su análisis respectivo, todas las preguntas en los instrumentos van pre codificadas, se les asignó valores numéricos. Los cuestionarios se aplicaron de manera auto administrado.

Se partió de las necesidades institucionales, explorando los conocimientos previos, estrategias de aprendizaje y expectativas del programa, antes de la implantación del programa de entrenamiento y después, en el caso de los profesores.

En primer lugar, se administró el denominado Cuestionario Inicial N° 1, el cual ha tenido la función esencial de realizar un diagnóstico institucional y de necesidades explorando datos generales de los profesores, edad, años de servicio, asignatura, nivel de capacitación, datos generales de la unidad educativa e información educativa.

Con este instrumento se buscaba recopilar información en el ámbito de necesidades de capacitación, organización y administración, temática de mayor preferencia para capacitarse, métodos y técnicas de enseñanza utilizados por los profesores.

Asimismo busca, explorar el interés de éstos en optimizar y diversificar la enseñanza a través de la aplicación del proceso de capacitación en el manejo y el uso de la técnica de los mapas conceptuales.

Posteriormente se administró, Cuestionario Pretest N° 2 y el Cuestionario Postest N° 3, ambos con el objetivo de explorar el ámbito de conocimientos previos y nuevos, recopilar información acerca de las ventajas que aportaría la capacitación en la técnica de los mapas conceptuales, el conocimiento sobre los mapas conceptuales y el aprendizaje significativo (ítem1), los tipos de aprendizajes significativos. (Ítem 2). El aprendizaje significativo es más eficaz que el repetitivo (ítem3), conceptualización de lo que es un mapa conceptual (ítem4), elementos fundamentales de los mapas conceptuales (ítem5), características y aspectos básicos de los mapas conceptuales (ítem6), formas de aplicación de los mapas conceptuales (ítem7) y utilidad de los mapas conceptuales (ítem 8).

Por último, para la fase de evaluación se utilizaron dos Cuestionarios de evaluación (N° 3 y 4), con la finalidad de recopilar información en el ámbito de resultados y evaluación en general acerca del entrenamiento. Entre los aspectos a evaluar se consideró las expectativas sobre los talleres, la capacidad para construir y elaborar mapas conceptuales, los objetivos logrados, el aprendizaje por talleres, la aplicación de los temas tratados, la satisfacción por la información, el desempeño del facilitador, el desarrollo de los talleres.

3.6. CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

La confiabilidad de los instrumentos del proyecto, es medido por la capacidad de obtención de resultados consistentes en mediciones sucesivas al mismo grupo de sujetos. Por su accesible y fácil aplicación los instrumentos pueden ser repetidos a los mismos sujetos, produciendo así, idénticos resultados.

Para esta condición, se utilizo el procedimiento de la "medida de estabilidad" (confiabilidad por test-retest), aplicando los instrumentos dos veces al mismo grupo después de cierto período. Con el se observo la presencia de variación de respuestas, se le pregunto a la misma muestra de individuos las mismas cuestiones en dos momentos sucesivos.

Al respecto de la validez de los instrumentos, en su construcción se ha considerado la relación que debe existir entre los conceptos teóricos y los indicadores empíricos, comprobando que los mismos indiquen realmente lo que se pretende que indique y se ha observado que midan correctamente los significados dados a los conceptos teóricos. Estos instrumentos han medido las variables consideradas en los cuestionarios propuestos donde todos los reactivos han sido valorados por una prueba piloto.

También se aplicó al inicio una prueba piloto a 10 profesores con la finalidad de identificar posibles problemas y aspectos que fueran útiles en el diseño definitivo de los instrumentos. Con el mismo pudimos establecer la técnica definitiva de recogida de datos, tomando en cuenta la dinámica del tiempo invertido en completar los instrumentos.

Esta prueba piloto de los instrumentos de medida, se aplicó a personas con características semejantes a las de la muestra o población objetivo de la investigación, con este analizamos si los instrumentos se comprenden y si los reactivos (ítem) funcionan adecuadamente.

Posterior a la aplicación de la prueba piloto y tomando en cuenta el nivel de confiabilidad de los instrumentos, modificamos los respectivos instrumentos de medición en los siguientes aspectos:

- Se concluye con una lista de variables que se pretende medir.

- Revisión de su definición conceptual y comprensión de su significado.
- Revisión del nivel de medición nominal de dos o mas categorías del ítem, determinado que las categorías no tienen un orden de jerarquía.

- Revisión del nivel de medición ordinal, donde las categorías se plantean con un orden de jerarquía de mayor a menor.
- Revisión del nivel de medición por intervalos, donde se establecieron un orden de intervalos iguales, aquí la distancia entre las categorías son la misma a lo largo de toda la escala.

3.7. MÉTODO DE TRABAJO

El presente proyecto de trabajo dirigido tiene como base y fundamento la técnica de los "mapas conceptuales" creada por Joseph D. Novak, quien lo presenta como estrategia, método y recurso esquemático.

Gira en función al entrenamiento y capacitación en la construcción y elaboración de los mapas, con el método activo, que consiste en dar la participación directa y dinámica a los participantes en su proceso de aprendizaje, dando énfasis, a que los mismos actúen e investiguen por sí mismos. El método activo se sustenta en dos consideraciones, una epistemológica y la otra psicológica pedagógica.

La consideración epistemológica adquiere un carácter dialéctico (en el sentido de razonamiento o análisis de la realidad), percibiendo la acción, el pensamiento y el conocimiento como una unidad indisoluble, ínter fecundante e interdependiente. Donde la actividad condiciona y dirige el pensamiento, a partir de este se elabora el conocimiento el cual orienta al pensamiento y este dirige la actividad, todo en una continuidad dialéctica y en espiral.

La otra consideración es la psicológica y pedagógica, tomando como sustento a David Ausubel, quien identifica cuatro clases de aprendizaje distribuidos en dos continuos, uno por recepción (conocimiento acabados, extraídos o recibidos) y otro por descubrimiento (conocimientos a descubrir espontánea o sistemáticamente "guiado"); y el otro continuo que hace referencia al aprendizaje de tipo repetitivo (Memorístico, almacenamiento) y el significativo (conocimientos con sentido, utilidad y relevancia, vinculados sustantivamente con los conocimientos previos).

La aplicación de los mapas conceptuales como método activo presentará las siguientes características:

- ✓ Estar centrados en los educandos, donde se constituye en el eje y protagonista del proceso de aprendizaje.

- ✓ Partiremos de las necesidades, intereses, expectativas y curiosidad de los participantes.
- ✓ Respeta la vocación y espontaneidad de los participantes.
- ✓ Centrar en el marco de una educación realista, vital y coherente.
- ✓ Estar centrado como aprendizaje visual, activo, colaborativo.

Los mapas conceptuales, nos permitieron partir de la práctica, o sea, de lo que los participantes saben, viven y sienten. Como técnica participativa, este nos permitió generar un proceso de aprendizaje que desarrolle un proceso colectivo de discusión y reflexión, permitió colectivizar el conocimiento individual, enriquecer éste y potenciar realmente el conocimiento colectivo, permitirá una creación colectiva del conocimiento donde todo somos partícipe en su elaboración y por lo tanto, también de sus implicancias prácticas.

CAPÍTULO 4

4.1. PROCESO DE ENTRENAMIENTO SOBRE LOS MAPAS CONCEPTUALES

El proyecto de asesoramiento y asistencia técnica en la aplicación de los mapas conceptuales tiene como base y fundamento la corriente psicológica del aprendizaje significativo.

Con este proyecto se ha logrado actualizar y preparar a los profesores en la técnica de los mapas conceptuales, para que, de alguna manera, se pueda coadyuvar a mejorar y transformar la educación en forma gradual y sistemática.

Por otra parte, es importante fortalecer e incorporar al sistema de enseñanza y aprendizaje de la institución educativa planteamientos centrados en el alumno y estudiar los aportes de la psicología del aprendizaje significativo. Los enfoques tradicionales de la educación actual se han centrado en la enseñanza de contenidos y conocimientos prácticos, descuidando la enseñanza de estrategias y habilidades de pensamiento, siendo, en este sentido, el presente proceso una alternativa que pretende salir de estos viejos paradigmas.

En la educación actual aún persisten concepciones erróneas acerca de la enseñanza pues muchas veces los profesores conservan a lo largo de toda su experiencia docente las lecciones que recibieron en su formación de maestros quedando atrás respecto a los avances y desarrollos teóricos metodológicos.

Por esta razón, urge la necesidad de proponer nuevas metodologías de enseñanza que permitan una participación más activa del alumno en el aula de clase y no la formación de un sujeto pasivo que sólo responde a las exigencias del maestro en una actitud conformista o de confusión.

Las estrategias se han asumido de distintas maneras de acuerdo a la formación intelectual de quien las aplica, por eso hay quienes las definen como actos intencionados coordinados y contextualizados o como procedimientos específicos que utiliza un sujeto para obtener un aprendizaje.

Estas estrategias o procedimientos no se encuentran instaurados y desarrollados en la mente de los alumnos de forma natural y espontánea, sino que la mayoría de ellos deben ser aprendidos y por tanto enseñados.

Los mapas conceptuales se han aplicado como estrategia al inicio de un tema o proyecto para evaluar los conocimientos previos de los estudiantes de acuerdo al tipo de relaciones establecidas entre los conceptos.

Otros elaboran los mapas conceptuales en el transcurso de los proyectos con la participación activa de los estudiantes y al finalizar el proceso como evaluación de los conocimientos adquiridos arrojando resultados altamente positivos.

4.2. FASES DEL PROCESO DE ENTRENAMIENTO

El proyecto de asesoramiento y asistencia técnica para su implementación ha utilizado un promedio de 74 semanas con 15 sesiones de trabajo y 26 actividades preparatorias previas a los talleres. Se ha seguido para la ejecución del mismo las siguientes fases de trabajo.

4.2.1. FASE DE DIAGNÓSTICO

El proyecto de asesoramiento y asistencia técnica en la aplicación de los mapas conceptuales dio inicio a su accionar conociendo el estado o situación en que se encontraban los profesores en el ámbito de datos institucionales, necesidades y de sus conocimientos previos con relación a las temáticas.

Inicialmente, se determinó el grado de deseo e interés en ingresar en un proceso de entrenamiento como plantea el proyecto, y el nivel de preferencia de aprendizaje de las dos grandes temáticas: aprendizaje significativo y mapa conceptual.

A esto, como proceso descriptivo y de análisis de la realidad, se introdujo la revisión de las áreas de capacitación, organización, administración, con el objetivo de establecer las necesidades y los problemas que afectan el desarrollo de la unidad educativa.

Por otra parte, en cuanto a la duración de la fase de diagnóstico ha sido programado y ejecutado en y para cinco semanas en las cuales se han desarrollado 4 sesiones de actividades de aplicación de instrumentos y talleres, con 5 actividades preparatorias.

4.2.2. FASE DE CAPACITACIÓN

En esta fase se implementó una propuesta de capacitación de la temática planteada, constituyéndose en la base del proyecto de asesoramiento. Dicha propuesta generó y propició una reflexión y práctica individual y colectiva, en perspectiva de incorporar al bagaje de conocimientos de los profesores información científica actualizada sobre la técnica de los mapas conceptuales.

La capacitación presencial del equipo docente consistió en ejecutar 15 sesiones o acciones de capacitación en el ámbito de la psicología educativa, desde la perspectiva del aprendizaje significativo, para mejorar la eficacia y eficiencia en la enseñanza. La duración total de esta fase ha sido distribuida en 20 semanas según el cronograma de actividades del proyecto, con 15 sesiones de capacitación y 15 actividades preparatorias.

El desarrollo de estas actividades de capacitación se coordinó para su implementación con la Dirección de la unidad educativa "Germán Busch"; dichas actividades fueron realizadas en predios específicos para las mismas.

Esta fase de capacitación se concentró en generalizar y transferir la información y conocimientos sobre los mapas conceptuales a los profesores en un contexto educativo.

Se buscó utilizar los mapas conceptuales como herramienta de trabajo para la confrontación y el análisis de las formas de pensar entre los alumnos, y entre alumnos y profesor.

En este sentido es que los docentes que cumplieron con la fase de preparación respectiva, tuvieron la tarea de implementar dicha técnica, a partir de las instrucciones de una guía elaborada para tal fin.

Una de las acciones inmediatas que debieron realizar los profesores, fue el capacitar a los alumnos en el manejo de mapas conceptuales, mostrando su utilidad y beneficios educativos.

4.2.2.1. FUNDAMENTACIÓN PSICOLÓGICA Y PEDAGÓGICA DE LAS ACTIVIDADES

El proyecto de asesoramiento y asistencia en la técnica de los mapas conceptuales, ha utilizado el enfoque de "taller" como modelo de aprendizaje y enseñanza, a partir de dos componentes, uno de nivel psicológico y otro de nivel pedagógico.

COMPONENTE DE NIVEL PSICOLÓGICO:

El proceso de entrenamiento ha empleado el modelo de experiencia de aprendizaje mediado R. Feuerstein (1988), el cual considera que el estímulo emitido por el medio se transforma a través de un agente, generalmente el profesor (facilitador o mediador). Este agente humano selecciona los estímulos del medio (contenidos temáticos para los talleres), los organiza, reordena, agrupa y los estructura en función de una meta (objetivos del proyecto) específica.

Los efectos de la experiencia de aprendizaje, a través del mediador, introducen en el organismo (participantes) una gran variedad de estrategias y procesos conducentes a la formación de comportamientos, que son a la vez prerequisites para el buen funcionamiento cognitivo. Como consecuencia de ello, el sujeto llega a formar parte en el proceso de aprendizaje de forma activa, es decir, como procesador de la información, estando abierto a la modificabilidad cognitiva.

En este sentido, la teoría de la modificabilidad cognitiva se encuentra en la línea de la psicología cognitiva, en la medida en que intenta estudiar cómo el individuo obtiene la información (adquiere, codifica, almacena y la usa más tarde, generalizándola a otras situaciones nuevas).

Por otro lado, el desarrollo del participante no es solamente el resultado de su proceso de maduración como organismo humano, ni de su proceso de interacción independiente, autónoma, con el mundo de los objetos (contexto); sino que es el resultado combinado de la exposición directa al mundo y de lo que se denomina experiencia mediada.

Sin una adecuada experiencia de aprendizaje mediado, el individuo (participante) no alcanza su capacidad completa de aprender mediante la exposición directa a los estímulos del entorno. Unas experiencias de aprendizaje mediado, adecuadas, son esenciales para proporcionarle al individuo las estrategias y equipos que van a permitirle obtener el máximo beneficio posible de la exposición a esos estímulos.

Para las actividades del presente programa, se han seleccionado los criterios y categorías más pertinentes de las experiencias de aprendizaje mediado introducidas en los talleres grupales, los cuales se presentan a continuación:

1. Intencionalidad y reciprocidad: No es suficiente colocar ante los participantes el estímulo educativo del aprendizaje de los mapas conceptuales, sino hacer que asuman como fundamental la asimilación y generalización de estos conocimientos. Con la implantación de dichos conocimientos se logró transformar las expectativas de los participantes en un proceso activo.
2. La trascendencia: Se buscaba no sólo la asimilación del instrumento mapa, sino trascender hacia hechos y acciones educativas que promuevan el desarrollo y fortalecimiento de los programas de mejoramiento y transformación de la Reforma Educativa.

3. Mediación del significado: Como mediador o facilitador, se colocó una carga afectiva al programa de entrenamiento en mapas, de modo que penetre en el sistema de significados de los participantes. No se trató de imponer significados, sino de ayudar a que surjan.
4. Mediación del sentimiento de competencia: Los talleres perseguían estimular en el sentimiento de ser capaz (competente), creando condiciones para dominar situaciones.
5. Mediación sobre el comportamiento de compartir: Los talleres buscaban esencialmente alcanzar el comportamiento de compartir, invitando a los talleristas a compartir experiencias, estrategias, conocimientos, sentimientos.
6. Mediación de individualización y diferenciación psicológica: El programa de talleres promovió el respeto a cada individuo, con sus peculiaridades de desarrollo, de estrategias y de aplicación de las acciones y operaciones.

La mediación se centra también en las diferencias, se ayuda al individuo a analizar, a justificar sus respuestas y a expresar sus pensamientos. Se atiende al proceso personal del trabajo realizado, a la variedad de respuesta convergente o divergente.

7. Mediación de la búsqueda de novedad y complejidad: A través del programa de asesoramiento en mapas conceptuales, se plantearon situaciones nuevas y variadas, estimulando a partir del mismo a la flexibilidad y capacidad de modificar la propia conducta de los participantes.
8. Mediación del conocimiento del ser humano como cambiante: Resulto fundamental promover procesos de cambio, implicado en cómo eligen y

aplican la estrategia de mapa conceptual, con la perspectiva de generalizarlos y con ello aumentar las capacidades cognitivas de uno mismo, como facilitador/mediador, así como de los estudiantes.

9. Mediación del optimismo: El programa, en cuanto a su posterior generalización, requería de un espíritu optimista y expectativas positivas que influyen en los procesos cognitivos educativos posteriores.

En resumen, el papel del mediador (facilitador) en los talleres es el de transmisor de valores, motivaciones, saberes culturales, significados y estrategias. Ayuda a interpretar la vida, descubre y crea en el participante.

A continuación se detalla el perfil que asumido por el mediador de los talleres:

- Posee un conocimiento personalizado de los alumnos: sus necesidades.
- Posee experiencia educativa para aplicar los aprendizajes.
Conoce las dificultades de aprendizaje y las funciones deficientes.
- Tiene capacidad suficiente en el arte de preguntar.
Conoce técnicas de estudio y estrategias de aprendizaje.
- Cree en la modificabilidad cognitiva.
- Posee autocontrol: Dominio de la impulsividad.
- Genera empatía y participación del alumno en el aprendizaje.
Posee flexibilidad mental: Adaptación a los ritmos de cada alumno.
- Organiza el uso de los instrumentos y el proceso de aprendizaje.
- Asegura el éxito y la eficacia de cada taller y el aprendizaje significativo.
- Provoca el autodescubrimiento de la tarea a realizar.
Incita a buscar o enseña a usar las estrategias más eficaces.
- Cuida la comprensión, precisión y riqueza de vocabulario.
- Eleva el nivel de complejidad y abstracción, según sea posible.

Aprovecha tanto los aciertos como los errores.

Actúa con el criterio mediador más oportuno.

Hace un seguimiento personalizado del proceso de los alumnos.

- Invita a la elaboración de principios y conclusiones.
- Busca aplicaciones de los aprendizajes.
- Corrige las funciones cognitivas deficientes que aparezcan.
- Elabora ejemplos a partir de la guía de talleres.

Relaciona esta técnica con otras estrategias, materias o situaciones.

Elabora principios, conclusiones y generalizaciones.

COMPONENTE DE NIVEL PEDAGÓGICO:

Desde un punto de vista pedagógico, los "talleres" fueron utilizados para designar el lugar donde se trabaja, se elabora y se transforma algo para ser utilizado, es decir, se trata de una forma de enseñar y, sobre todo, de aprender mediante la realización de algo que se lleva a cabo conjuntamente.

Es un aprender haciendo en grupo, ya que los conocimientos transmitidos, socializados, adquiridos, se realizaron en una práctica concreta que implicó la inserción en un campo de actuación directamente vinculado a su entorno y vida cotidiana en el ámbito educativo.

Esto tiene su base en el principio formulado por Froebel (1826), que dice que el "aprender [es] una cosa [que] viéndola y haciéndola es algo mucho más formador, cultivador y vigorizante que aprender simplemente por comunicación verbal de [las] ideas".

En este sentido, los talleres de este proyecto se fundamentan pedagógicamente en el llamado "aprender haciendo", fórmula acuñada por el filósofo John Dewey, quien, explica que la experiencia concreta y vivida es la única fuente operativa del conocimiento.

Los talleres del programa de asesoramiento y entrenamiento, en el marco del aprender haciendo, han implicado:

- Superar la división entre formación teórica y formación práctica, integrando y globalizando ambos componentes a través de actividades de trabajo concretos.
- Se ha utilizado una metodología de apropiación del saber.
- Los conocimientos teóricos, técnicas y habilidades implementadas e impartidas se han adquirido a través de un proceso de trabajo (haciendo algo "mapas"), y no mediante la entrega de contenidos en clases teóricas.
- Predominio del aprendizaje sobre la enseñanza, superando la clase magistral y el protagonismo del docente/facilitador.

En resumen, estos talleres, buscaban reemplazar el mero hablar recapitulativo, repetitivo, por un hacer productivo en el que se aprende haciendo, donde todos tienen que aportar para resolver problemas concretos y para llevar a cabo determinadas tareas.

Asimismo, el programa de asesoramiento y entrenamiento pretendía reeducar en el aprendizaje para la participación activa, en el entendido de que se debe aprender a desarrollar conductas, actitudes y comportamientos participativos, aprendiendo a participar participando de manera cooperativa.

En donde el conocimiento se produce fundamentalmente, en respuestas a preguntas, aprendiendo hacer preguntas relevantes, sustanciales y apropiadas.

En los talleres realizados el protagonista del proceso de enseñanza y aprendizaje no fue el mediador/facilitador, sino el, participante, para lo cual resultó fundamental redefinir los roles de ambos.

De esta manera, el mediador/educador tiene la tarea de animación, estímulo, orientación, asesoría y asistencia técnica En tanto que el educando (participante) se inserta como sujeto de su propio aprendizaje.

El aprender haciendo implica un abordaje globalizante, que consiste en adquirir el conocimiento de un tema desde múltiples perspectivas, al mismo tiempo que se establecen relaciones con algunos aspectos de los conocimientos ya adquiridos y se van integrando conocimientos significativos.

A continuación se muestran los roles y funciones principales del facilitador (mediador) dentro de la concepción pedagógica que busca generar procesos de participación e implicación de los propios estudiantes:

- Sensibilizar y motivar; animar, suscitar e incitar el trabajo de los educandos para que tiendan a hacerse responsables de su propia formación.
- Animar para que los educandos vayan autodeterminándose, es decir, que decidan por sí mismos (formular los propios objetivos en cuanto a formación); **luego estimularlos para que cumplan con las responsabilidades asumidas y se autocritiquen si no lo han hecho.**
- Enriquecer los procesos personales de elaboración y de construcción de significados.

- Proporcionar información e indicar fuentes de conocimientos, y transformarse él mismo en fuente de referencia.
- Estar totalmente abierto al diálogo y al intercambio de puntos de vista, mostrando que él mismo cambia de posición.
- Llevar a que cada estudiante interroge, reflexione y piense por sí mismo.
- Crear un ambiente con un tono emocional intelectual positivo que contribuya a la realización de un trabajo productivo y gratificante.
- Presentar de una manera dinámica e interesante los contenidos y explicaciones teóricas que tenga que realizar.
- Saber relacionar lo que enseña con las situaciones reales que se viven (texto con contexto) y, de manera especial, con las actividades que se realizan en el taller.

4.2.2.2. TIPO DE ACTIVIDADES EN LOS TALLERES

Las diversas actividades desarrolladas en el proceso de asesoramiento se basaron en el enfoque de taller en grupo y en principios de la psicología del aprendizaje significativo de David Ausubel. Por lo tanto, para que se produzca un aprendizaje significativo de conceptos es necesario, al menos, que el material (contenidos de los talleres) tenga significado, - es decir, que esté internamente organizado y sea comprensible- y que los participantes disponga de conocimientos previos que puedan activar y relacionar con ese nuevo material junto con una disposición favorable a buscar ese tipo de relaciones significativas.

En esta dirección, se ha establecido una serie de criterios para asegurar el éxito de las actividades de los talleres. Estos criterios son desarrollados a continuación.

Para la organización de las actividades, se realizaron los tipos de actividades, unos de descubrimiento y otros de exposición.

ACTIVIDADES DE DESCUBRIMIENTO:

En las actividades de aprendizaje por investigación o descubrimiento, se presentó a los participantes un material de trabajo no estructurado, de tal modo que los propios participantes, mediante el uso de ciertos procedimientos debían descubrir el significado de la tarea y llegar a relaciones conceptuales que subyacen en la misma. En este caso, los contenidos conceptuales que el alumno debía adquirir no fueron expuestos o presentados por el facilitador.

Siguiendo a Joyce y Weil (1978), para este tipo de actividades (talleres), tomamos la secuencia completa de una actividad de descubrimiento, citado por Pozo (1992), de la que se aplicaron, específicamente, cinco pasos o fases generales:

Confrontación del participante con una situación problemática (a ser posible sorprendente o inesperada): Es la presentación de una situación problemática.

Observación, identificación de variables y recogida de datos sobre la situación plantea (se trata de responder la pregunta ¿Qué ha sucedido realmente?: Aquí se verá el resultado de las actividades.

Experimentación con respecto a las variables identificadas y los datos recogidos (separación y control de variables y comprobación experimental de su efecto).

- Organización de la información recogida e interpretación de la misma (relación significativa de los datos y las variables con modelos conceptuales que permitan interpretarlos): Es la organización e interpretación de los resultados.
- Reflexión seguida sobre la estrategia de descubrimiento y los resultados obtenidos (análisis de los métodos de investigación).

En el caso de los objetivos conceptuales, fue necesario especificar bien los objetivos de la tarea, los aspectos relevantes de la situación problemática e incluso los procedimientos de investigación que debían seguir los participantes.

Las actividades de descubrimiento dirigidas al aprendizaje significativo de los conceptos fundamentales del proceso de asesoramiento y entrenamiento, tuvieron en cuenta las siguientes condiciones:

- a) Se restringió el ámbito de búsqueda e indagación, especificando bastante los objetivos de búsqueda y los medios disponibles.
- b) Las actividades propuestas han considerado los conocimientos previos de los participantes y cómo interpretaron inicialmente el problema que se les plantó. La situación problema debe activar algún conocimiento previo a partir del cual el alumno inicie su exploración o investigación. La actividad presentada introduce un elemento sorprendente o inesperado, lo que provocará efectos sobre la motivación de los participantes y busca inducir a reflexionar sobre sus propios conocimientos previos.
- c) Se dispuso de procedimientos o instrumentos de búsqueda, medición, control de variables.

Mediante ciertos procedimientos (taller de técnica de mapas conceptuales) se pretendía que el participante alcance nuevos conocimientos conceptuales, siendo preciso que el participante tenga un buen dominio técnico de dicho procedimiento.

- d) Las actividades de descubrimiento se presentaron en un contexto no sólo con significado, sino también con sentido.

Se presentaron situaciones o problemas cotidianos sorprendentes o paradójicos, sobre los que el participante experimento y comparo sus opiniones con los compañeros. Esta actividad buscaba hacer la tarea más significativa, así como ayudar a que el alumno perciba que su aprendizaje tiene sentido y que el esfuerzo por comprender es fundamental.

ACTIVIDADES DE EXPOSICIÓN:

En el proceso de entrenamiento, las actividades de aprendizaje por exposición tuvieron actividades de aprendizaje de conceptos de manera expositiva, donde los participantes han recibido ya organizada la información conceptual que debían adquirir en formato de mapa conceptual y, a través, de la complementación de una presentación oral y/o de un texto escrito. Los conceptos que el participante debía aprender de modo significativo le fueron explícitamente presentados, no tuvo necesidad de descubrirlos, sino sólo asimilarlos de forma significativa, relacionándolos con conocimientos anteriores y encontrando sentido a las actividades de aprendizaje.

Para incrementar la probabilidad y éxito de los talleres, la exposición se dirigió a activar algunos conocimientos que ya poseían los participantes y, por otra parte, se cuidó con esmero la organización o estructura interna de las exposiciones.

las actividades expositivas¹⁴² del presente proceso se orientaron a la adquisición de conceptos mediante tres fases fundamentales:

- a) Un encabezamiento o introducción que cumplió la función de activar en los **participantes** un conocimiento previo con el que posteriormente se relacionó con el contenido principal de la exposición. Este contenido introductorio, actuó como un "organizador previo" de los materiales que se presentaron seguidamente y sirvió como "puente cognitivo" entre los conocimientos previos de los participantes y la información contenida en la exposición. Esta parte introductoria aportó al contexto de interpretación de la actividad de aprendizaje, que serviría de "anclaje" para las ideas que se presenta a continuación.
- b) Presentación del material propiamente dicho, que adoptó formatos diversos, como lecturas, exposición del facilitador, de los participantes, discusiones grupales, elaboración y construcción de **mapas** conceptuales.
- c) Consolidación de la estructura conceptual, mediante la relación explícita entre las ideas previas del alumno que fueron activadas y la organización conceptual de los materiales de aprendizaje presentados.

La exposición del material del programa de entrenamiento partió de las siguientes consideraciones:

En la introducción del material se utilizó un "organizador previo" o un encabezamiento, no siendo suficiente que tenga significado para el facilitador, sino para el participante.

¹⁴² A partir de las ideas de D. Ausubel, J. Novak y Hanesian (1978); C. Coll, Palacios y Marchesi (1990)

Una exposición es más eficaz cuando está organizada jerárquicamente, es decir, cuando desarrolla una red conceptual cuyos elementos se ramifiquen progresivamente; presentando las ideas principales de la misma al comienzo, es decir, la exposición parte de las ideas más generales para irse adentrando en los detalles.

La estructura conceptual jerárquica de la propuesta de exposición se caracterizó por su organización secuencial y por el recurso técnico del mapa conceptual. Además, se usaron apartados de conceptos, mapas comparados, técnicas formales como el subrayado, con la finalidad y utilidad no sólo de destacar cuáles son las ideas principales, sino también para hacer explícita la forma en que se relacionan.

4.2.3. FASE DE EVALUACIÓN

La evaluación como componente fundamental del proyecto de asesoramiento se ha constituido como un proceso técnico de orientación y control de las acciones de entrenamiento en general.

La fase de evaluación se realizó y programó para 4 sesiones y 6 actividades preparatorias en un promedio de 14 semanas

Esencialmente, buscaba describir las consecuencias de la aplicación y uso de los mapas conceptuales como estrategia en el sistema de enseñanza, evaluando las ventajas, obstáculos y dificultades en la aplicación de la técnica de los mapas conceptuales en el aula. Para, finalmente, valorar la aceptación por parte de los profesores, en el uso y elaboración de mapas conceptuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En esencia, con esta fase, se logró aglutinar y plantear una serie de recomendaciones, buscando reencauzar, esclarecer, mejorar, o dar una nueva dirección a las dificultades encontradas en el presente proceso de manejo y aplicación del enfoque de mapas conceptuales.

Este proceso de control se realizó de manera continua y retroalimentada a lo largo de todo el entrenamiento, bajo la perspectiva no sólo de apoyar al logro de los objetivos, sino de ver dificultades y posibilitar alternativas de solución coherentes a largo plazo.

En esta fase se promovió un proceso de auto-conocimiento crítico y de auto-aprendizaje a través de la propia experiencia. Asimismo, permitió conocer el impacto significativo del proyecto, saber sobre la mayor eficacia y eficiencia en la utilización de los conocimientos aprendidos.

4.2.4. SECUENCIA DE TALLERES DE CAPACITACIÓN

Los diversos talleres ejecutados en el proceso de entrenamiento perseguían el objetivo de brindar asesoramiento y asistencia técnica en la aplicación de los mapas conceptuales.

La población de este estudio está conformada por todos los profesores del equipo de profesionales normalistas de la Unidad Educativa Germán Busch Nocturno.

Los talleres han sido programados y preparados para, aproximadamente, 30 asistentes, con un promedio de 4 a 5 horas por taller.

4.2.4.1. TALLERES DE INICIO

TALLER INICIAL N° 1 "INTRODUCCIÓN Y ANIMACIÓN"

OBJETIVO DEL TALLER: Crear un ambiente de empatía y motivar a la presentación de los participantes en forma física y verbal. Identificar los conocimientos previos de los participantes.

OBJETIVO ESPECIFICO DE TIPO TRASVERSAL: Promover una actitud crítica y creativa de los participantes. Reforzar aspectos afectivoemocionales y cognitivos en la experiencia de taller. Lograr la plena integración activa de todos los participantes. Crear una atmósfera científica de preguntas.

CONTENIDO TEMÁTICO: Introducción, Diagnóstico Inicial.

TÉCNICA: Presentación por parejas, animación, aplicación de cuestionario dirigido, elaboración de mapas preliminares.

DESARROLLO:

- 1) En tarjetas colocar el nombre del participante, se entrega a cada uno, una tarjeta que no le corresponda, buscan a la persona indicada en la tarjeta para intercambiar información sobre expectativas del curso y datos: nombre, trabaja, expectativas del curso.
- 2) Formando en círculo las sillas, el facilitador indica, "traigo una carta para todos aquellos que tienen..... " todos los que tiene la indicación del facilitador cambian de lugar y así sucesivamente.
- 3) En formación circular, parados, los participantes siguen el ritmo "oran sam sam"y siguen las instrucciones en movimientos y voz.

4) Al ingreso se entrega un cuestionario de diagnóstico. El facilitador explica el llenado respectivo.

MATERIALES: Tarjetas de cartulina, lápices, bolígrafos, alfileres, sillas, fotocopia del cuestionario, papel sábana resma.

RECOMENDACIÓN: Es importante iniciar con un 50 % de participantes.

TALLER DE INICIO N° 2 "DIAGNÓSTICO"

OBJETIVO: Construir mapas cognitivos (mentales) a partir de sus conocimientos previos sobre el aprendizaje significativo y mapa conceptual como diagnóstico inicial.

CONTENIDO: Diagnóstico de Conocimientos Previos, Elaboración de Mapa Cognitivo (Mental).

TÉCNICA: Individual, construcción.

DESARROLLO:

1. Entregar una hoja tamaño oficio color blanco a todos los participantes, con la finalidad de construir un mapa mental.
2. Explicar sintéticamente qué es un mapa mental, utilizando el siguiente concepto:
"...un mapa mental consiste de una palabra o idea principal; alrededor de esta palabra se asocian 5 - 10 ideas principales relacionadas con este término. De nuevo se toma cada una de estas palabras y a esa se asocian 5 - 10 palabras principales relacionadas con cada uno de estos términos. A cada una de estas ideas descendiente se pueden asociar tantas otras".
3. Comparar con el modelo de un árbol y sus ramas.

4. Indicar que todo mapa mental tiene una idea principal en el centro del mismo del que luego surgen las ramas. Estas ramas pueden estar conexas a otros mapas y así sucesivamente.
5. Posteriormente se utiliza lo que se llama una "tormenta de ideas" (brainstorming). De esta forma unas ideas van llamando otras.

Así pues se puede crear un mapa para armar el guión de una conferencia o simplemente este artículo al cual he ido añadiendo en un principio las ideas sobre las que quiero hablar y posteriormente he ido desarrollando.

6. Con esto queda elaborado un primer nivel de ideas. Posteriormente y con solo señalar cualquiera de las ideas (que aparece cada una en una rama) se genera otras nuevas creando subramas. Las ramas surgen del centro del mapa o de cualquier otra rama; de esta forma, se puede ir directamente a la información que nos interese sin tener que leer todo un documento. Es más fácil buscar un apartado de un tema seleccionando la rama, que no utilizando el típico sistema lineal.
7. Debe evitarse la presentación lineal, por cuanto estas dificultan la propiedad del cerebro a establecer asociaciones, lo que disminuye la creatividad y la memoria.
8. Las ideas deben ser escritas en hojas blancas, aplicando diferentes colores (cromática), símbolos, líneas, flechas, palabras claves, entre otros elementos que permitan recordar con facilidad la idea central (colocada al centro del papel) y las secundarias (alrededor de la idea central) con el fin de que el cerebro retenga la información mediante la estimulación del color.
9. El papel debe colocarse en forma horizontal y utilizarse un color distinto para cada grupo de ideas, leyéndose en el sentido de las agujas del reloj, dándole uso a palabras claves y escribiendo una palabra por línea.

MATERIALES: Hojas sábana tamaño oficio.

RECOMENDACIÓN: Importante la construcción individual de los mapas mentales.

4.2.4.2. TALLERES DE DESARROLLO

TALLER DE DESARROLLO N° 3 "EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO"

OBJETIVO: Introducir a los participantes a la concepción del aprendizaje significativo en el marco del enfoque Constructivista.

CONTENIDOS TEMÁTICOS: Aprendizaje significativo, Aprendizaje memorístico, Material potencialmente significativo, Tipos de aprendizaje significativo, Aprendizaje de representaciones, Aprendizaje de conceptos, Aprendizaje de proposiciones, Organizadores previos como puentes cognitivos, La diferenciación progresiva y la reconciliación integradora.

CONTENIDO TRASVERSAL: Aprendizaje colaborativo, activo, visual. Técnica para compartir significados y de participación.

TÉCNICA: Individual, grupal de análisis y de comunicación.

DESARROLLO:

1. Al ingreso, los participantes reciben una parte de un rompecabezas donde se ubica el contenido. Al reverso del rompecabezas se inscribe términos como: aprendizaje significativo, memorístico, material potencialmente significativo, organizadores previos, diferenciación progresiva y reconciliación integradora.

2. Los participantes arman el rompecabezas y forman sus grupos respectivos.
3. Cada grupo resume como si fuera un telegrama, de manera sintética, negociada, compartida, activa, participativa, en cinco líneas.
4. Exponen al plenario.
5. El facilitador complementa la información explicando a través de diversos mapas conceptuales los temas definidos.

MATERIALES: Papeles resma, marcadores, maskín, transparencias Y proyectora.

RECOMENDACIÓN: Después de la exposición de cada grupo, el facilitador complementara con información resumida.

TALLER DE DESARROLLO N° 4 "LOS MAPAS CONCEPTUALES, SUS ELEMENTOS FUNDAMENTALES"

OBJETIVO: Conocer los elementos fundamentales de los mapas conceptuales y aplicarlos mediante experiencias de aprendizaje guiado y mediado.

CONTENIDO: Elementos fundamentales de los mapas conceptuales (Concepto, Proposición, Palabra enlace).

TÉCNICA: Individual, análisis, construcción.

DESARROLLO:

1. Con los ojos cerrados los participantes escuchan una serie de palabras, todas referidas a "*objetos*" (planta, casa, computador, etc.), con los cuales hacen una imagen mental.
2. Escriben estas palabras en una hoja.
3. Cierran los ojos nuevamente y se les dan nombres de "*acontecimientos*": como jugar, bailar, nadar.

4. Preguntar nuevamente qué tipo de imagen mental se forma con tales palabras.
5. Presentar la palabra "Concepto", como aquella que se emplea para designar cierta imagen de un objeto o acontecimiento.
6. Escribir palabras como él, es, son, cuando, que, entonces, etc.; indicar que son "enlaces" (palabras).
7. Ahora construir una frase corta e identificar los conceptos y palabras enlace.

"La casa tiene paredes, puertas, ventanas y techo"

PE CON PE CON CON CON PE CON

8. Entregar conceptos a los participantes para que elaboren una redacción corta, de 10 líneas. Identifican los conceptos que encierran y las posibles palabras enlace en dos listas:

MATERIALES: Tiza, pizarra, papel sábana oficio, bolígrafos.

RECOMENDACIÓN: Introducir paralelamente los contenidos.

TALLER DE DESARROLLO N° 5 "MAPAS CONCEPTUALES, CARACTERÍSTICAS"

OBJETIVO: Capacitar a los participantes en el manejo de las características técnicas de los mapas conceptuales.

CONTENIDO: Características de los mapas conceptuales (Jerarquización, Impacto visual, Conectores).

TÉCNICA: Grupal, comunicación, análisis, construcción.

DESARROLLO:

1. Preparar y mostrar una lista de nombres con objetos y otra con acontecimientos que resulten conocidos para los participantes:

Automóvil	Llover
Perro	Jugar
Silla	Lavar
Árbol	Pensar
Nube	Tronar.
Libro	Fiesta de cumpleaños.

2. Preguntar ¿En qué se diferencian las dos listas?

Respuesta: La primera lista es de cosas (objetos).

La segunda lista es de sucesos (acontecimientos).

3. Poner título a las dos listas: Objetos — Acontecimientos.
4. Los participantes describen lo que piensan cuando oyen las palabras automóvil, perro, llover, jugar, etc.
Cada uno de nosotros puede imaginar las cosas de manera ligeramente distinta. Estas imágenes mentales que tenemos de estas palabras son nuestros conceptos.
5. El facilitador escribe a continuación las palabras: eres, donde, él, es, entonces, con. Pregunta qué se les viene a la mente cuando oyen cada palabra. Estos no son conceptos son palabras enlace (palabras que unen).
6. Introducir el esquema de "pirámide de conceptos" (estructura gráfica) donde los conceptos están dispuestos por orden de importancia (jerárquico). Los conceptos más *abstractos* (generales, más inclusivos) se colocan en la parte superior quienes incluyen a los *particulares* (específicos, menos inclusivos) y se colocan en la parte inferior; los ejemplos van al final.

7. Explicar posteriormente que los "conceptos" se escriben dentro de un óvalo o elipse con mayúsculas (por su mayor impacto visual), ya que el concepto está más centrado y las "palabras enlace" se escriben sobre o junto a la línea que une los conceptos.
8. Con la redacción del tema anterior (mapa conceptual) y con las instrucciones 6 y 7 elabore un mapa conceptual. Conecte los conceptos con líneas y rotule las líneas con una o más palabras enlace. Los conceptos y las palabras enlace deben formar una proposición explicitando el significado de la relación.
9. Se divide el curso en ocho grupos y en cada uno de ellos se resumen los mapas elaborados individualmente. Posteriormente se fusionan en cuatro grupos y, finalmente se fusionan en dos grupos y elaboran nuevos mapas conceptuales. Utilizan rotuladores, cartulinas, fotografías, dibujos y colores.
10. Explica y expone cada grupo su mapa al plenario.

MATERIALES: Papel resma sábana, marcadores, cartulinas, dibujos, fotografías, maskín, colores.

RECOMENDACIÓN: El facilitador constantemente estará complementando con información conceptual.

TALLER DE DESARROLLO N° 6 "EL MAPA CONCEPTUAL: COMPONENTES"

OBJETIVO: Construir de manera colectiva mapas conceptuales utilizando los conocimientos previos, la inclusión, la reconciliación integradora y la diferenciación progresiva.

CONTENIDO: Conexión con ideas previas, Inclusión, Diferenciación progresiva, Reconciliación integradora.

TÉCNICA: Grupal de división, Comunicación, Análisis y construcción.

DESARROLLO:

Los alumnos representan su conocimiento y crecimiento cognitivo a través de la creación de relaciones lógicas entre los conceptos y su representación gráfica.

Elija o determine el tema para construir su mapa conceptual.

1 ra. FASE: LLUVIA DE IDEAS: Revisar y/o analizar notas, artículos, hechos, términos e ideas previas se que consideren asociados con el tema. Elaborar una lista de estos términos (conceptos) y socializarla al grupo. Elegir a una persona en el grupo que anote los conceptos y las palabras.

En el proceso de lluvia de ideas se debe anotar toda idea que alguien del grupo piense que es importante y evitar cualquier discusión sobre la importancia de la idea. El objetivo es generar la mayor lista posible de ideas y/o de conceptos.

2DA.- FASE DE ORGANIZACIÓN: Escribir los conceptos consensuados en mayúsculas en óvalos, poner sobre la mesa los conceptos de tal manera que sea fácil leerlos y, juntos, formar grupos y subgrupos de conceptos relacionados. Tratar de agruparlos y organizarlos jerárquicamente. Identificar términos que representen estas categorías y agregarlas.

Es importante que se sientan libres de organizar e introducir nuevos conceptos de los que se omitieron inicialmente. Percatarse de que algunos conceptos pueden pertenecer a múltiples grupos, posteriormente esto será importante.

3ra FASE: PLANEACIÓN: En un pedazo grande de papel (resma), tratar de acomodar la mejor representación de la comprensión colectiva de las relaciones y conexiones entre grupos de conceptos.

Existe libertad de reorganizar los elementos las veces que sean necesarias durante esta fase.

Utilizar una jerarquía consistente en la cual los conceptos más importantes se encuentren en el centro o arriba. Colocar los subgrupos cerca de los conceptos en una oración simple que muestre la relación entre ellos.

4ta. FASE: RELACIONES: Utilizando líneas, conectar y mostrar las relaciones entre conceptos. Escribir una palabra o frase breve (en minúscula) por cada línea para especificar la relación. Muchas líneas pueden originarse o terminar en un concepto importante.

5ta. FASE: FINALIZANDO EL MAPA CONCEPTUAL: Después de que el grupo esté de acuerdo sobre la organización de los elementos, es necesario convertir el mapa conceptual en un formato que otros compañeros puedan visualizar y discutir. Ser creativos en la elaboración del mapa, utilizar colores, formas para comunicar la comprensión del grupo acerca del tema. Colocar título al mapa conceptual.

6to.- FASE: EXPOSICIÓN EN PLENARIA Y COMPLEMENTACION:

Cada grupo expone y defiende su mapa en plenaria.

El facilitador complementa con información sobre la reconciliación integradora y la diferenciación progresiva.

MATERIALES: Cartulinas, resmas de papel, marcadores, colores, periódicos, revistas.

RECOMENDACIÓN: Los participantes deberán seguir estrictamente las instrucciones.

TALLER DE DESARROLLO N° 7 "MAPAS CONCEPTUALES: ESTRATEGIA"

OBJETIVO: Estudiar los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje y enseñanza. Conocer los conceptos de aprendizaje visual, activo y colaborativo en el contexto de los mapas cognitivos. Construir un mapa conceptual a partir de un texto escrito.

CONTENIDO: Los mapas conceptuales: estrategia, M.C., como estrategia de aprendizaje, Los M.C., como aprendizaje visual, Lo visual en el aprendizaje, Técnica de aprendizaje visual, Los M.C., como aprendizaje activo, Los M.C., como aprendizaje colaborativo, M.C., como estrategia de enseñanza.

TÉCNICA: De análisis, comunicación.

DESARROLLO:

1. Leer el texto "CÓMO FUNCIONA UN PIANO".
2. Extraer las ideas principales.
3. Obtener el resumen
4. Realizar el MAPA CONCEPTUAL.
5. Reproducirlo.

CÓMO FUNCIONA UN PIANO

1. *"El piano es un instrumento de teclado, que emite sonidos cuando se hace presión sobre sus teclas. Pero, puesto que el sonido se obtiene golpeando unas cuerdas en tensión por medio de unos martillitos, el piano se halla adscrito a la familia de la percusión y de la cuerda. El piano es el resultado de unos perfeccionamientos técnicos de varios siglos de duración.*

Entre sus antepasados se cuentan las espinetas, los clavicordios y los clavicémbalos. La paternidad de este instrumento se atribuye al italiano Bartolomeo Cristofoli (1655 - 1731), que lo bautizó con la denominación de "gravicémbalo con piano y con forte". El piano y el forte se obtenían justamente haciendo golpear el martillito contra las cuerdas con una presión que la mano del ejecutante podía variar a voluntad. Los ulteriores perfeccionamientos técnicos permitieron que el piano se impusiera a sus rivales de teclado: desde la utilización de los pedales hasta las cuerdas de metal, pasando por la mejora de los materiales utilizados. Los martillitos que eran de madera revestida de cuero, se revistieron más tarde de paño o fieltro".

2. Para extraer las ideas principales se utiliza un procedimiento favorece la tarea:

¹⁴³ Texto extraído de la Pág. 97 de "el libro del COMO" -1975 ED. Grijalbo, S.A.- Barcelona.

El subrayado.- En primer lugar examinamos el título: como funciona un piano. El análisis del título nos anticipa el contenido del fragmento. En todo texto aparecen ideas que se les llama accesorias que no son despreciables, pero en nuestra tarea no las consideraremos; sólo nos interesan aquellas que responden a ¿cómo funciona?

3. Ahora estamos en condiciones de elaborar el resumen. Nos bastará copiar los subrayados, modificando algunas cosas para que no pierda el carácter sintáctico que todo escrito debe tener.

4. Ahora elaboramos y armamos el mapa conceptual.

5. Ahora, partiendo del mapa conceptual vamos a producir nuestro propio texto. Apreciar en esta reproducción que hemos hecho varias novedades. No olvidar que la reproducción no es repetir textos sino elaborar el propio texto. Para construir el propio texto se vuelca el conocimiento que se ha internalizado en esta oportunidad como en otras.

6. Compartir los mapas conceptuales en pareja y elaborar una pregunta sobre la elaboración y la aplicación de la técnica.

7. El facilitador complementa con información de los contenidos.

MATERIALES: Hojas sábana tamaño oficio, fotocopias, maskín, marcadores delgados.

TALLERE DE DESARROLLO N° 8 "PRÁCTICA GUIADA I"

OBJETIVO: Elaborar y construir mapas conceptuales a partir de un procedimiento guiado y supervisado, utilizando todos los contenidos temáticos trabajados.

CONTENIDO: Los mapas conceptuales: estrategia, M.C., como estrategia de aprendizaje, Los M.C., como aprendizaje visual, Lo visual en el aprendizaje, Técnica de aprendizaje visual, Los M.C., como aprendizaje activo, Los M.C., como aprendizaje colaborativo, M.C., como estrategia de enseñanza.

TÉCNICA: De análisis, comunicación.

DESARROLLO:

1. Leer el texto "LAS AVES".
2. Extraer las ideas principales.
3. Identificar y escribir los conceptos y palabras enlace del texto en un cuadro.
4. Realizar el MAPA CONCEPTUAL.

LAS AVES

1. *"Las aves son animales que puede volar. Existe una gran variedad de ellas y se clasifican en: zancudas como la cigüeña, palmípedas como el pato, gallináceos como la gallina, rapaces como el halcón, trepadoras como el loro y pájaros como el gorrión" (Gutiérrez 2002).*

2. Para extraer las ideas principales se utiliza un procedimiento adecuado que favorece la tarea: El subrayado. En primer lugar examinamos el título: "las aves". El análisis del título nos anticipa el contenido del fragmento.

En todo texto aparecen ideas que se les llama accesorias que no son despreciables, pero en nuestra tarea no las consideraremos.

3. Ahora estamos en condiciones para identificar los conceptos y las palabras enlace en el cuadro sinóptico.

4. Ahora elaboramos y armamos el mapa conceptual.

5. Ahora, partiendo del mapa conceptual, vamos a producir el propio *texto*.
Apreciar las novedades realizadas. No olvidar que la reproducción no es repetir textos sino elaborar el propio texto. Para construir el propio texto se vuelca el conocimiento que se ha internalizado en esta oportunidad como en otras.

6. Compartir los mapas conceptuales en pareja y elaborar una pregunta sobre la elaboración y la aplicación de la técnica.

7. El facilitador complementa con información de los contenidos.

TALLER DE DESARROLLO N° 9 "PRÁCTICA GUIADA 11"

OBJETIVO: Elaborar y construir mapas conceptuales a partir de un procedimiento guiado y supervisado, utilizando todos los contenidos temáticos trabajados.

CONTENIDO: Los mapas conceptuales: estrategia, M.C., como estrategia de aprendizaje, Los M.C., como aprendizaje visual, Lo visual en el aprendizaje, Técnica de aprendizaje visual, Los M.C., como aprendizaje activo, Los M.C., como aprendizaje colaborativo, M.C., como estrategia de enseñanza.

TÉCNICA: De análisis, comunicación.

DESARROLLO:

1. Leer el texto "LOS RECURSOS NATURALES".
2. Extraer las ideas principales.

3. Identificar y escribir los conceptos y palabras enlace del texto en un cuadro.
4. Realizar el MAPA CONCEPTUAL.

LOS RECURSOS NATURALES

"Se conoce como recursos naturales a los que nos ofrece la naturaleza para la satisfacción de nuestras necesidades. Estos recursos pueden ser renovados o no, se les clasifica en recursos renovables y recursos no renovables. Los recursos renovables son la flora y la fauna mediante las actividades productivas que son la agricultura, la ganadería, la avicultura y la piscicultura, principalmente. Los recursos no renovables son los que se dan con actividades extractivas, como la minería y el petróleo. El deber de la humanidad conservar los recursos naturales, lo que se puede hacer a través de:

Explotación racional de los recursos naturales, conservación y fertilización del suelo, protección contra la contaminación, incremento de las tierras de cultivo, control de plagas y enfermedades, distribución planificada de las poblaciones de animales y plantas, conservación de las especies, educación ecológica de las nuevas generaciones" (F. Gutiérrez, 2002).

1. Para extraer las ideas principales se utiliza un procedimiento adecuado que favorece la tarea: El subrayado.- En primer lugar examinamos el título: "Recursos Humanos".

El análisis del título nos anticipa el contenido del fragmento. En todo texto aparecen ideas que se les llama accesorias que no son despreciables, pero en nuestra tarea no las consideraremos.

2. Identificar los conceptos y las palabras enlace, elaborando un cuadro sinóptico.
3. Ahora elaboramos y armamos el mapa conceptual.
5. Ahora, partiendo del mapa conceptual, vamos a producir nuestro propio texto. Apreciar las novedades realizadas en esta reproducción. No olvidar que la reproducción no es repetir textos, sino elaborar el propio texto. Para construir el propio texto se vuelca el conocimiento que se ha internalizado en esta oportunidad como en otras.
6. Compartir los mapas conceptuales en pareja y elaborar una pregunta sobre la elaboración y la aplicación de la técnica.
7. El facilitador complementa con información de los contenidos.

TALLER DE DESARROLLO N° 10 "PRÁCTICA GUIADA III"

OBJETIVO: Elaborar y construir mapas conceptuales a partir de un procedimiento guiado y supervisado, utilizando todos los contenidos temáticos trabajados.

CONTENIDO: Los mapas conceptuales: estrategia, M.C., como estrategia de aprendizaje, Los M.C., como aprendizaje visual, Lo visual en el aprendizaje, Técnica de aprendizaje visual, Los M.C., como aprendizaje activo, Los M.C., como aprendizaje colaborativo, M.C., como estrategia de enseñanza.

TÉCNICA: De análisis, comunicación.

DESARROLLO:

1. Leer el texto "LA COMUNICACIÓN".
2. Extraer las ideas principales.

3. Identificar y escribir los conceptos y palabras enlace del texto en un cuadro.
4. Realizar el MAPA CONCEPTUAL.

LA COMUNICACIÓN

"La comunicación es la transmisión de información mediante signos. Para que la comunicación se produzca, se requiere de lo que se conoce como elementos de la comunicación: Emisor (es el sujeto que codifica la información para transmitirla, sea en un código lingüístico o en código no lingüístico); Receptor(es el sujeto que recibe el mensaje y lo decodifica para interpretarlo); Mensaje (es el conocimiento, que puede transmitirse con expresiones orales o escritas o con otros signos no lingüísticos); Canal (es la vía por la cual se trasmite el mensaje, es decir, es el vehículo que trasporta el mensaje).

Código (es la agrupación de signos convencionales que forman un sistema); Referente (es el mundo real de donde se extrae la información, es decir, las circunstancias del acto de comunicación, que son los entornos sociales, humano y ambiental). (F. Gutiérrez, 2002).

1. Para extraer las ideas principales se utiliza un procedimiento que favorece la tarea: El subrayado.- En primer lugar examinamos el título: "La comunicación". El análisis del título nos anticipa el contenido del fragmento. En todo texto aparecen ideas que se les llama accesorias que no son despreciables, pero en nuestra tarea no las consideraremos.
2. Identificar los conceptos y las palabras enlace, elaborando un cuadro sinóptico.
3. Ahora elaboramos y armamos el mapa conceptual.

4. Ahora, partiendo del mapa conceptual, vamos a producir nuestro propio texto. Apreciar las novedades realizadas en esta reproducción. No olvidar que la reproducción no es repetir textos, sino elaborar el propio texto. Para construir el propio texto se vuelca el conocimiento que se ha internalizado en esta oportunidad como en otras.

5. Compartir los mapas conceptuales en pareja y elaborar una pregunta sobre la elaboración y la aplicación de la técnica.

6. El facilitador complementa con información de los contenidos.

TALLER DE DESARROLLO N° 11 "PRÁCTICA GUIADA IV"

OBJETIVO: Elaborar y construir mapas conceptuales a partir de un procedimiento guiado y supervisado, utilizando todos los contenidos temáticos trabajados.

CONTENIDO: Los mapas conceptuales: estrategia, M.C., como estrategia de aprendizaje, Los M.C., como aprendizaje visual, Lo visual en el aprendizaje, Técnica de aprendizaje visual, Los M.C., como aprendizaje activo, Los M.C., como aprendizaje colaborativo, M.C., como estrategia de enseñanza.

DESARROLLO:

- a. Leer el texto "LAS ECUACIONES".
- b. Extraer las ideas principales.
- c. Identifica y escribe los conceptos y palabras enlace del texto en un cuadro.
- d. Realizar el MAPA CONCEPTUAL.

LAS ECUACIONES

*"Las ecuaciones son enunciados abiertos que expresan una igualdad. Ej.: $x \pm 2 = 9$ De otro modo, se define las ecuaciones como igualdad de expresiones algebraicas entre dos cantidades (usualmente igualdad entre el primer miembro, expresión de la izquierda y el segundo miembro, expresión de la derecha) y pueden estar formadas por uno o más términos algebraicos. Se clasifican de acuerdo al tipo de expresiones algebraicas que lo constituyen en ecuaciones racionales e irracionales. Otro criterio de clasificación sería el tipo de coeficiente, por lo que existen ecuaciones numéricas y literales. **La** resolución de una ecuación implica hallar valores de la incógnita raíces que son los valores que satisfacen la igualdad" (F. Gutiérrez 2002).*

2. Para extraer las ideas principales se utiliza un procedimiento que favorece la tarea:

El subrayado.- En primer lugar examinamos el título: "Las ecuaciones". El análisis del título nos anticipa el contenido del fragmento. En todo texto aparecen ideas que se les llama accesorias que no son despreciables, pero en nuestra tarea no las consideraremos.

3. Identificar los conceptos y palabras enlace, elaborando un cuadro sinóptico.

5. Ahora elaboramos y armamos el mapa conceptual, vamos a producir nuestro propio texto. Apreciar las novedades realizadas en esta reproducción. No olvidar que la reproducción no es repetir textos, sino elaborar el propio texto. Para construir el propio texto se vuelca el conocimiento que se ha internalizado en esta oportunidad como en otras.

6. Compartir los mapas conceptuales en pareja y elaborar una pregunta sobre la elaboración y la aplicación de la técnica.
7. El facilitador complementa con información de los contenidos.

TALLER DE DESARROLLO N° 12 "MAPAS CONCEPTUALES: UTILIDADES Y FUNCIONES"

OBJETIVO: Conocer las múltiples funciones y utilidades específicas de los mapas conceptuales.

CONTENIDO: Los mapas conceptuales: resumen esquema, Los mapas conceptuales: medios de negociación, Los mapas conceptuales: técnica para compartir Significados, Los mapas conceptuales: técnica participativa, Los mapas conceptuales: técnica de evaluación, Criterios para evaluar el mapa conceptualmente.

TÉCNICA: División de grupos, de análisis y comunicación.

DESARROLLO:

- a. A cada persona se le entrega una figura de una cara, al inicio de la jornada.
- b. Bajo la instrucción del facilitador, todas las caras similares se juntan y forman grupos.
- c. A cada grupo se le asigna 6 palabras escritas en óvalos que contenga los siguientes conceptos: resumen esquema, medio de negociación, compartir significados, técnica participación, técnica evaluación. En total 30 palabras.
- d. Elaborar distintos mapas conceptuales, con los conocimientos aprendidos y palabras entregadas.

e. Cada grupo expone su mapa conceptual y el facilitador complementa con información adicional y mapas elaborados.

MATERIALES: Marcadores, papel resma, maskín, transparencias, proyector.

RECOMENDACIÓN: Para el trabajo en grupo se utilizará 15 minutos de trabajo y 5 de exposición.

TALLER DE DESARROLLO N° 13 "IMPLEMENTACIÓN EN EL AULA"

OBJETIVO: Aplicar los conocimientos teórico metodológicos sobre los mapas conceptuales, a partir de los aspectos técnicos desarrollados en los talleres presenciales en el aula.

CONTENIDO: Conceptos fundamentales sobre el Aprendizaje Significativo
Procedimientos en la elaboración de Mapas Conceptuales.

TÉCNICA: Individual, análisis, construcción.

DESARROLLO:

1. Cada profesor elabora cinco mapas conceptuales de temas que considere en su asignatura.
2. Antes de iniciar el proceso de enseñanza de los procedimientos para la elaboración de los mapas conceptuales, es necesario que el profesor evalúe los conocimientos previos de los alumnos. Ej. Aplicar el cuestionario modelo y/o elaborar un mapa conceptual.
3. Realizada esta actividad, comenzar con la enseñanza de la técnica, según la guía de aplicación y los aportes teóricos y técnicos de los anteriores talleres.

4. Sobre los temas considerados por el profesor, los alumnos realizan un mapa conceptual individual y otro grupal con la finalidad de completar la evaluación de sus conocimientos previos.
5. El profesor expone los temas a través de los mapas conceptuales, de acuerdo a su cronograma académico.
6. Al finalizar Cuando finalice las exposiciones de las temáticas, se realiza una evaluación indicando que los alumnos elaboren un mapa conceptual de todo lo comprendido y asimilado.

MATERIALES: Papel tamaño resma sábana, fotocopias, marcadores, maskín.

RECOMENDACIONES: Para exponer las temáticas propuestas, el profesor deberá:

- Elaborar un mapa conceptual para exponer.
 - Realizar un diagnóstico inicial a través de un mapa conceptual.
 - Exponer por medio de mapas conceptuales.
 - Elaborar los mapas conceptualmente de manera individual y grupal.
- Realizar una evaluación formativa a través de mapas conceptuales.

4.2.4.3. TALLERES DE EVALUACIÓN

TALLER DE EVALUACIÓN N° 14 "MAPA CONCEPUTAL COMO TÉCNICA DE EVALUACION"

OBJETIVO: Capacitar a los profesores en el manejo de los MC como técnica de evaluación grupal e individual.

CONTENIDO: Evaluación en el proceso educativo, Evaluar los MC con una escala de puntuación, Criterios generales de referencia para la evaluación de un M.C.

TÉCNICA: Individual, análisis, construcción.

DESARROLLO:

1) Sobre la base de un modelo de mapa elaborado grupalmente, el facilitador procede a la evaluación del mismo con las preguntas y puntajes asignados a continuación.

Proposiciones. ¿Se indica la relación de significado entre dos conceptos mediante la línea que los une y mediante la(s) palabra(s) de enlace correspondiente(s)? ¿Es válida esta relación? Anótese un punto por cada proposición válida y significativa que aparezca.

Jerarquía. ¿Presenta el mapa una estructura jerárquica? ¿Es cada uno de los conceptos subordinados más específico y menos general que el concepto que haya dibujado sobre él (en el contexto del material para el que se construye el mapa conceptual)? Contar los niveles válidos de la jerarquía y anótese cinco puntos por cada nivel jerárquico válido.

Conexiones cruzadas. ¿Muestra el mapa conexiones significativas entre los distintos segmentos de la jerarquía conceptual? ¿Es significativa y válida la relación que se muestra?

Anótese diez puntos por cada conexión cruzada válida y significativa y dos por cada conexión cruzada que sea válida, pero que no ilustre ninguna síntesis entre grupos relacionados de proposiciones o conceptos.

Ejemplos. Los acontecimientos y objetos concretos que sean ejemplos válidos de lo que designa el término conceptual pueden añadir un punto, (estos ejemplos no se rodearán con un círculo, ya que no son conceptos).

2) Entregar a los participantes todos los mapas conceptuales elaborados grupalmente y con las preguntas anteriores proceder a evaluar en grupo.

3) Exponer sus conclusiones y recomendaciones.

MATERIALES.- Fotocopias, hojas resma, marcadores.

TALLER DE EVALUACIÓN N° 15 "LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN"

OBJETIVO: Utilizar la técnica de los mapas conceptuales en la evaluación de ventajas y desventajas que ofrece dicho procedimiento en el aprendizaje y enseñanza. Determinar el grado de dificultad en cuanto a su aplicación y elaboración por parte de los alumnos y profesores.

CONTENIDO: Conceptos fundamentales sobre el aprendizaje significativo, Procedimientos en la elaboración de mapas conceptuales.

TÉCNICA Individual, análisis, construcción.

DESARROLLO:

1. Introducción y complementación sobre el aprendizaje significativo y conceptos adicionales sobre la técnica de los mapas conceptuales.
2. Presentación individual de los mapas conceptuales (cinco) elaborados por los profesores de temáticas de su asignatura.
3. Elaboración de mapas conceptuales en grupo de los siguientes aspectos.

- a. ¿Qué ventajas presentan los mapas conceptuales en el aprendizaje?
 - b. ¿Qué ventajas presentan los mapas conceptuales en la enseñanza?
 - c. ¿Qué dificultades presentan los mapas conceptuales en su aplicación para los alumnos?
 - d. ¿Qué dificultades presentan los mapas conceptuales en su elaboración para los profesores?
4. Cada grupo expone los resultados a través de los mapas conceptuales elaborados.
 5. Retroalimentación con información adicional por el facilitador.

MATERIALES: Papel tamaño resma sábana, fotocopias, marcadores, maskín.

RECOMENDACIONES: Para la elaboración de los mapas, los alumnos deberán tomar en cuenta los aspectos técnicos y teóricos abordados en los talleres anteriores.

4.3. CRONOGRAMA

En el marco de la planeación del presente proyecto, el orden de las actividades ha tenido un carácter secuencial y lógico, se ha fijado tiempos estimativos, listados de actividades o acciones, de los cuales, en algunos casos han sufrido modificaciones por razones fuera de control (Anexo D).

1. COORDINACIÓN Y FIRMA DE CONVENIO

El proyecto tuvo su inicio con la coordinación y firma de convenio interinstitucional con la Unidad Educativa Germán Busch Nocturno. En la misma actividad no hubo dificultades, ya que la Dirección de la Carrera siempre estuvo

predispuesta a satisfacer tal solicitud; de la misma manera, la Dirección del establecimiento no objetó que se realice un proceso de trabajo dirigido en dicha institución. Esta etapa se realizó en cuatro semanas, durante el mes de febrero, cumpliendo a cabalidad dicho tiempo programado.

2. PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DE PROYECTO:

Finalizada la etapa de coordinación y firma de convenio, se presentó el proyecto a ambas direcciones, Carrera de Psicología (Universidad Mayor de San Andrés) y Unidad Educativa Germán Busch Nocturno.

Esta última derivó a su Comisión Académica para su revisión en detalle, la cual manifestó algunas observaciones de forma, pero mostrando su complacencia en coadyuvar a su ejecución. El tiempo dispuesto para esta etapa fue de cuatro semanas, ellas han sido más que suficientes.

3. ANÁLISIS Y REVISIÓN DOCUMENTAL

El análisis y revisión documental se inició con la elaboración de fichas bibliográficas y visita a los centros de documentación y bibliotecas respectivas. Se tomaron fuentes directas y fuentes indirectas, a su vez, se utilizó información de páginas de Internet. Este conjunto de información posibilitó la estructuración de un marco teórico y conceptual completo. En este proceso se pudo detectar la escasa bibliografía sobre el tema y las pocas investigaciones explicativas sobre la temática del proyecto. El tiempo requerido inicialmente ha sido de diez meses, claro está que, hasta el momento de la impresión final del documento oficial, se ha seguido consultado nueva información documental.

4. DISEÑO DE TEMARIO TENTATIVO

Recopilando un bagaje de información suficiente, se procedió a la determinación y al diseño del temario tentativo del proyecto, comprendiendo inicialmente como acápites más importantes referencias sobre corrientes constructivistas, aprendizaje significativo y mapas conceptuales. El tiempo necesario programado ha sido de cuatro semanas.

5. ELECCIÓN DE MUESTRA

El proceso de elección de la muestra paso primero por la revisión documental para tener un panorama claro sobre el contexto educativo, determinándose finalmente, el tipo de muestra no probabilística de sujetos voluntarios, es decir, los sujetos de la muestra es el equipo completo de profesores de la Unidad Educativa Germán Busch Nocturno.

6. DETERMINACIÓN DEL MARCO METODOLÓGICO

En el marco metodológico referencial, se determinó el tipo de investigación, siendo esta aplicada, con un diseño preexperimental. El tiempo estimado para éste componente del proyecto fue de ocho semanas.

7. DISEÑO DE INSTRUMENTOS

El instrumento utilizado para el proyecto "mapas conceptuales", ha sido el cuestionario elaborado según un diseño preexperimental con un solo grupo,

ligado a la planeación de sesiones de profundidad, como los talleres de capacitación. El tiempo estimado para esta actividad ha sido de cuatro semanas; sin embargo, se han requerido dos semanas más para dicho diseño.

8. FASE DE DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES

La fase de diagnóstico de necesidades tenía el objetivo fundamental de recabar información inicial en el ámbito de demandas institucionales y de capacitación. Para realizar el diagnóstico se consultó documentación de la institución, se tuvo entrevistas con las autoridades del Colegio, el personal docente y administrativo, y se procedió a aplicar un cuestionario inicial.

9. FASE DE CAPACITACIÓN

La fase de capacitación fue distribuida en 15 talleres presenciales, dos talleres de inicio, uno de introducción y otro de diagnóstico. En este último se aplicó el pretest, 11 talleres de desarrollo de contenidos y 2 de evaluación.

En total, la fase de capacitación abarcó 15 talleres, con una frecuencia de dos talleres mensuales.

10. PREPARACIÓN DE LOS TALLERES

La preparación de los talleres se llevó a cabo en ocho meses; la misma se ha constituido como una actividad transversal en el desarrollo de los talleres.

11. FASE DE EVALUACIÓN

En la fase de evaluación se aplicó el Postest y dos cuestionarios de evaluación final. Para ello se emplearon cuatro semanas del mes de octubre.

12. TABULACIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

El procesamiento de datos demandó tres semanas, comprendiendo la tabulación de la información recopilada con los cuestionarios y con la aplicación de los talleres.

13. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

Finalmente, se procedió al análisis, de los resultados tabulados y procesados correlacionándolos con explicaciones teóricas y cruzando datos de las diferentes variables. El tiempo estimado fue de dos semanas.

CAPÍTULO 5

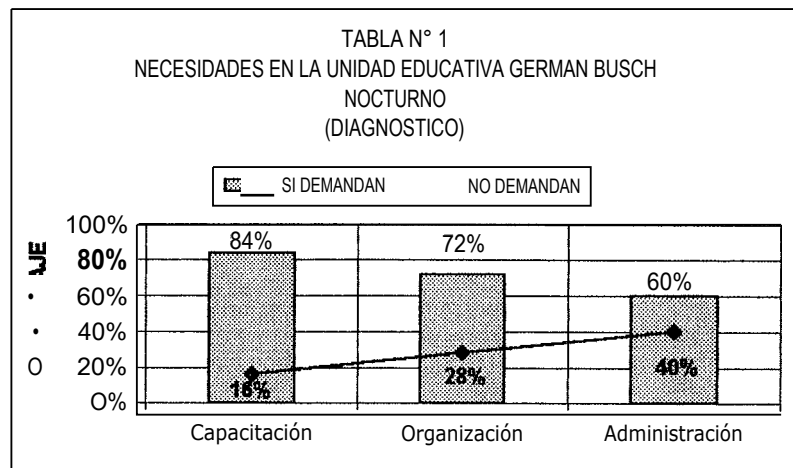
5.1. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RESULTADOS

5.1.1. ANÁLISIS DE DATOS SOBRE LA FASE DE DIAGNÓSTICO

La fase de diagnóstico ejecutado en el proyecto de trabajo dirigido, es concebido como el proceso a través del cual conocemos el estado o situación en que se encuentra la institución y la muestra de la investigación. Con la finalidad de intervenir revelamos las condiciones y apuntamos a través de los resultados las direcciones en que debe desarrollar las acciones, el mismo, es planteado como requisito sine qua non para el presente proyecto.

El diagnóstico de la unidad educativa y del grupo permitió un mayor conocimiento del ambiente y condiciones educativas en el que se desenvuelven los profesores, de las **metodologías** que utilizan en su enseñanza, de las necesidades a nivel de capacitación, de temáticas de mayor preferencia para actualizarse y capacitarse y del interés en diversificar la enseñanza.

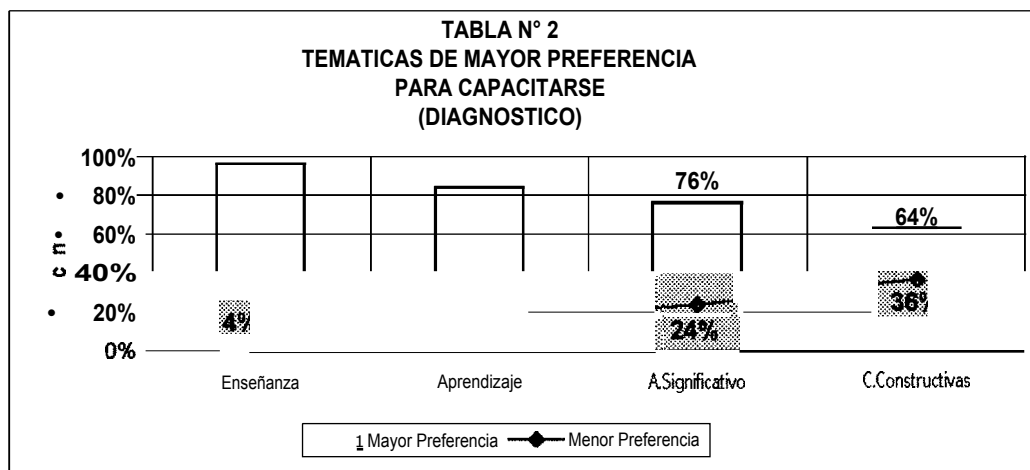
5.1.1.1. NECESIDADES EN LA UNIDAD EDUCATIVA GERMÁN BUSCH



Con el presente diagnostico inicial a través del cuestionario de necesidades, se logra evidenciar (Tabla 1) que un 84 % de profesores manifiestan su necesidad de capacitación y un 16% no considera como necesidad la capacitación.

Acerca de la necesidad de organización el 72% demanda, un 28% no considera como necesidad apremiante, sobre la necesidades administrativas un 60% si demanda efectivamente y un 40% no visualiza como necesidad. Con estos datos, demostramos, que los profesores de la Unidad Educativa Germán Busch Nocturno tienen una urgente necesidad y demanda de capacitación, requiriendo talleres, cursos, asesorías de orientación u otros.

5.1.1.2. TEMÁTICAS DE MAYOR PREFERENCIA PARA CAPACITARSE



Las temáticas de mayor preferencia para **capacitarse** (tabla 2) están concentradas en las estrategias de enseñanza (96% de profesores) y un 4% no manifiesta su preferencia, las estrategias de aprendizaje (84% de profesores) prefiere para capacitarse y un 16% no manifiestan su inclinación.



Por otra parte en el aprendizaje significativo existe un 76% de preferencia para capacitarse y un 24 % no expresa dicha preferencia y, finalmente en el 64% hay preferencias en temáticas referidas corrientes constructivistas y un 36% no expresa su inclinación sobre esta temática.

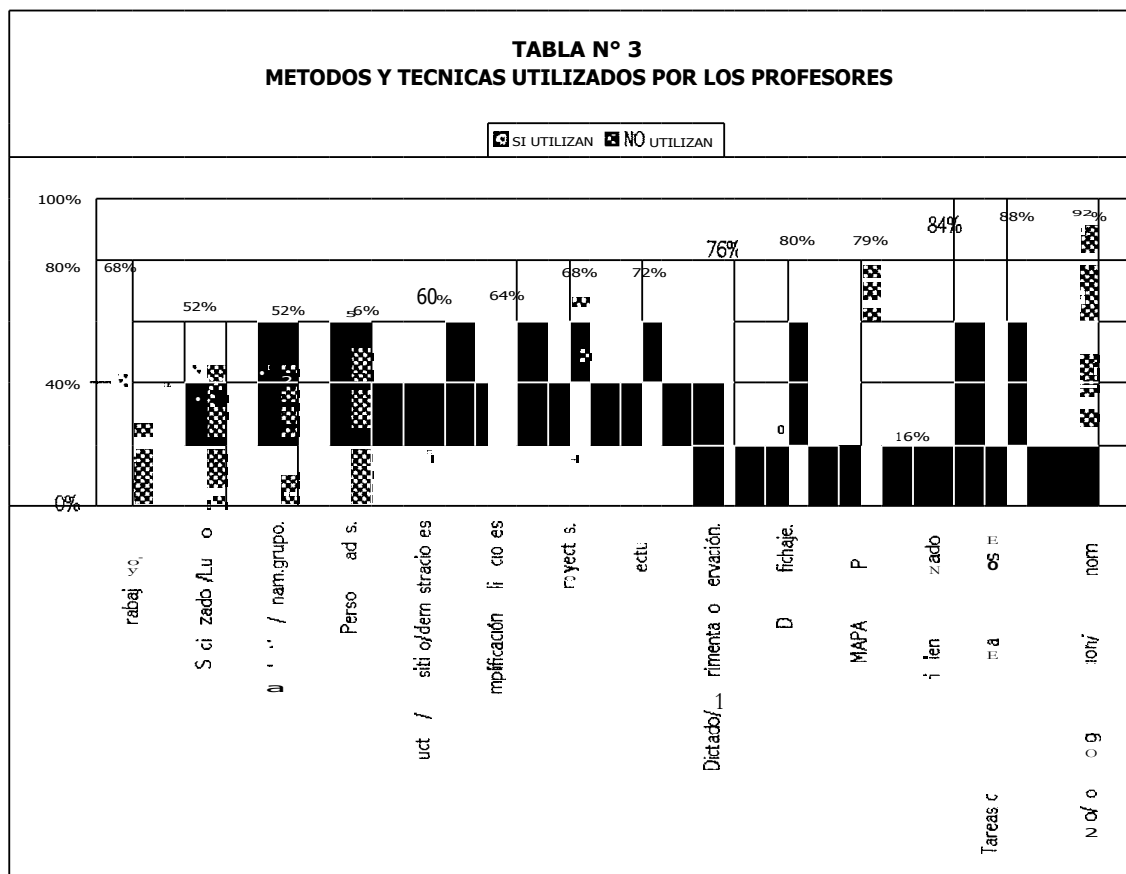
Estos datos nos hacen ver que el tipo de preferencias en cuanto a la capacitación está concentrada en temáticas referidas a las estrategias de enseñanza y aprendizaje como prioritarias y urgentes.

En resumen, indicamos que los profesores que expresan y manifiesta su urgente demanda y/o necesidad de capacitación prefieren temas relacionados a las estrategias de enseñanza y aprendizaje como los mapas conceptuales a través de un proceso de entrenamiento.

Por otro lado, existe menor porcentaje (20% como promedio de los resultados), de profesores que consideran que no es fundamental su capacitación, ya que, estos manifiestan que están preparados y que la Normal Superior le ha brindado los suficientes conocimientos.

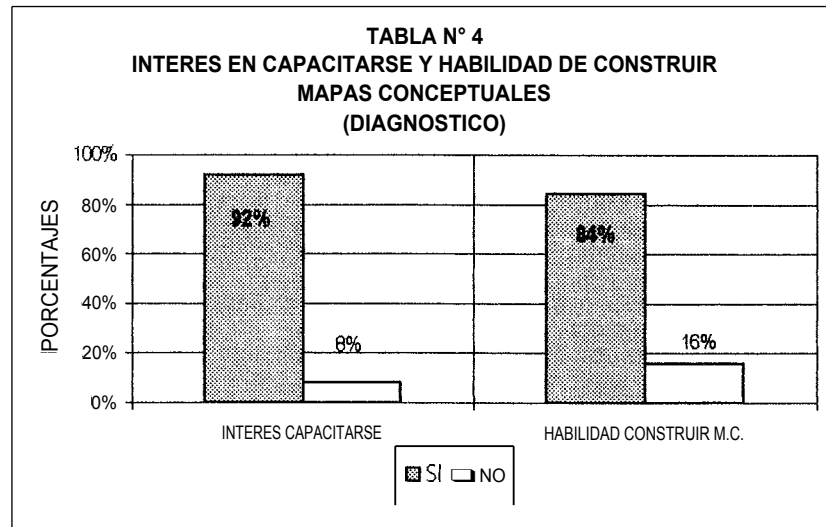
5.1.1.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS UTILIZADOS POR LOS PROFESORES

Sobre los conocimientos previos en relación a los métodos y técnicas de enseñanza (tabla 3) utilizados por los profesores arroja datos importantes, nos revela que del 100% de profesores sólo en un 21% utilizan los mapas conceptuales como estrategia y un 79% no utiliza dicha herramienta.



Por el contrario (tabla 3), los profesores manifiestan que utilizan otras herramientas de trabajo, como el trabajo en equipo (68% si utiliza) o los métodos socializados o lúdicos (52%) o dinámicas de grupo (48%), entendiendo el escaso manejo de los mapas conceptuales a falta de talleres de capacitación y actualización, además, del hecho que los métodos y técnicas utilizadas por los profesores descritas como formas didácticas de trabajo pedagógico sólo abarcan a procedimientos conocidos por los mismos.

5.1.1.4. INTERÉS EN CAPACITARSE Y HABILIDADES PARA CONSTRUIR MAPAS CONCEPTUALES.



En la tabla 4 se observa, del 100% de la población muestra, existe un alto interés (92% de los profesores) en diversificar la enseñanza capacitándose, frente a un 8% que presenta un bajo interés, observamos este alto interés por considerar a la propuesta de capacitación como novedoso e innovativo a partir de la participación en un proceso de entrenamiento en mapas conceptuales.

Los diversos talleres de capacitación ejecutados han contribuido a lograr el desarrollo de habilidades para construir y elaborar mapas conceptuales, de un 100%, el 84% de profesores consideran que se han logrado, frente a un 16% que consideran que no ha adquirido aquellas habilidades de construcción.

En resumen, los profesores con alto interés en capacitarse en temáticas referidas a estrategias de enseñanza y aprendizaje han logrado adquirir las habilidades suficientes para construir y elaborar los mapas conceptuales.



Como una preliminar conclusión del primer componente del trabajo dirigido, (primera fase del proyecto) podemos indicar que a partir del diagnóstico inicial realizado a través de un cuestionario de necesidades, se evidencia que los profesores que expresan una urgente demanda y/o necesidad de capacitarse, prefieren temas relacionados a las estrategias de enseñanza y aprendizaje como los mapas conceptuales. Manifiestan un alto interés en capacitarse en estas temáticas, quienes, a partir del proceso de entrenamiento han logrado adquirir las habilidades suficientes para construir y elaborar mapas conceptuales.

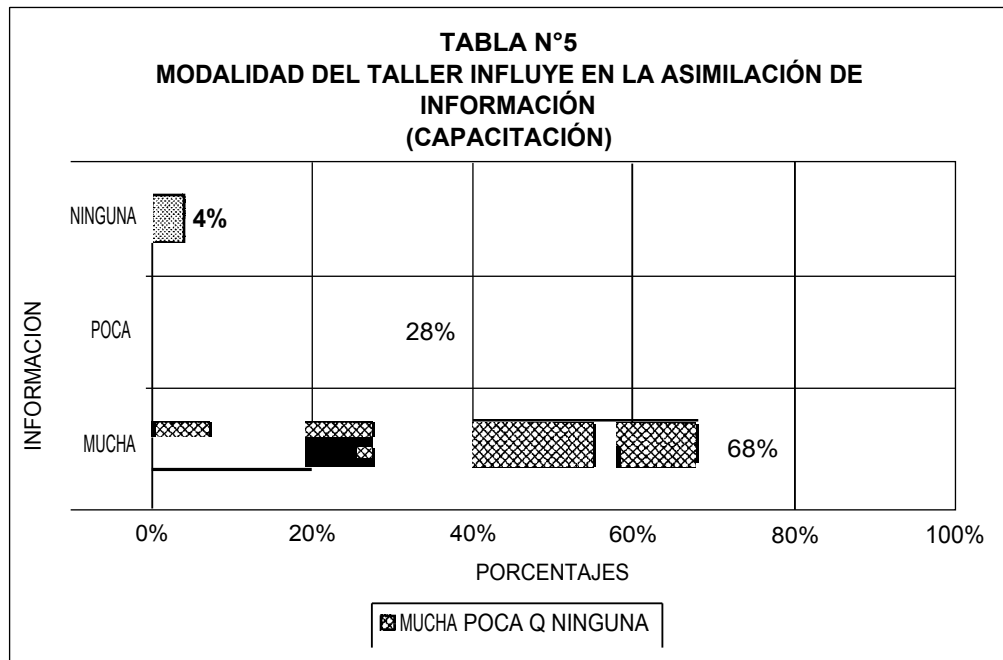
Sobre los métodos y técnicas utilizados se observa que es mínimo el porcentaje de profesores que conocen y manejan la estrategia de los mapas conceptuales en el aula.

5.1.2. ANÁLISIS DE DATOS SOBRE LA FASE DE CAPACITACIÓN

Se desarrolla esta segunda fase del proyecto a partir del propósito de aplicar la psicología del aprendizaje significativo a través de un proceso de entrenamiento sobre la estrategia de los mapas conceptuales y llegar a capacitar a los profesores para que puedan utilizar y elaborarlos.

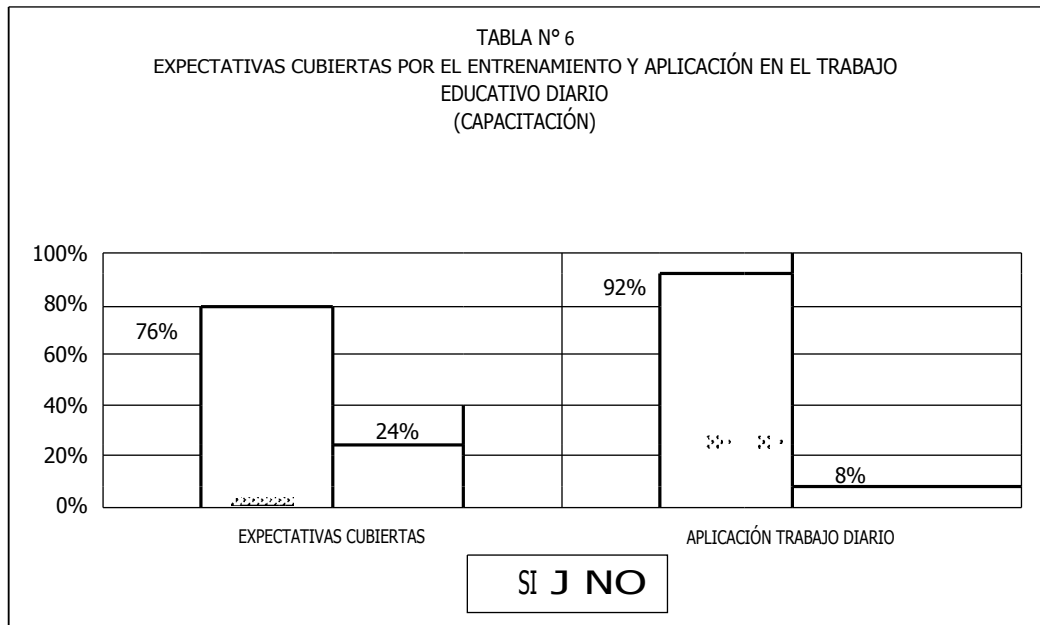
Este componente del proyecto de trabajo dirigido se desarrolló a través de diversas acciones de capacitación en la modalidad grupal e individual en base a talleres presenciales. En dichos talleres se aplicó diversos instrumentos técnicos (cuestionarios) elaborados para recopilar información.

51.2.1. MODALIDAD DE TALLER Y LA ASIMILACIÓN DE INFORMACION



Respecto al aprendizaje mediante la modalidad de talleres (tabla 5), del 100% de la población muestra, el 68% de profesores consideran que si adquirieron y/o asimilaron mucha información significativa a través de los talleres, el 28% poca y el 4% ninguna información. Se obtiene este resultado por que en los talleres ejecutados se han elaborado y transformado conocimientos, es decir, se ha logrado aprender mediante la realización de algo que se lleva a cabo conjuntamente. Es un aprender haciendo en grupo, ya que los conocimientos trasmitidos, socializados, adquiridos, se realizaron en una práctica concreta que implicó la inserción en un campo de actuación directamente vinculado a su entorno y vida cotidiana a nivel educativo de los participantes.

5.1.2.2. EXPECTATIVAS CUBIERTAS POR EL ENTRENAMIENTO Y SU APLICACIÓN EN EL TRABAJO EDUCATIVO

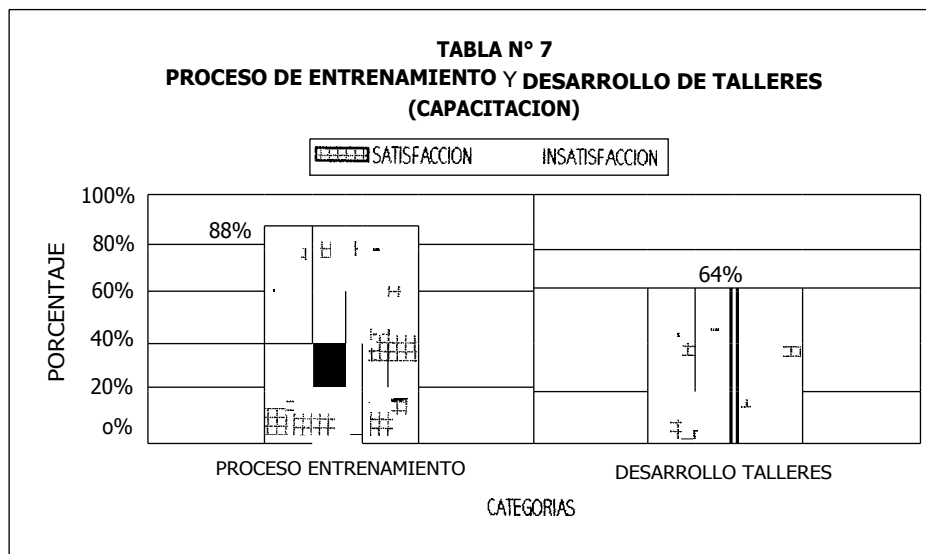


En relación a las expectativas cubiertas (tabla 6) por el proceso de entrenamiento, los profesores en un 76% consideran que si han sido satisfechas sus expectativas que tenían sobre los talleres de capacitación, un 24% consideran que no han cubierto dichas expectativas.

Al respecto de la aplicación en el trabajo diario, un 92% puntúan que si aplicarán en su actividad educativa cotidiana, frente a un 8% que consideran que no utilizarán los mapas conceptuales como recurso pedagógico.

En síntesis, un alto porcentaje de profesores han cubierto sus expectativas de participar en un proceso de entrenamiento y capacitación, comprometiéndose posteriormente en la aplicación de los mapas conceptuales en el trabajo educativo diario.

5.1.2.3. PROCESO DE ENTRENAMIENTO Y DESARROLLO DE LOS TALLERES



La satisfacción por el proceso de entrenamiento (tabla 7), de un 100% de profesores de la población muestra, obtenemos el resultado que el 88% está satisfecho por la implementación de dicho proyecto en sus fases de diagnóstico, capacitación y evaluación a partir de las actividades y ejercicios grupales e individuales y, un 12% no se encuentra satisfecho por el proceso seguido.

Por otro lado en el desarrollo de los talleres, obtenemos que un 64% de profesores se consideran satisfechos y un 36% plantea lo contrario, ya que, la asimilación significativo resultado complicada para estos últimos.



La necesidad de capacitación ha sido cubierta y satisfecha por el proceso de entrenamiento y por el desarrollo de los talleres.

En resumen, la segunda fase de capacitación, ha logrado plasmar satisfactoriamente los objetivos programados donde el aprendizaje mediante la modalidad de talleres ha sido fundamental y positivo.

Los profesores consideran que si adquirieron y/o asimilaron información significativa a través del proceso de entrenamiento, ya que, en los talleres ejecutados se han elaborado y transformado conocimientos, es decir, se ha logrado aprender mediante la realización de algo que se lleva a cabo conjuntamente. Es un aprender haciendo en grupo, ya que los conocimientos transmitidos, socializados, adquiridos, se realizaron en una práctica concreta que implicó la inserción en un campo de actuación directamente vinculado a su entorno y vida cotidiana a nivel educativo de los participantes.

Un alto porcentaje de profesores han cubierto sus expectativas de participar en un proceso de entrenamiento y capacitación, después del mismo, consideran importante la aplicación futura en su trabajo diario en el aula.

La necesidad de capacitación ha sido cubierta y satisfecha por el proceso de entrenamiento y por el desarrollo de los talleres.

5.1.3. ANÁLISIS DE DATOS SOBRE LA FASE DE EVALUACIÓN

La tercera fase de evaluación se constituye en un medio directo para analizar la coherencia entre los objetivos del proyecto y los productos o resultados que se han obtenido.

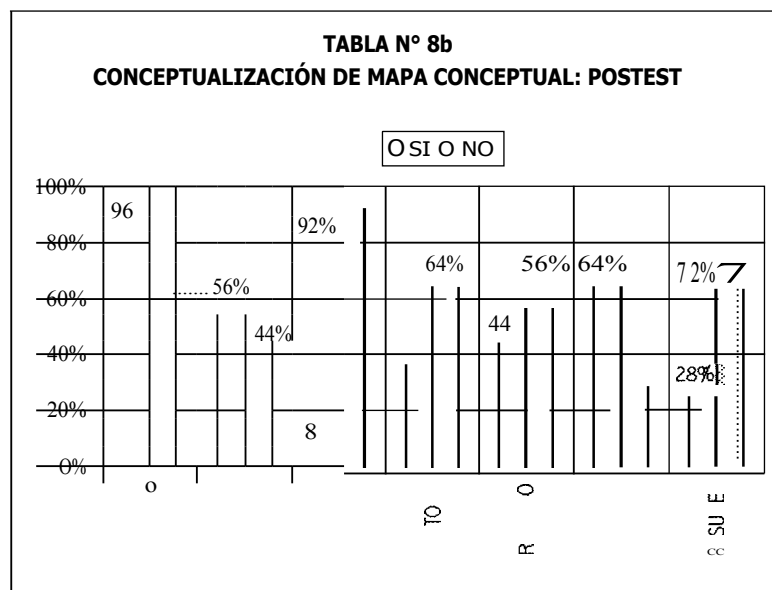
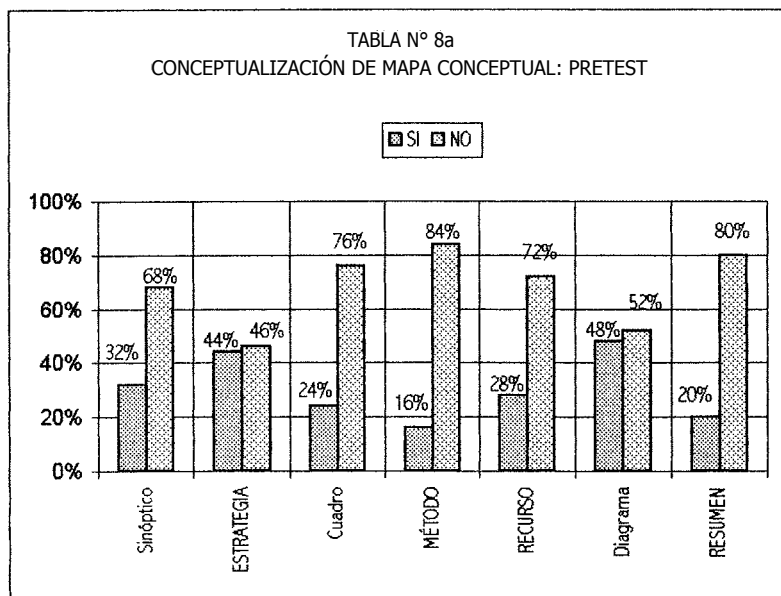
Tiene el objetivo de conocer fundamentalmente el impacto significativo del proyecto en diferentes ámbitos, la mayor eficacia y eficiencia en la utilización de los conocimientos apreñados. En este sentido, a continuación se presentan los resultados.

5.1.3.1. ANÁLISIS COMPARATIVO: PRETEST-POSTEST

El proyecto de asesoramiento y asistencia técnica en la aplicación de mapas conceptuales en el marco de la psicología del aprendizaje significativo (trabajo dirigido) ha desarrollado el proceso de entrenamiento en base a talleres de capacitación, evaluando el impacto a través de la aplicación de instrumentos, el pretest al inicio y otro al final de la implantación del proceso (postest).

Los siguientes son resultados de un análisis comparativo entre los resultados de los instrumentos mencionados.

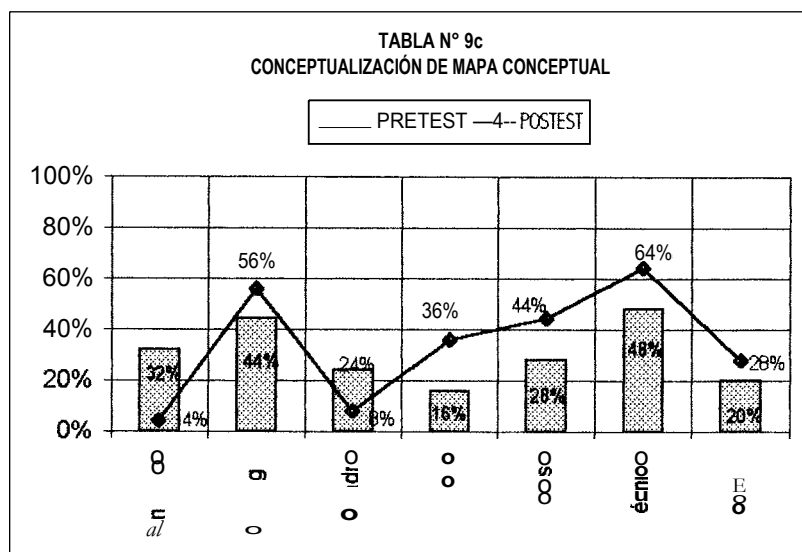
5.1.3.1.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE MAPA CONCEPTUAL



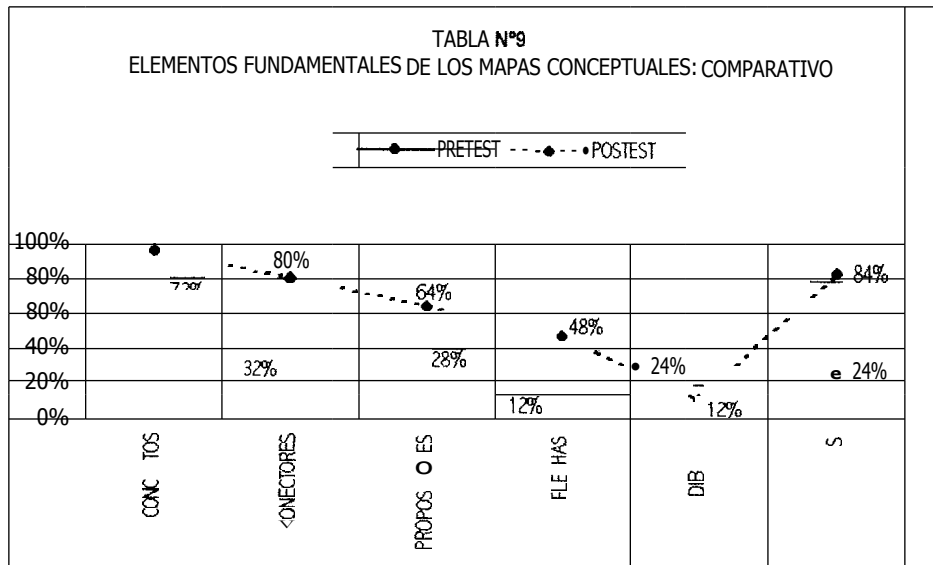
Desde el inicio del proceso de diagnóstico hasta la finalización con la fase de evaluación, el concepto (tabla 8a,b) de los profesores acerca de los mapas conceptuales varió significativa y gradualmente; en el pretest un 44% lo planteó como estrategia, mientras que en el postest lo hizo un 56%, observando con este último resultado un mejora en la conceptualización de los mapas conceptuales.

En el pretest el 28% de los profesores identificó a los mapas conceptuales como recurso esquemático, aumentando significativamente a un 44% en el postest al reconocerlos como recurso que permite representar a un conjunto de significados conceptuales de manera gráfica, incluidos en una estructura de proposiciones que tiene por objeto representar las relaciones significativas entre los conceptos del contenido (externo) y del conocimiento del sujeto.

En el pretest, el 16% de los profesores de la muestra identificó a los mapas conceptuales como método, en tanto que en el postest lo hizo un 36% comprendiendo que la construcción de mapas conceptuales permite a los sujetos captar el significado de los materiales que se van a aprender .



5.1.3.1.2. ELEMENTOS FUNDAMENTALES DE LOS MAPAS CONCEPTUALES



En el presente proyecto de asesoramiento y asistencia sobre mapas conceptuales, se consideró importante ver si los profesores identificaban los elementos y/o características fundamentales de esta técnica (tabla 9). En este sentido, se pudo evidenciar que en el pretest un 72% de la muestra identificó al componente "concepto" como fundamental, frente a un 96% en el posttest.

Haciendo una comparación entre ambos resultados, se puede observar un aumento sustancial en las respuestas, es decir, con los resultados de estos instrumentos vemos que los elementos de los mapas conceptuales han sido comprendidos y asimilados como componentes fundamentales.

Respecto a las **proposiciones**, en el pretest el 28% de la muestra las consideró como elemento fundamental; con la intervención del proyecto, esta cifra subió a un 64% (posttest).

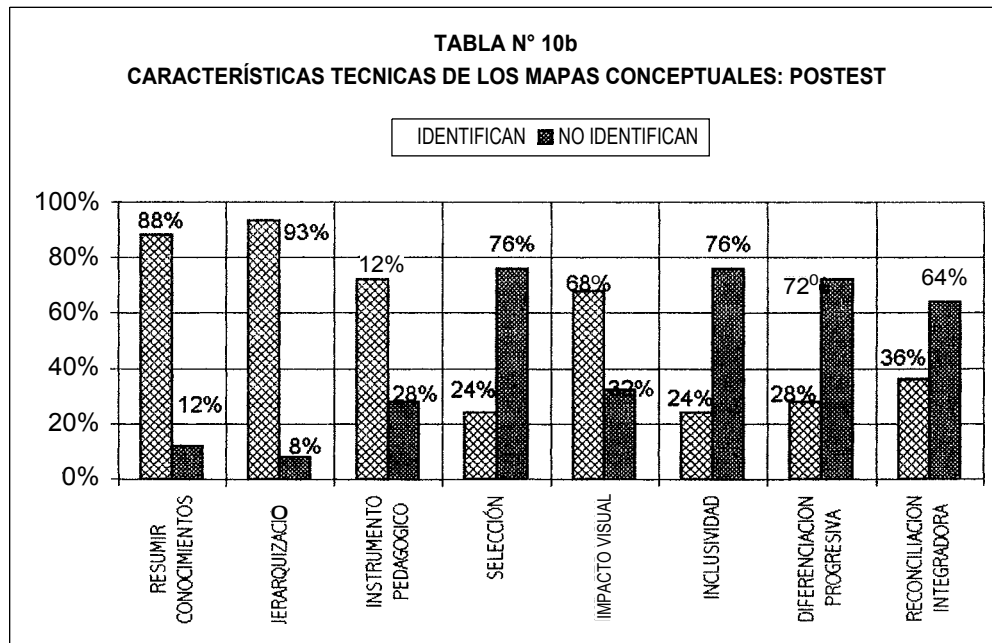
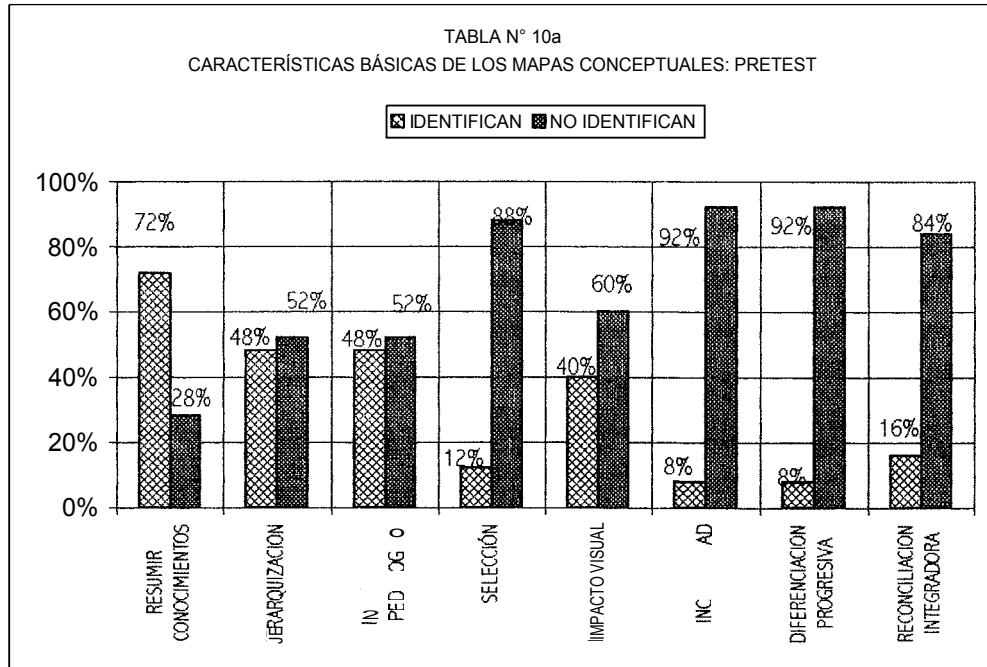
De esta manera, puede decirse que la asimilación comprensiva de dicho concepto fue entendida como aquella unidad semántica que consta de dos o más términos conceptuales (conceptos) unidos por palabras (palabra enlace), como una frase unidos por palabras enlace.

En el pretest, el 24% de los profesores de la muestra identificó a las **palabras enlace**. Esto mejoró considerablemente en el postest con un 84%. Esto se debe a que al elaborar y construir los mapas conceptuales y al ejecutar los talleres, se puso énfasis en que los enlaces son palabras que sirven para unir los conceptos y señalar el tipo de relación existente entre ambos, las que no provocan imágenes mentales. Se planteó el ejemplo que estas palabras pueden ser los verbos, las preposiciones, las conjunciones, el adverbio y en general todas las palabras que no sean concepto.

En lo que respecta a los **conectores**, en el pretest el 32% de la muestra los identificó como elemento fundamental de un mapa conceptual; mientras que en el postest lo hizo un 80%. Estos, al realizarlos en sus mapas conceptuales han utilizado líneas inclinadas, verticales u horizontales y comprendiendo que con ellas se puede conectar o relacionar dos o más ideas.

En el caso del otro componente de los mapas, las **flechas**, en el pretest sólo un 12% las identificó como un elemento fundamental. Esta cifra mejoró significativamente en el postest con un 48% debido a que los profesores, con los ejercicios y actividades programadas han comprendido que las flechas se pueden utilizar en los conectores para mostrar una relación de significado entre las ideas o conceptos de manera cruzada, considerando también su uso de manera extraordinaria.

5.1.31.3. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LOS MAPAS CONCEPTUALES



Respecto a la identificación de las características y aspectos básicos de los mapas conceptuales (tabla 10a-10b), el 72% de los profesores de la muestra los consideró un **"resumen de conocimientos"**, mientras que en el postest un 88% los consideró como síntesis fundamental de la información.

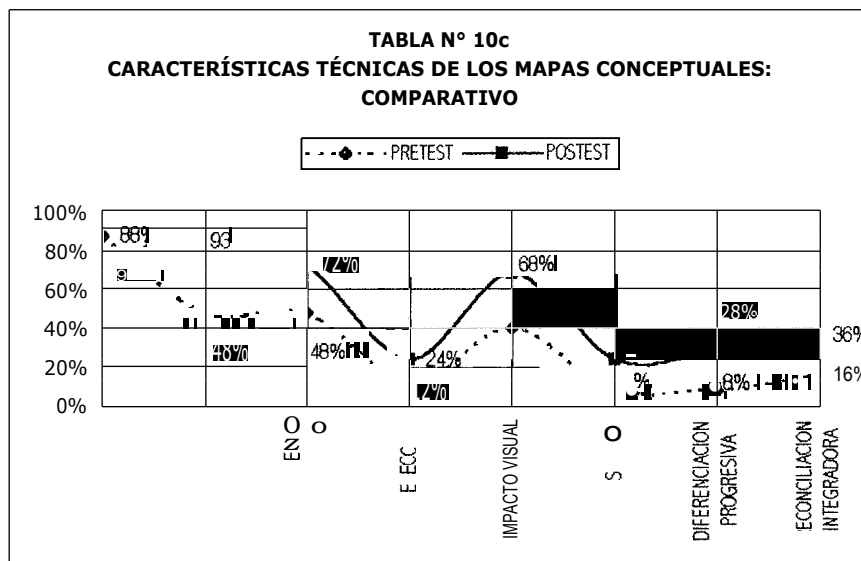
La **"jerarquización"** de un 48% en el pretest subió a un 93% en el postest, esto refleja que en los trabajos elaborados en los talleres y en las exposiciones dirigidas, se han dispuesto los conceptos utilizados por orden de importancia o de "inclusividad". Los conceptos más inclusivos ocupan los lugares superiores de la estructura gráfica, mientras que los ejemplos se sitúan en último lugar.

Sobre el **"impacto visual"** de un 40% en el Pretest aumentó a un 68% en el postest, por las presentaciones de los contenidos de los talleres, como representación gráfica donde los conceptos se escriben dentro de un óvalo o elipse. En estos talleres se identificó que el óvalo o la elipse tienen mayor impacto visual que el cuadrado o el rectángulo, ya que el concepto está más centrado. En algunos casos se utilizaron detalles complementarios, como colores o incluso dibujos que facilitan el impacto visual.

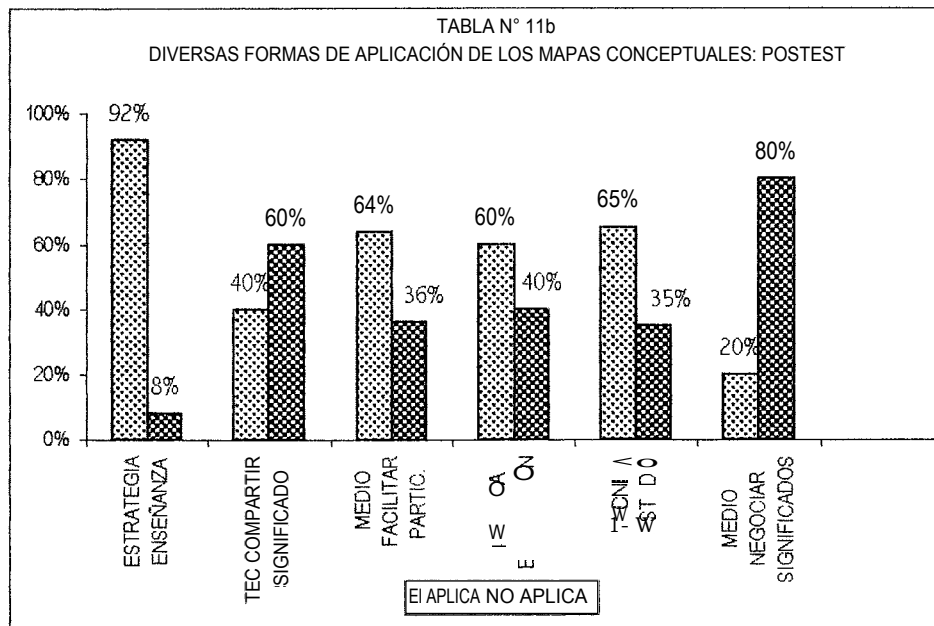
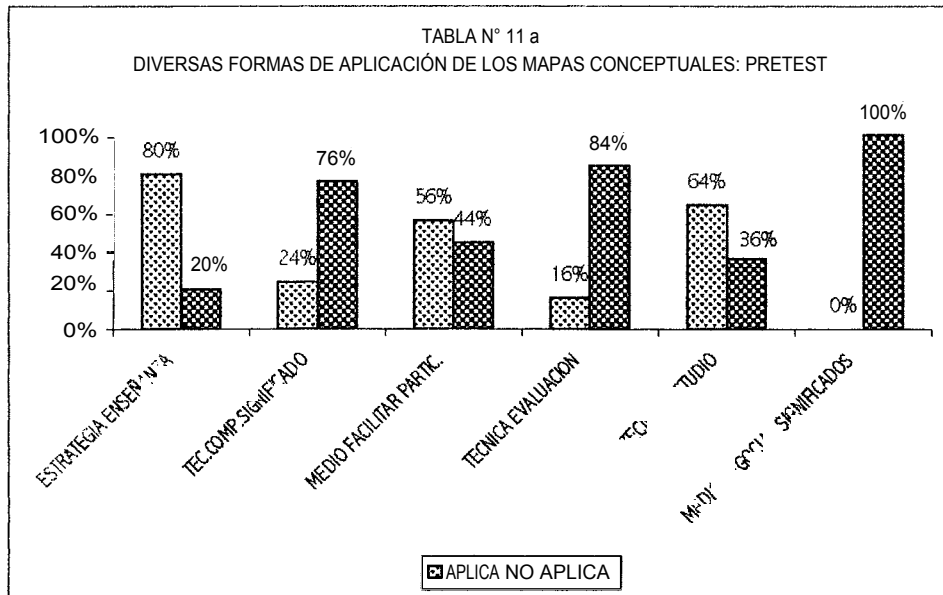
En relación a la **"diferenciación progresiva"** del 8% de la muestra subió a un 28%, lo que significa que el proceso de entrenamiento ha provocado en cierto grado estimular la reorganización cognitiva, donde los profesores indican con relativa precisión la diferenciación de los conceptos que posee un mapa.

La comparación de los mapas construidos en diferentes fases del trabajo sobre un tema indican y explican el progreso en este sentido, comprendiendo, que la diferenciación progresiva ha consistido en modificar la estructura de conocimiento del profesor mediante el desarrollo de jerarquías conceptuales, que van desde los conceptos más generales a los más particulares procediendo a una diferenciación sucesiva de los mismo.

Sobre la **"reconciliación integradora"** del 16% subió a un 36% en el postest, lo que significa que se asimiló nuevos conceptos de mayor nivel de generalidad que aquellos que forman la estructura de pensamiento del profesor; produciendo un cambio profundo al ubicarse en los nivel superiores que orientan todo el esquema, realizando así lo que se ha definido como un aprendizaje supraordinado; de modo que, al situarse el nuevo concepto en la cima de esa jerarquía conceptual, provoca una reestructuración de todo el esquema, dando lugar a una reconciliación integradora.



51.3.1.4. DIVERSAS FORMAS DE APLICACIÓN DE LOS MAPAS CONCEPTUALES



Sobre las diversas formas de aplicación (tabla 11^a,11b,11c), en la preprueba el 80% de los profesores de la muestra las consideraron como **"estrategia de enseñanza"**, variando el resultado a un 92% en la postprueba. Este aumento se debe a que se puso énfasis en el uso de los mapas como estrategias de enseñanza en los procesos preinstruccionales (antes).

Estos preparan y alertan al alumno en relación a qué y cómo va a aprender, entre los objetivos (que establece condiciones, tipo de actividad y forma de aprendizaje del alumno y el organizador previo que es información introductoria, tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa). También como coinstruccionales, ya que apoyan a los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza, cubren funciones como: detección de la información principal, conceptualización de contenidos, delimitación de la organización y la motivación.

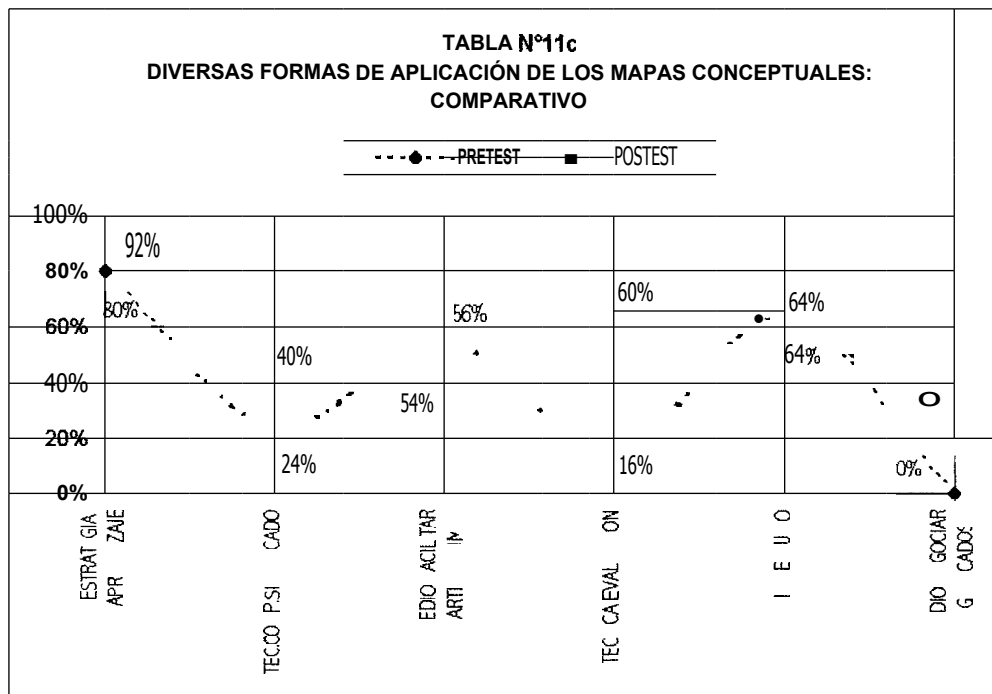
Y, finalmente, como postinstruccionales, presentando los mapas después del contenido que se ha de aprender y permitir al alumno formar una visión sintética, integradora.

Respecto a los mapas conceptuales como **"medio para facilitar la participación del alumno"**, en el Pretest el 56% de los profesores de la muestra los identificó de esta manera, mientras que en el postest lo hizo el 64%. El aumento de esta cifra se debe a que en los talleres se enfatizó que el aprendizaje mediante mapas permite un aprendizaje penetrante, un aprendizaje auto iniciado. El trabajo se realizó a partir de las necesidades, inquietudes o deseos de los participantes, de forma paralela a la planificación de contenidos.

También ha permitido comprender que el desarrollo de actitudes de compromiso personal y cooperación con el trabajo en grupo anima a la relación con los demás, en un proceso que ayuda a los sujetos en la participación activa y creativa de su propio conocimiento.

Al final de dicho proceso, el propio alumno tendrá que reflexionar sobre las consecuencias positivas o negativas de su trabajo, en cuanto al significado que ha supuesto la experiencia de aprendizaje.

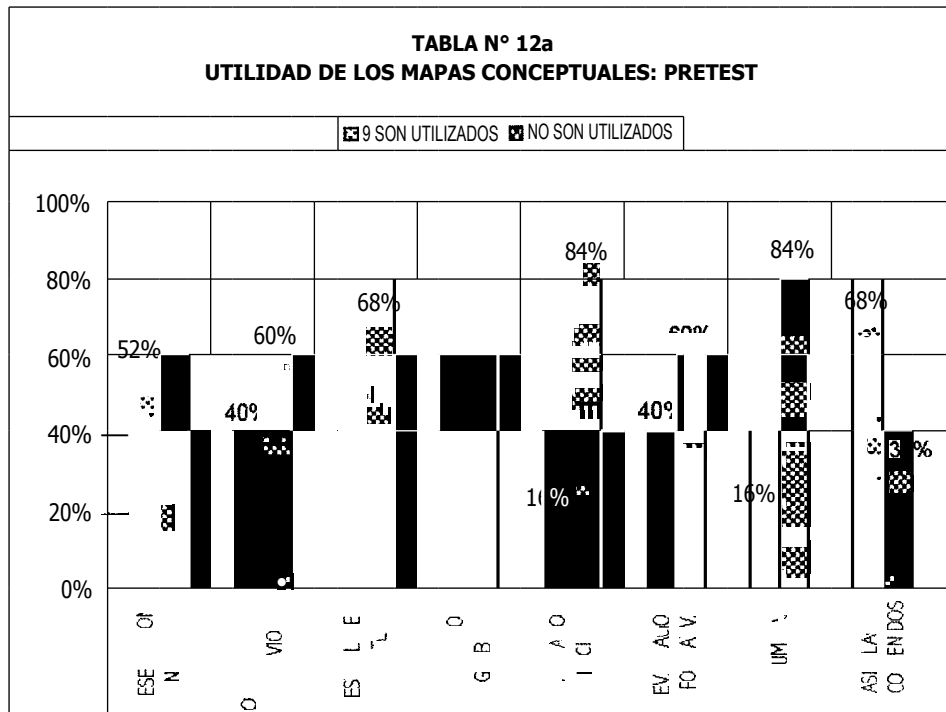
En el pretest, el 64% de la muestra reconoció a los mapas conceptuales como "técnica de estudio". En el postest este resultado se modificó a un 68 % debido a la influencia que tuvo el trabajo en los talleres que dirigió la atención la atención sobre un reducido número de ideas importantes en las que deben concentrarse (facilitando lo recordado). Se ha proporcionó un resumen esquemático de todo lo aprendido facilitando el recuerdo de los participantes.



Se produce más fácilmente un aprendizaje significativo cuando los nuevos conceptos se engloban bajo otros conceptos más amplios (jerárquicos). El propio dibujo del mapa conceptual obliga a una organización de los conceptos.

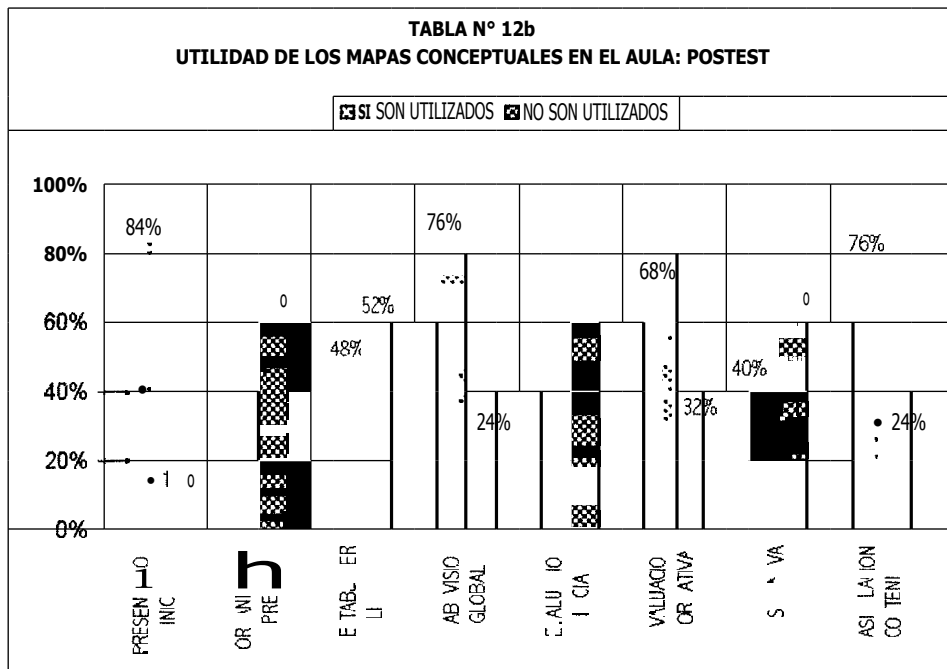
Finalmente, en el pretest el 16% de la muestra identificó a los mapas conceptuales como **"técnica de evaluación"**. En el postest este resultado subió a un 60%, ya que se comprendió que como técnica de evaluación facilita la detección de las concepciones erróneas y el reconocimiento de un determinado estado de aprendizaje; también, mediante los talleres, se evaluaron los mapas analizando las jerarquías, proposiciones, relaciones cruzadas, ejemplos, etc.

5.1.3.1.5. UTILIDAD DE LOS MAPAS CONCEPTUALES



En la utilidad de los mapas conceptuales (tabla 12a-12b), como medio para la "presentación inicial", de un 52% del resultado del pretest, aumenta a un 84% en el resultado del postest. Permitiendo que los mapas faciliten realizar una presentación inicial del tema o de la unidad, ayudando así a que los alumnos incorporen los nuevos conocimientos a un esquema previo.

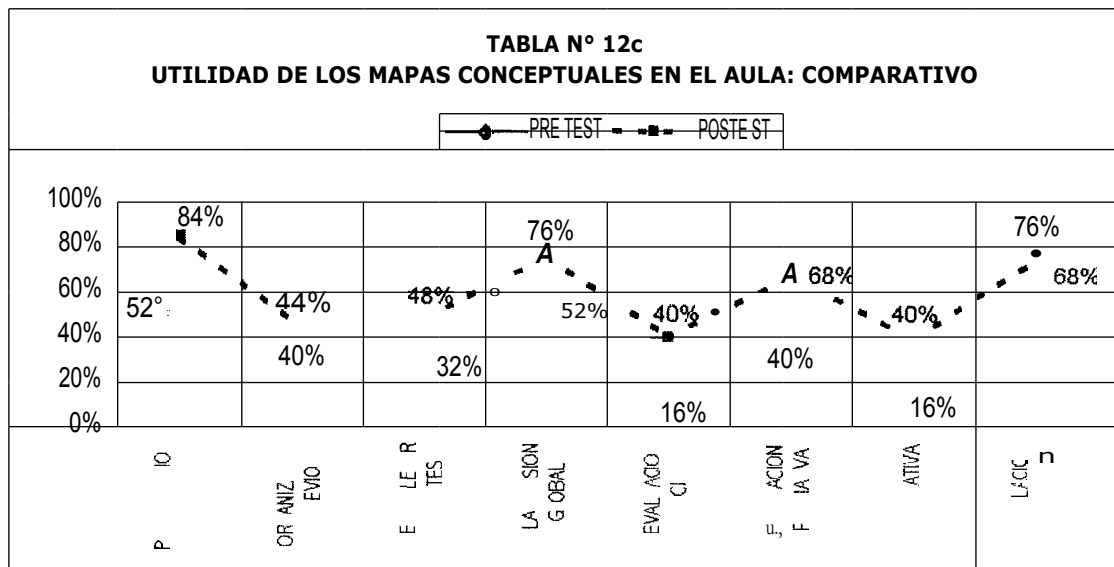
En este caso el mapa no será exhaustivo, sino que funcionará más a modo de una estructura, de un organizador previo de contenidos que posteriormente el alumno irá rellenando.



También se considera útil como "**técnica de evaluación formativa**" (tabla 12a-12b), de un 60% como resultado en el pretest, asciende a un 68% en el postest, ya que, con los mapas los profesores pueden realizar un seguimiento del aprendizaje del alumno.

El mapa conceptual se puede utilizar tanto para la evaluación inicial y diagnosticar los conocimientos previos del alumno, como para la evaluación formativa realizada durante el proceso didáctico o la sumativa realizada al final del proceso con el fin de calificar el grado de aprendizaje.

En la **"asimilación de contenidos"**, en el pretest el 76% si considera útil y un 24% no, en cambio en el postest, el 68% lo percibe como útil y un 32% no, esto quiere decir, que reconocen el valor facilitador de los mapas para la asimilación de los nuevos contenidos por parte del alumno, ya que este puede obtener de la exposición, apoyada por los mapas, una mejor clarificación de los contenidos.

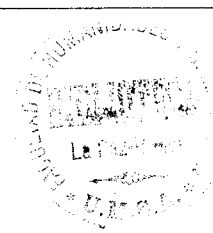
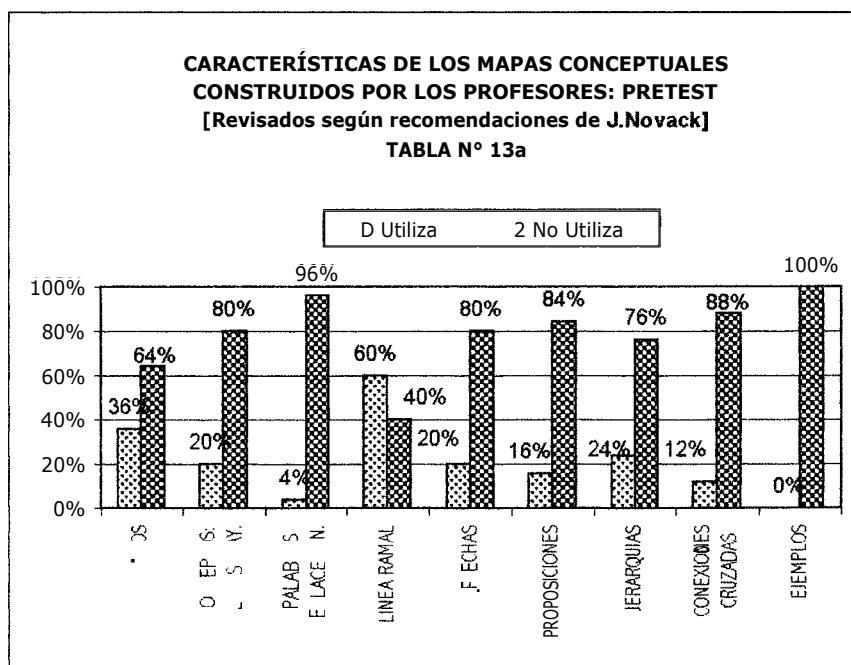


Y como medio para la **"elaboración de una visión global"**, del 100% de la población, en el postest un 76% lo consideró así y un 24% no, en cambio, en el pretest el 52% si y un 48% no, se debe esto en razón a que, con la experiencia de elaborar y construir mapas, permite tener una visión global y completa al finalizar el desarrollo de la unidad.

5.1.3.1.6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MAPAS CONCEPTUALES CONSTRUIDOS POR LOS PROFESORES.

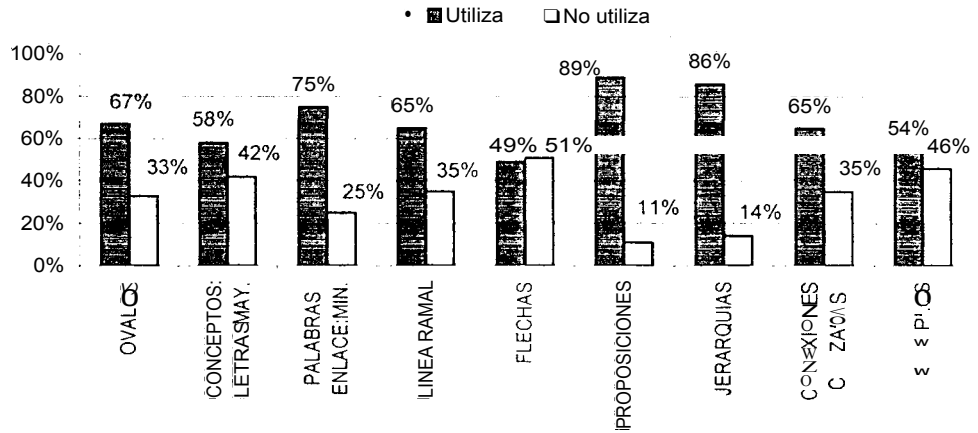
El mapa conceptual como recurso esquemático es utilizado por los profesores para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones; dirigen la atención, sobre un reducido número de ideas importantes en las que deben concentrarse en cualquier tarea específica de aprendizaje.

Los profesores han elaborado mapas conceptuales, caracterizados por ser jerárquicos; es decir, los conceptos más generales e inclusivos se sitúan en la parte superior del mapa y los conceptos progresivamente más específicos y menos inclusivos, en la inferior. Ha permitido a profesores intercambiar sus puntos de vista sobre la validez de un vínculo proposicional determinado, o darse cuenta de las conexiones que faltan entre los conceptos y que sugieren la necesidad de un nuevo aprendizaje.



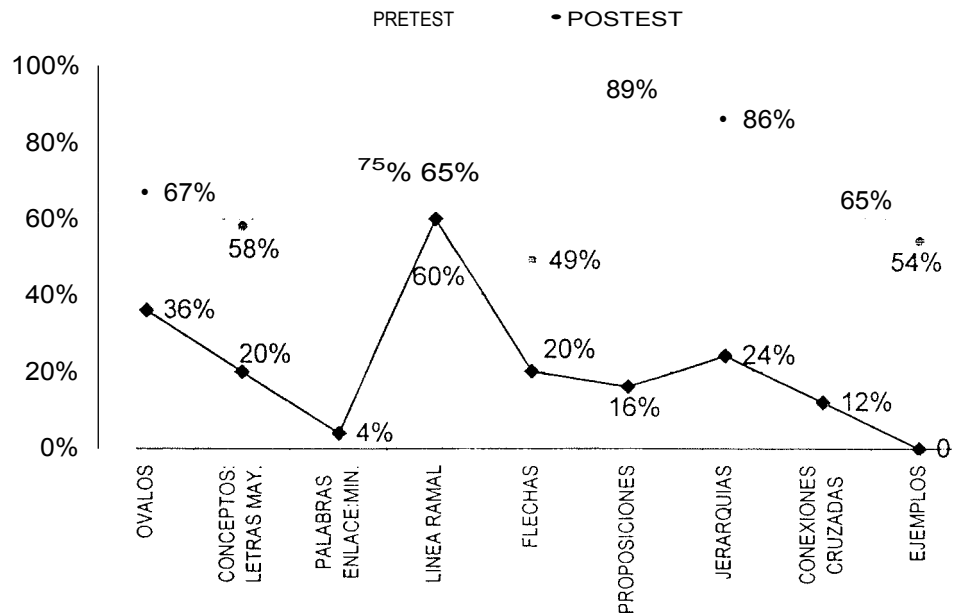
CARACTERÍSTICAS DE LOS MAPAS CONCEPTUALES CONSTRUIDOS POR
LOS PROFESORES: POSTEST [Revisados según recomendaciones de J.
Novack)

TABLA N° 13b



CARACTERÍSTICA DE LOS MAPAS CONCEPTUALES
ELABORADOS POR LOS PROFESORES
COMPARATIVO: PRETEST-POSTEST

TABLA N° 13c



En los mapas conceptuales elaborados por los profesores (tabla a, b, c), el 24% (pretest) utiliza las jerarquías y, después del proceso de entrenamiento, el 86% (postest) utiliza más efectivamente los niveles jerárquicos.

Las relaciones subordinadas entre conceptos pueden cambiar en diferentes segmentos de aprendizaje, por lo que en un mapa conceptual, cualquier concepto puede elevarse a la posición superior, y seguir manteniendo todavía una relación proposicional significativa con otros conceptos del mapa.

Aquí es fundamental observar que en los mapas elaborados por los profesores un 16% (Pretest) utiliza proposiciones y, luego de la capacitación, el 89% (postest) utiliza de manera correcta el manejo de relaciones proposicionales como unidades semánticas.

Por otro lado, en las conexiones cruzadas, los mapas elaborados por los profesores el 12% (pretest) utiliza y maneja según las recomendaciones de J. Novak y después de la capacitación se observa que el 65% (postest) mejora el uso de este tipo de relaciones cruzadas.

En el manejo de los ejemplos en el resultado del pretest ningún profesor utiliza o maneja este componente de los mapas conceptuales, en cambio, luego de los talleres un 54% utiliza de manera adecuada, complementando de manera ilustrativa a los conceptos mostrados por los participantes.

Sobre la representación gráfica de los conceptos los mapas conceptuales elaborados por los profesores observamos que un 20% (pretest) maneja plenamente y sigue las instrucciones al un solo concepto en cada nodo y representar con letras mayúsculas, en cambio, en los mapas elaborados después del entrenamiento (posttest) subió a un 58%, aplicando y siguiendo las recomendaciones sobre la representación gráfica de los conceptos en estos diagramas visuales.

En el manejo de las palabras enlace, el 4% (pretest) considera su representación gráfica al lado de los conceptos y su uso con letras minúsculas, modificándose significativamente, después de los talleres en un 75% (posttest) considera y utiliza las palabras enlace y su representación según las indicaciones de J. Novak.

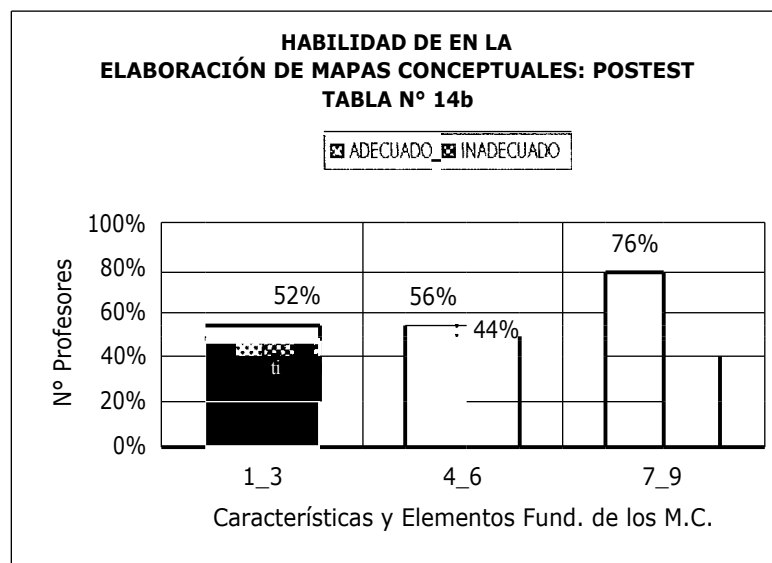
Respecto al uso de los óvalos, en los mapas conceptuales construidos por los profesores se observa que un 36% (pretest) sólo utiliza estos elipses, en cambio, el 67% (posttest) maneja y usa de manera más continua y reiterada por representar los conceptos de manera centrada.

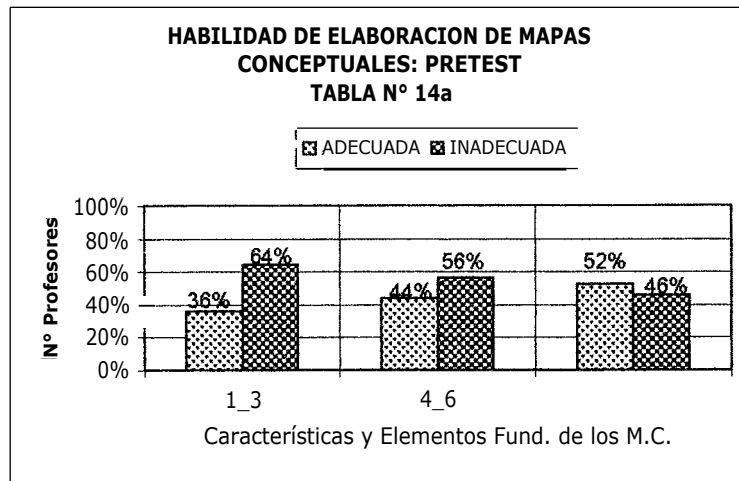
Como representación gráfica en los diagramas jerárquicos o mapas conceptuales los profesores utilizan las líneas ramales en un 60% (pretest), y posterior a la capacitación se observa que un 65% utiliza de manera correcta, uniendo con ello las relaciones proposionales y conceptuales.

Finalmente, indicamos que los mapas conceptuales como representación explícita y manifiesta de los conceptos y proposiciones que posee una persona, ha permitido a profesores intercambiar sus puntos de vista sobre la validez de un vínculo proposicional determinado, o darse cuenta de las conexiones que faltan entre los conceptos y que sugieren la necesidad de un nuevo aprendizaje.

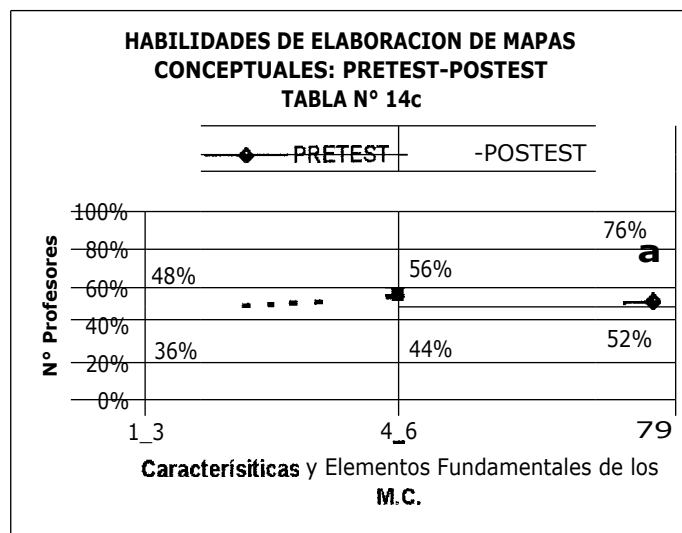
Comparando los mapas conceptuales de la fase de diagnóstico con los de la fase de capacitación, se evidencia que la interacción entre las distintas visiones y los conocimientos previos, ayuda a mejorar la estructuración conceptual; esto refuerza la idea del proceso de negociación de significados donde todos los participantes profundizan en sus aprendizajes.

5.1.3.1.7. HABILIDADES DE ELABORACIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES





Las habilidades cognitivas desarrolladas por el proceso de entrenamiento, son entendidas como conjunto de operaciones mentales cuya finalidad es la integración de la información antigua y los conocimientos adquiridos, las cuales, tengan sentido para ellos (significativo). Se ha enfatizado en que los profesores no sólo adquieran los contenidos, sino también, aprendan el proceso para hacerlo.

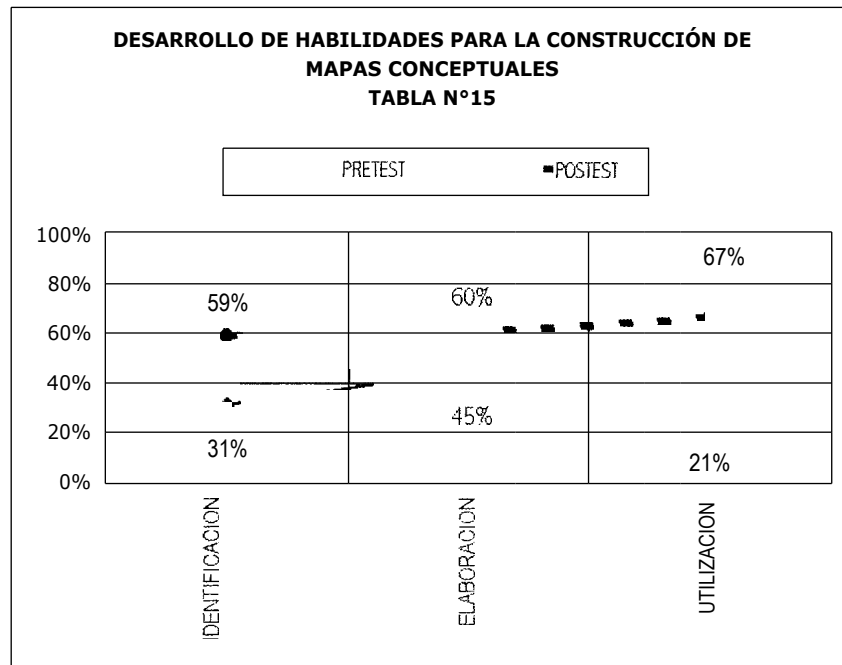


El aprendizaje y desarrollo de la habilidad de elaborar mapas conceptuales esta determinado por el número de características y elementos aplicados por los profesores en el diseño de sus mapas, del 100% de profesores en el pretest, el 36% aplicó de 1 a 3 elementos y en el postest aumentó a un 48%.

Por otro lado, el 44% de profesores aplicó de 4 a 6 elementos denotados en el pretest, modificándose este dato a un 56% en el postest. Esto nos muestra que este grupo de profesores desarrollaron mejor la habilidad de elaboración de mapas conceptuales que los anteriores.

También observamos que el 52% de profesores aplicó de 7 a 9 elementos, aumentando significativa y gradualmente este dato a un 76% en el postest. Este último porcentaje nos explica e indica, que al aplicar los diversos elementos y características aprendidas en el diseño y/o construcción de mapas conceptuales, los profesores han desarrollado de manera adecuada la operación cognitiva o habilidad de elaboración.

5.1.3.1.8. DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA CONSTRUCCIÓN Y/O DISEÑO DE MAPAS CONCEPTUALES



A partir del proceso de entrenamiento se ha estimulado el desarrollo de las habilidades cognitivas de utilización y elaboración de mapas conceptuales con la adquisición de una serie de prácticas en procedimientos y técnicas que son específicas al aprendizaje de esta estrategia.

Dicho proceso de entrenamiento traducido como conjunto de acciones ordenadas y orientadas a la consecución del objetivo de desarrollar las habilidades de utilización y elaboración de mapas conceptuales, ha logrado establecer en los sujetos del proyecto las habilidades específicas para el aprendizaje de esta estrategia.

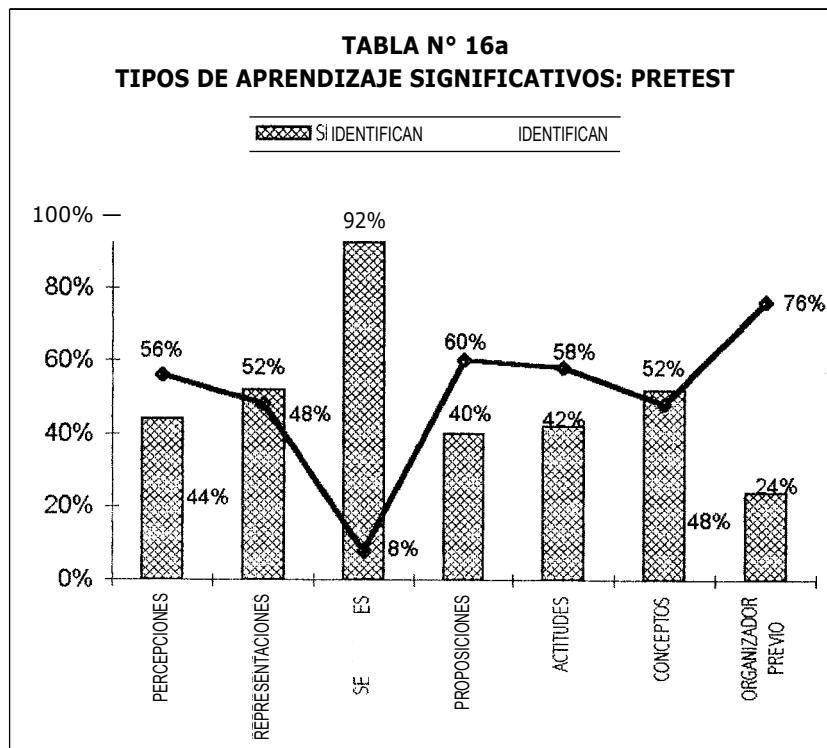
Las habilidades cognitivas adquiridas en el proceso de entrenamiento están reflejadas y plasmadas en el diseño y construcción individual de los mapas conceptuales por los profesores, en este sentido, del 100% de profesores inmersos en el proyecto, el 31% (pretest) ha logrado desarrollar la habilidad de **identificar o reconocer** (implica la habilidad de localizar y recordar los significados) los diversos componentes o elementos de los mapas conceptuales, siendo este dato superado por los resultados del postest en un 59%, quienes han logrado desarrollar la operación de identificar los diversos elementos y características fundamentales de los mapas conceptuales.

Por otra parte, en el desarrollo de la habilidad cognitiva de **elaboración** (hacer) de mapas conceptuales, el 45% (pretest) de la muestra ha logrado este resultado, en cambio en el postest el 60% ha desarrollado dicho proceso cognitivo a través de la adquisición de una serie de prácticas establecidas en el proceso de entrenamiento.

Otra de las habilidades desarrolladas a través del entrenamiento, es la **utilización** (manejar) de los mapas conceptuales como herramienta cognitiva, refiriéndonos con esto al uso de la estrategia mapas conceptuales para el propio aprendizaje de la técnica y desarrollo de los procedimientos para su aplicación.

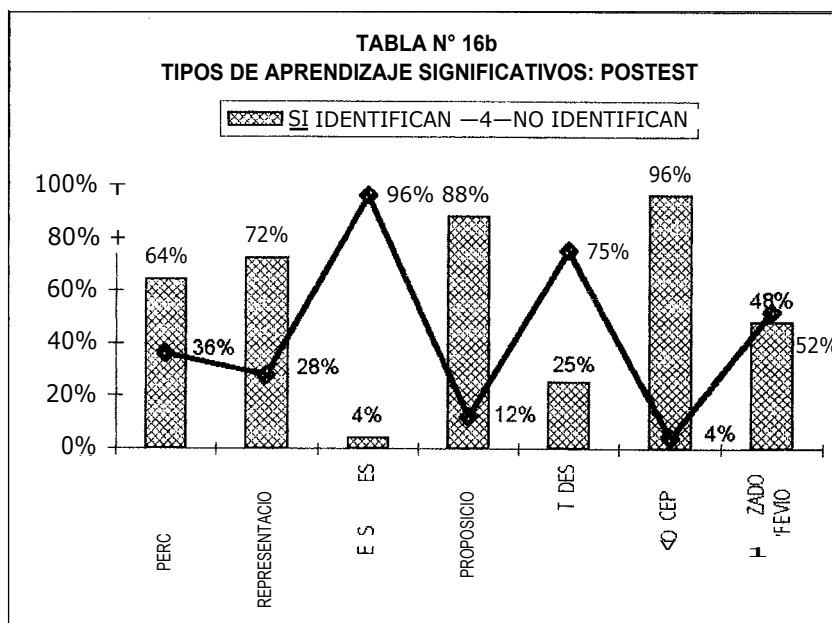
Al asistir a los profesores con procedimientos (proceso de entrenamiento) para desarrollar los mapas conceptuales, han alcanzado en un 21% (pretest) el desarrollo de esta habilidad (utilización), posterior al proceso, el 67% (postest) logran utilizar esta representación gráfica como herramienta cognitiva.

5.1.3.1.9. IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE DAVID P. AUSUBEL



En el aprendizaje de representaciones (tabla 16a y 16b), en el 100% de profesores un 72% (postest) lo identifico como tipo de aprendizaje, en cambio, en el pretest sólo lo hizo un 52%. Esto significa, que la implantación del programa favoreció en el reconocimiento y asimilación significativa del desarrollo de este tipo de aprendizaje significativo, ya que los profesores han

logrado representar y percibir el significado de las palabras aisladas o de los símbolos considerándolos igual a imágenes concretas y específicas de lo que tales referentes significan; esto no como una simple asociación entre el símbolo y el objeto, sino que fueron relacionados de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.



En el **aprendizaje de conceptos (tabla 16 a,b,)**, en el pretest el 52% lo identifico como tipo de aprendizaje, mientras que en el postest el 96% de los profesores lo relaciono con determinados objetos, sucesos, etc., con atributos comunes a todos ellos, es decir, como aprendizaje de conceptos, donde la asimilación consistió en relacionar los nuevos conceptos con los existentes ya en los profesores, formando estructuras conceptuales.

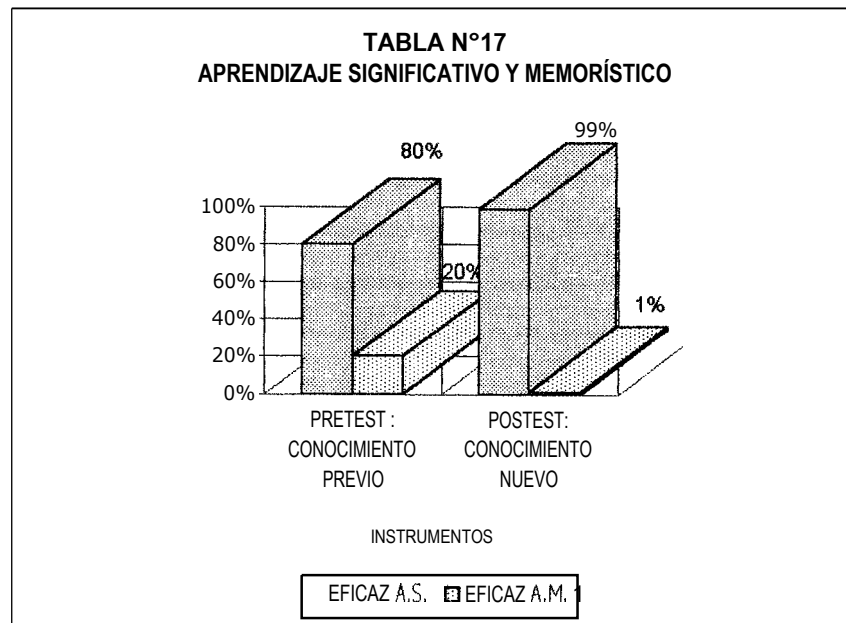


En el proceso de entrenamiento los conceptos fueron adquiridos por medio de la formación y la asimilación. En la formación, los atributos de criterio (características) del concepto se adquirieron a través de la experiencia directa en los talleres, con sucesivas experiencias y actividades. En la asimilación los participantes ampliaron su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pudieron definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva del sujeto.

Respecto al **aprendizaje de proposiciones**, en el pretest sólo un 40% lo identificó como instrumento de evaluación, en tanto que en postest lo hizo un 88%. Aquí se hace evidente la enorme influencia del proceso de entrenamiento implantado.

Con éste han logrado captar el significado de nuevas ideas expresadas en forma de proposiciones, expresadas en una frase u oración que contiene varios conceptos, utilizando las proposiciones como dos o más conceptos ligados en una unidad semántica, ya que se les brindó la oportunidad de hacer combinaciones o relaciones entre palabras individuales entre sí, cada una con un referente distinto, y combinándolas de tal manera que el resultado (la proposición) fue más que la suma de los significados de las palabras individuales.

5.1.3.1.10. DIFERENCIA ENTRE EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y MEMORÍSTICO



Del 100% de los sujetos de la muestra, el 80% considera al aprendizaje significativo como más eficaz que el memorístico (tabla 17), indicando que el primero al influir en tres principales fases del procesamiento de información (adquisición, retención y recuperación), hace más fácil y más rápida la adquisición que en el caso de un enfoque repetitivo.

Al respecto puede decirse que en un proceso de aprendizaje significativo se observa una intencionalidad de relacionar los nuevos conocimientos de los profesores con los de nivel superior más inclusivos, ya existentes en su estructura cognitiva. Se relaciona hechos u objetos con la experiencia. Hay una implicación afectiva al establecer esta relación, al manifestar una disposición positiva ante el aprendizaje.

La adquisición significativa tiene mayor eficacia porque fundamentalmente implica la utilización de estructuras y elementos previamente adquiridos, que funcionan como anclas respecto al nuevo material, por semejanza y contraste, éste es más fácilmente retenido durante un período más largo. De esta manera, en el proceso de entrenamiento se consideró lo que el individuo ya sabía, de tal modo que pudiera establecer una relación con aquello que debía aprender.

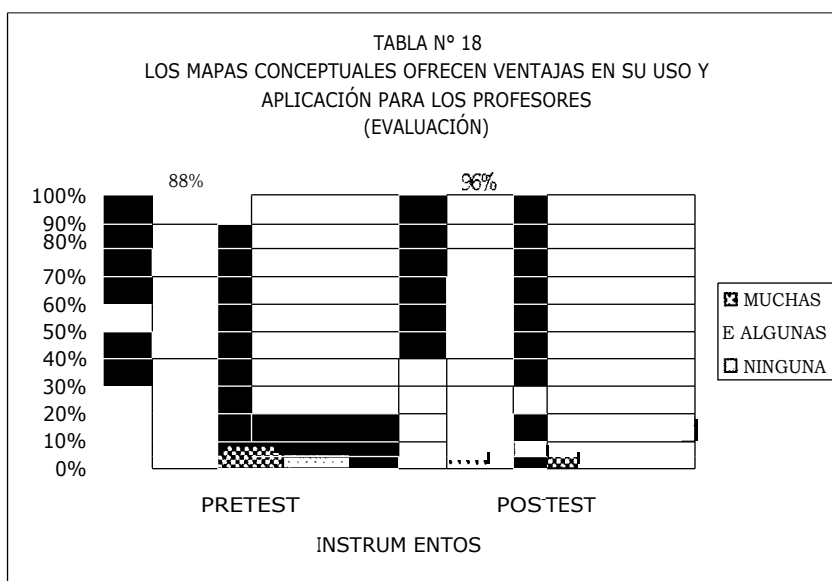
Por el contrario, en el **aprendizaje memorístico** sólo un 20 % de la muestra, planteó que es eficaz este tipo de aprendizaje. Sin embargo, como se dijo anteriormente, por ser un aprendizaje repetitivo la actividad consta de puras asociaciones arbitrarias, donde la información nueva no se asocia con los conceptos existentes en la estructura cognitiva y, por lo tanto, se produce una interacción mínima o nula entre la información recientemente adquirida y la información ya almacenada.

En este tipo de aprendizaje, se observa, que el sujeto no tiene la intención de asociar el nuevo conocimiento con la estructura de conceptos que ya posee en su estructura cognitiva. Se produce, pues, una memorización mecánica o repetitiva de los datos, hechos o conceptos, donde no se relaciona con la experiencia, hechos u objetos. No hay implicación afectiva en dicha relación al no mostrar una disposición positiva ante el aprendizaje.

5.1.4. ANÁLISIS DE LAS VENTAJAS, DEL ROL Y DESEMPEÑO DEL FACILITADOR EN EL PROCESO DE ENTRENAMIENTO

En este acápite se analiza las ventajas, el rol y desempeño del facilitador (mediador) en el trabajo de asesoramiento y asistencia técnica la aplicación de los mapas conceptuales.

5.1.4.1. VENTAJAS DE LOS MAPAS CONCEPTUALES EN SU USO Y APLICACIÓN



En relación a las ventajas del uso y aplicación de los mapas conceptuales (tabla 18) se observa que el pretest arroja un 88%, quienes consideran que son muchas las ventajas, en el posttest se obtiene un 96% de ventajas en el uso y/o aplicación de la técnica, concluyendo al respecto, que la introducción del proceso de entrenamiento a influido en considerar como muy ventajoso el uso y manejo de los mapas conceptuales en la enseñanza.

51.4.2. CALIFICACIÓN Y DESEMPEÑO DEL FACILITADOR EN EL PROCESO DE ENTRENAMIENTO

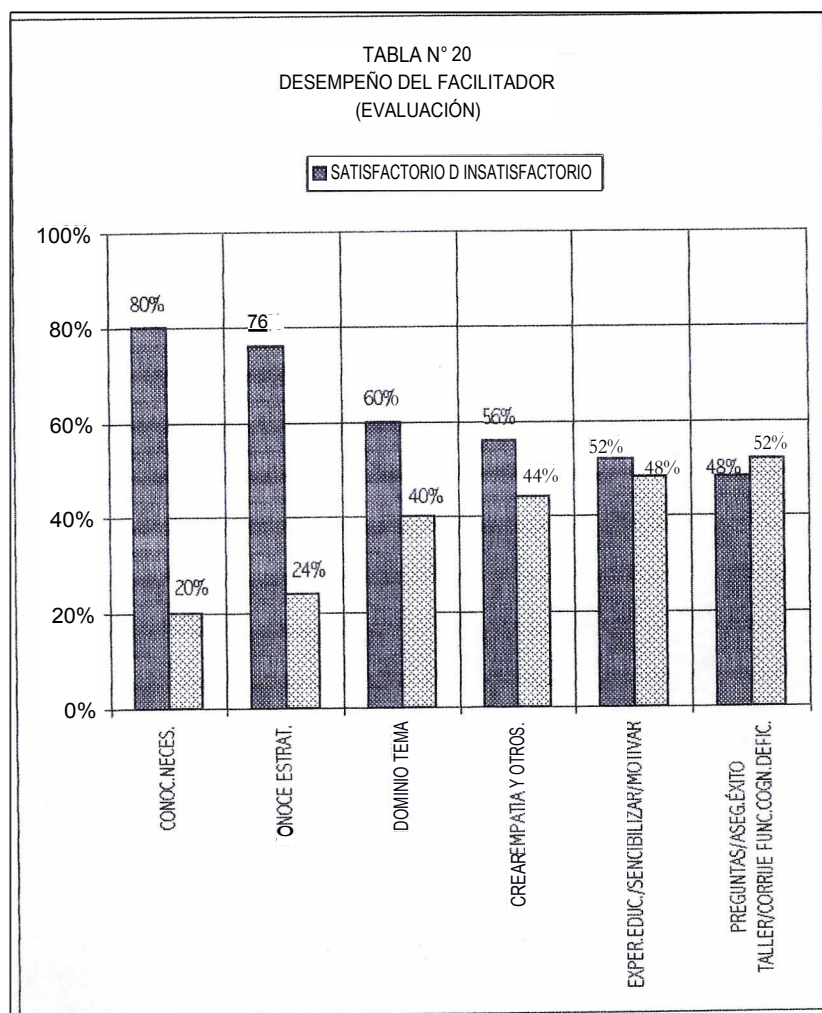
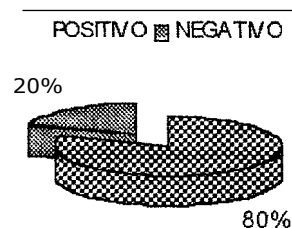


TABLA N° 19
CALIFICACIÓN DEL FACILITADOR (MEDIADOR) EN EL
PROCESO DE ENTRENAMIENTO
(EVALUACIÓN)



En el proceso de entrenamiento, el 80% de los participantes (profesores) calificaron la actuación del facilitador (tabla 19) como positivo y el 20% como negativo; explicando su desempeño (tabla 20); en un 80% el mediador conoce las necesidades de los participantes, un 76% indicó que maneja los mapas conceptuales como estrategia, el 60% especificó que domina el tema, el 56% explicó que en los talleres se ha logrado establecer un clima de empatía, el 52% planteó que sabe sensibilizar, motivar, etc., y el 48% indicó que el desempeño del facilitador en los talleres estuvo marcado por el saber hacer preguntas, asegurar el éxito del mismo y corregir disfunciones cognitivas al elaborar los mapas.

5.2. ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RESULTADOS

5.2.1. UTILIZACIÓN Y ELABORACIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES

El proyecto de asesoramiento y asistencia técnica en la aplicación de los mapas conceptuales tiene como base el proceso de entrenamiento a partir de talleres de capacitación. Dichas acciones han estado divididas en tres fases, una de diagnóstico, de desarrollo y de evaluación.

Esta experiencia de entrenamiento sobre mapas conceptuales con profesores del nivel secundario del Colegio Germán Busca Nocturno ha permitido la utilización de la estrategia mapa conceptual en el marco de un modelo centrado en el alumno y no en el profesor, que atiende al desenvolvimiento de las habilidades y no a la repetición de la información, que pretende el desenvolvimiento armónico de varias dimensiones del individuo (conceptual, procedimental, actitudinal) y no solamente de las intelectuales.

En este trabajo de capacitación, los profesores se han concentrado en las ideas consideradas más importantes de un determinado texto y han logrado establecer las relaciones entre ellas en "redes de significados", establecidas y graficadas, ha permitido que puedan construir su conocimiento paso a paso, dinamizando y estableciendo nuevas relaciones y reflexiones.

El compartir, en los talleres, estas distintas "redes de significados", hechas través de los mapas conceptuales, se ha convertido en una actividad que estimula el pensamiento reflexivo y a la construcción del conocimiento.

Por otro lado, los profesores han comparado los mapas conceptuales elaborados por ellos con los pre-establecidos por el facilitador, permitiendo así al mediador conocer las deficiencias o inconsistencias y, como las fortalezas.

Con la elaboración de mapas conceptuales a lo largo del proceso de entrenamiento, se mostró a los profesores en forma visual el progreso real que han alcanzado con los talleres de capacitación.

Y como diagramas o dibujos que muestran visualmente las conexiones que surgen cuando se presenta un concepto base y, se solicita su asociación a otros aprendidos con anterioridad.

Por otra parte, desde el punto de vista del aprendizaje, esta técnica aplicada ha logrado estimular el desarrollo de la capacidad para sintetizar e integrar ideas, ayudo a pensar globalmente, viendo al mismo tiempo la totalidad y las partes, y facilitó, el aprendizaje con significado en oposición a una simple memorización. Contribuyendo, además, a aceptar nuevas ideas y a aumentar la capacidad para pensar por sí mismo.

Se ha trabajado y elaborado diversos mapas conceptuales con base en el enfoque de aprender haciendo en grupo, está, como experiencia practica y concreta. Aquí todos los participantes han aportado con conocimientos y experiencias para la ejecución de las diversas actividades.

También, se ha impulsado la participación de todos los profesores, a través de experiencias conjuntas en la que todos han estado implicados e involucrados, fomentando la iniciativa, la expresividad, el trabajo autónomo, la productividad, responsabilidad, la originalidad y la innovación.

Sobre el rol del facilitador ha tendido la tarea de animación, de ser estímulo, orientar y brindar asesoría y asistencia técnica.

En los diversos talleres se ha utilizado el aprendizaje visual para la construcción de mapas conceptuales, donde las imágenes creadas por los profesores con este instrumento no sólo han transmitido información básica, sino que han permitido ver las relaciones, estructuras, modelos o características que de otro modo no serían evidentes.

También, los talleres de capacitación han estado enmarcados en el aprendizaje activo, el cual, ha permitido la asimilación de nueva información a través del compromiso y la participación activa de los profesores.

Se ha estimulado en el entrenamiento, la capacidad de extraer significado de las imágenes y de crear formas visuales significativas, destilando de la información compleja su esencia y la presenta explícitamente, teniendo, un rol importante en el desarrollo de las habilidades de abstraer y decodificar conceptos.

El uso de este tipo de representación gráfica "mapa conceptual" ha hecho explícito cómo es que se relacionan los conceptos, priorizando la comprensión de los conceptos nuevos.

Este tipo de práctica ha servido para representar en forma esquematizada una serie de ideas que se relacionen entre sí y ha resultado provechosa porque ha ayudado a ver más claramente las relaciones que existen entre los conceptos manejados por los profesores.

Entre las limitaciones que se presentaron en el proceso de entrenamiento es la incomprensión al inicio de los componentes técnicos de los mapas, donde la relación con el aprendizaje significativo ha provocado conflictos cognitivos que posteriormente en el desarrollo de los talleres se ha comprendido.

5.2.2. LOS MAPAS CONCEPTUALES A PARTIR DEL APRENDIZAJE SIGNIFICADO

En el proceso de entrenamiento los profesores han reorganizado su conocimiento, gracias a la relación con los conocimientos previos y el nuevo material presentado. Este último se considera potencialmente significativo por estar compuesto por elementos organizados en una estructura cuyas partes no se relacionan arbitrariamente.

En la formación de conceptos, se produjo una abstracción inductiva a partir de experiencias concretas como un aprendizaje por descubrimiento. También, se influyó en la asimilación de conceptos, relacionado los nuevos conceptos con los ya existentes, se produjo con ello, un aprendizaje por instrucción receptiva o exposición. Un gran porcentaje de los mapas elaborados tiene proposiciones, expresando como contenido dos o más conceptos.

Por otro lado, en el desarrollo del proceso de entrenamiento se tienen lugar dos procesos relacionados de gran importancia: A medida que el aprendizaje significativo se desarrolla los conceptos inclusores se modifican y desarrollan, haciéndose cada vez más diferenciados. Esto produce una estructura cognoscitiva organizada jerárquicamente en la dirección arriba - abajo, con el consiguiente refinamiento conceptual (diferenciación progresiva).

El otro proceso es el aprendizaje supraordenado o en el combinatorio, donde las modificaciones producidas en la estructura cognoscitiva permiten el establecimiento de nuevas relaciones entre conceptos, evitando la compartimentalización excesiva. (Reconciliación integradora).

El proceso de entrenamiento está relacionado con los tipos de aprendizaje significativo, produciendo un aprendizaje subordinado con una subsunción derivativa, donde el nuevo conocimiento tiene carácter de ejemplo o ilustración de lo ya existente. También se produce una subsunción correlativa, es decir, lo nuevo es una extensión, elaboración, modificación o cualificación del conocimiento existente. Se produce un aprendizaje supraordenado, cuando los sujetos integran conceptos ya aprendidos anteriormente dentro de un nuevo concepto integrador más amplio e inclusivo.

En los mapas elaborados por los sujetos participantes, se observa que las proposiciones y conceptos más generales y menos específicos incluyen a las proposiciones y conceptos menos generales y menos inclusivos. De esta manera, la ordenación jerárquica también puede mostrar el conjunto de relaciones entre un concepto y aquellos otros subordinados a él, surgiendo la diferenciación entre los conceptos al mostrar interrelaciones conceptuales específicas (organización jerárquica de la estructura cognitiva).

Con los mapas se ha conseguido asimilar comprensivamente las relaciones conceptuales, captar verdaderamente los significados básicos que se ha enseñado. Es un modo de conseguir que los participantes verdaderamente piensen, les ayude ver y, plasmar relaciones en las que nunca habían reparado.

Si bien los mapas son indicadores relativamente precisos del grado de diferenciación de los conceptos que posee una persona, una forma de evaluar al respecto ha sido inicialmente elegir un concepto clave.

Se pidió a los participantes que elaboren un mapa conceptual que muestre todos los conceptos y relaciones que puedan conectar con dicho concepto base. También se solicitó, seleccionar varios conceptos de un tema de estudio y se pidió que los participantes hagan un mapa con ellos, poniéndose de manifiesto y pudiendo comprobar las conexiones correctas y las erróneas.

Sobre la reconciliación integradora, existe una mejora en los conocimientos de los profesores sobre los contenidos del entrenamiento, haciendo que ellos reconozcan nuevas relaciones o vínculos conceptuales entre conjuntos relacionados de conceptos o proposiciones. Es en este sentido, importante para el aprendizaje significativo, que los participantes vean las relaciones que existen entre los grupos de conceptos, en un mapa hecho anticipadamente al comenzar los temas programados y, en otro, al explicarlo o al terminar la explicación. Con ello se lograron valorar los conocimientos previos, se clarifica con lo estudiado y se aportan nuevos datos al aprendizaje.

De esta forma también se descubrieron las concepciones equivocadas o las que estuvieran desplazadas en su posición jerárquica.

Finalmente, es aquí donde las ideas de D. Ausubel nos proporcionan el complemento necesario para orientar y realizar este análisis de la práctica realizada por los profesores.

En los aprendizajes realizados por los participantes se han incorporado a su estructura de conocimiento de modo significativo, es decir, que las nuevas adquisiciones se relacionen con lo que ya saben; para esto hemos realizado un diagnóstico de necesidades y luego de conocimientos previos, siguiendo en esta lógica, buscar la relación de los contenidos antiguos y nuevos de manera que tengan sentido, y no estén programados arbitrariamente.

Los contenidos propuestos como objeto de aprendizaje, han estado organizados de manera que se facilite al participante su asimilación mediante el establecimiento de relaciones entre aquél y los conocimientos que ya posee. Junto con la organización de los contenidos, se ha precisado una adecuada presentación por parte del facilitador, que favorezca la atribución de significado a los mismos por los participantes.

No basta con que el contenido esté bien organizado es preciso que el participante haga un esfuerzo para asimilarlo, es decir, que manifieste una buena disposición ante el aprendizaje propuesto. Por tanto, debe estar motivado para ello, tener interés y creer que puede hacerlo.

Las condiciones anteriores no garantizan por sí solas que el participante pueda realizar aprendizajes significativos, si no cuenta en su estructura cognoscitiva con los conocimientos previos necesarios y dispuestos (activados), donde enlazar (anclar) los nuevos aprendizajes propuestos.

De esta manera se requiere una base previa suficiente para acercarse al aprendizaje en un primer momento, y que haga posible establecer las relaciones necesarias para aprender.

El proceso propuesto se centra específicamente en el aprendizaje en una sala de clases, enfatiza ciertas condiciones que el educador debe poseer para desempeñarse en forma efectiva, por ejemplo: amplio dominio de la materia, para lo cuál hemos recabado la suficiente información teórica.

El presente proceso no contempla el aprendizaje significativo de tipo representacional (aprender significados de símbolos o palabras), sino, pone énfasis en el conceptual (aprendizaje de conceptos) y el proposicional (aprendizaje de ideas).

Rescatamos la idea de Ausubel, en el entendido de que la memorización no contribuye al aprendizaje significativo; sino que las actividades o tareas en los talleres, estén relacionadas de forma congruente y exista una real disposición del sujeto a aprender, de lo cuál hemos confirmado positivamente.

Por medio de la enseñanza se van produciendo variaciones en las estructuras conceptuales a través de dos procesos que denominan «diferenciación progresiva» y «reconciliación integradora».

La diferenciación progresiva significa que a lo largo del tiempo los conceptos van ampliando su significado así como su ámbito de aplicación. Con la reconciliación integradora se establecen progresivamente nuevas relaciones entre conjuntos de conceptos.

Finalmente, el proceso de entrenamiento ha seguido las tres condiciones básicas para que se produzca el aprendizaje significativo:

- Los materiales de enseñanza estén estructurados lógicamente con una jerarquía conceptual, situándose en la parte superior los más generales, inclusivos y poco diferenciados.
- Se organice la enseñanza respetando la estructura psicológica del alumno, es decir, sus conocimientos previos y sus estilos de aprendizaje.
- Los alumnos estén motivados para aprender.

Consideramos que aprender significativamente supone la posibilidad de atribuir significado a lo que se va aprendiendo a partir de lo que ya se conocía. La significatividad del aprendizaje se refiere a la posibilidad de establecer vínculos sustantivos y no arbitrarios entre el nuevo contenido y lo que ya se sabía (los conocimientos previos).

Ante la nueva información presentada, se produce una revisión, modificación y enriquecimiento de los conocimientos previos y estructuras de pensamiento, estableciendo nuevas conexiones y relaciones que aseguran la funcionalidad y la memorización comprensiva de lo aprendido.

CAPÍTULO 6

6.1. CONCLUSIONES

El proyecto de asesoramiento y asistencia técnica en la aplicación de los mapas conceptuales tiene como base la concepción de Joseph D. Novak y la relación profunda con la teoría del aprendizaje significativo de David P. Ausubel.

Dicho proyecto giró a partir de un proceso de asesoramiento y asistencia (entrenamiento) implementado, con el que, se alcanzó significativamente los objetivos planteados al hacer que los profesores logren desarrollar las habilidades meta cognitivas de utilización y elaboración de mapas conceptuales

El proceso de entrenamiento se ha traducido en la ejecución de 15 talleres de capacitación donde las fases de diagnóstico, capacitación y evaluación se han desarrollado y completado satisfactoriamente.

Y como resultado de los talleres de capacitación ejecutados, los participantes comprendieron significativamente los contenidos programados, reorganizando sus conocimientos a la par de los conocimientos nuevos adquiridos e interconectados todos los elementos y características fundamentales de los mapas conceptuales en un proceso de asimilación significativa.

Por otra parte, se realizó el diagnóstico de la institución sobre necesidades de capacitación en temáticas de preferencia, métodos y técnicas usados por los profesores, sobre los intereses en cuanto a capacitarse, los conocimientos de los mapas conceptuales en cuanto a su concepto, sus elementos fundamentales, las características básicas, formas de aplicación y utilidad.

También el diagnóstico abarcó los conocimientos sobre los tipos de aprendizaje significativo y su diferencia con el aprendizaje memorístico o repetitivo.

En el proceso de capacitación, la mayoría de los profesores se mostraron hábiles para hacer (elaborar) y manejar (utilizar) mapas conceptuales, tanto grupal como individualmente, a partir de los talleres.

Igualmente, fue posible plasmar satisfactoriamente los propósitos planificados al utilizar la modalidad de taller. Consideran también, importante la aplicación futura de los mapas conceptuales en el trabajo diario o en el aula.

De manera general, puede decirse que la capacitación cubrió las expectativas de los profesores en cuanto al proceso de entrenamiento y al desarrollo de talleres.

En la última fase del proceso de entrenamiento, la evaluación, se observó a partir del criterio de los profesores, que los mapas conceptuales ofrecen muchas ventajas en su utilización y aplicación, comprendieron significativamente la acepción exacta del término, asimilaron significativamente los elementos fundamentales y las características básicas.

También, se potenció la capacidad de construcción y utilización de los mapas conceptuales a partir de la confección de estas representaciones gráficas "mapas conceptuales", con lo que observamos un manejo y aplicación correcta de los elementos y componentes técnicos aprendidos. Logrando desarrollar habilidades meta cognitivas enfatizado en que los sujetos no sólo adquieran los contenidos mismos, sino que, aprendan el proceso para hacerlo.

Al aplicar los diversos elementos y características aprendidas (conceptos y procedimientos) en el diseño y/o construcción de mapas conceptuales observamos un adecuado manejo de las operaciones cognitivas o habilidades de elaboración, identificación y, utilización.

En cuanto a la aplicación del proceso de entrenamiento en los mapas conceptuales se logró:

- Que los profesores elaboren y construyan mapas conceptuales a partir de textos escritos y de manera creativa o libre.
- Integrar la información en un todo, estableciendo relaciones de subordinación e interrelación a partir de un mapa conceptual.
- Intercambiar puntos de vista sobre las jerarquizaciones, proposiciones, conceptos, permitiendo ver si son válidos o no.
- Expresar el propio conocimiento actual acerca de un tópico a través de un mapa.
- Insertar nuevos conceptos en la propia estructura de conocimiento de los participantes.

- Utilizar imágenes, ya que, ayuda a mejorar la fijación de información en la memoria, dada la capacidad del hombre de recordar imágenes.
- Considerar al Mapa Conceptual como útil si los cursos requieren un "pensar profundo", en lugar de la memorización de hechos y datos.

El presente trabajo dirigido demuestra lo complicado del aprendizaje de una estrategia 'como variable interventora importante en los efectos que producen en el aprendizaje de los sujetos participantes. Entonces se puede plantear que si un sujeto puede aprender una estrategia y la utiliza para ejecutar un resultado superfluo, obtendrá una menor generalización que aquellos sujetos que la utilicen para cumplir con metas globales o a mayor largo plazo. Por todo esto es muy importante que a los sujetos se les enseñe el manejo de los Mapas Conceptuales.

Es precisamente en estas condiciones o contextos en donde el uso flexible de los Mapas Conceptuales debe ocasionar un estudio estratégico autoregurable y una mayor eficiencia en dicho estudio.

Respecto al análisis estadístico, se puede inferir que con el resultado del diagnóstico, de la capacitación y de la evaluación final del proceso ha sido posible cumplir con lo planificado y programado. Comparando los resultados obtenidos de la preprueba y en la postprueba se puede concluirse que se cumplió con el objetivo de trabajo, es decir, los resultados indican que se logró el desarrollo de capacidades y/o habilidades en la utilización y construcción de mapas conceptuales aplicando un proceso de asesoramiento y asistencia (procedimiento) a través del entrenamiento en talleres de capacitación.

Es así como en el presente trabajo, al cumplir con todos los objetivos señalados, se llega a la conclusión de que la estrategia "mapas conceptuales" promueve la adquisición de relaciones entre conceptos de manera jerárquica e inclusiva.

Como consecuencia, los talleres, que conforman el presente proyecto de aplicación e investigación, con sus respectivos componentes, pueden ser utilizados posteriormente de manera replicada e iniciar un proceso de investigación explicativa mucho más riguroso.

Lo anterior permite llevar a cabo toda una línea de investigación en procesos que tradicionalmente no han sido investigados por medio de procedimientos dentro de una perspectiva cognitiva, en donde han utilizado mediciones indirectas como inventarios y cuestionarios. Sin embargo, es muy importante la presencia de la validación de estos talleres para realizar mediciones de los procesos de aprendizaje, no sólo con estas técnicas o estrategias, sino con otras y bajo diferentes condiciones y factores situacionales, disposicionales, antecedentes y consecuentes.

6.2. RECOMENDACIONES

6.2.1. EN EL AMBITO DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA

A partir de los resultados obtenidos de este trabajo dirigido, se recomienda como propuesta educativa implementar los mapas conceptuales en el trabajo de los profesores del nivel secundario, ya que la aplicación de este trabajo dio resultados significativos, que pueden llegar a mejorar si se trabaja en los distintos niveles, y en especial con alumnos de los diferentes grados de la educación primaria y secundaria.

Se hace necesario que el profesor siempre esté dispuesto a innovar y a generar situaciones nuevas en el aula de clase, a partir de los materiales de su cotidianidad y con el apoyo de estrategias de aprendizaje como los "mapas conceptuales".

El papel del profesor en la promoción del aprendizaje significativo de los alumnos, no necesariamente debe actuar como un transmisor de conocimientos, sino mediar el encuentro de sus alumnos con el conocimiento de manera que pueda orientar y guiar las actividades de manera constructiva, en el marco de la experiencia de aprendizaje mediado.

Además, deberá reconocer la necesidad de romper con un esquema de planeamiento didáctico lineal para pasar a otro horizontal y multidireccional. También, valorar la utilización de los mapas conceptuales en la enseñanza de la educación primaria y secundaria, en las diferentes asignaturas.

Es necesario que desde los niveles básicos y, obviamente, *en* todo momento de la educación de los niños y adolescentes, es importante diseñar e implementar estrategias dentro del programa normal de cada asignatura y del currículum de la institución, destacando la necesidad de llevar a cabo el entrenamiento de estrategias de aprendizaje y de estudio respectivamente

6.2.2. COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

La estrategia de enseñanza "mapa conceptual" debe ser utilizada intencional y flexiblemente por el profesor; éste las puede usar antes del proceso para activar la enseñanza, durante el proceso para favorecer la atención y después para reforzar el aprendizaje de la información nueva.

6.2.3. COMO APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Se da un aprendizaje significativo cuando se satisface la condición, cuando el sujeto sea capaz de relacionar de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que tiene en su estructura de conocimientos.

Es necesario que se analicen otras estrategias de aprendizaje que han sido desarrolladas desde el enfoque cognitivo. Esto con la finalidad de mejorar el mapeo conceptual, es decir, generar mayor sustitución.

6.2.4. ELABORACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES

En la elaboración de los mapas conceptuales se debe tomar en cuenta que las relaciones entre conceptos no sean excesivamente confusas, es decir, que no existan muchas líneas y palabras de enlace que produzcan en el sujeto apatía al no encontrarle sentido.

Para elaborar los mapas conceptuales se requiere contar con la información y los conocimientos (conceptos) suficientes, con los que se va a trabajar, lo que decir que si no poseemos conocimientos previos pueden generarse las siguientes fallas en su construcción:

- Que sea una representación gráfica arbitraria, ilógica, producto del azar y sin una estructuración pertinente.
- Que sólo sean secuencias lineales de acontecimientos, donde no se evidencie la relación de lo más general a lo específico.
- Que las relaciones entre conceptos sean confusas e impidan encontrarle sentido y orden lógico al mapa conceptual.

- Que los conceptos estén aislados, o lo que es lo mismo que no se dé la interrelación entre ellos.

6.2.5. ENTRENAMIENTO EN EL MANEJO DE MAPAS CONCEPTUALES

Por otro lado, se recomienda brindar mayor tiempo de entrenamiento a los sujetos que tienen niveles bajos en estrategias, aunque posean una formación técnica (profesores).

Los sujetos que forman parte de este cuasi experimento son sujetos voluntarios, elegidos precisamente porque sus niveles de estrategias de aprendizaje son mínimos; probablemente, en este tipo de sujetos se requiere de un entrenamiento mayor al programado.

Durante el entrenamiento en "mapas conceptuales" se deben recordar permanentemente los pasos necesarios para realizarlos.

6.2.6. INVESTIGACIONES POSTERIORES

Se deben tomar en cuenta algunos factores para investigaciones posteriores, como ser:

- El desconocimiento por parte del individuo de los componentes de los mapas conceptuales.
- El tiempo y las características del entrenamiento.

Probablemente los factores situacionales y disposicionales, la biografía y la historia interconductual de cada uno de los sujetos, son variables extrañas que requieren ser profundizadas; el tipo de medición durante las pruebas afecta la posibilidad de detectar y observar la transferencia, o más bien la posibilidad de que existan otras mediciones.

6.3. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ARCE, Alain, (1999), Mapas conceptuales, Guía práctica para su elaboración y aplicación, Lima, Perú, ED. Abedul I.I.R.L.
2. AHUAMADA GUERRA Waldo (1983), Mapas Conceptuales Como Instrumento para Investigar a Estructura Cognitiva en Física. Disertación de Maestría Inédita. Instituto de Física Universidad federal de Río Grande Do Sul Sao Paulo
3. AUSUBEL-NOVAK-HANESIAN (1983), Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo, México, 2° Ed. TRILLAS
4. AYMA GIRALDO, Víctor. (1996), Curso: Enseñanza de las Ciencias: Un enfoque Constructivista. Febrero UNSAAC.
5. AYMA GIRALDO, Víctor. (1996a), Aulas de Laboratorio Usando Material Experimental Conceptual, Disertación de maestría inédita. Instituto de Física y facultad de Educación. Universidad de Sao Paulo.
6. BELTRAN, J. (1989), Aprender a aprender: estrategias cognitivas, Madrid, Cincel.
7. CARRETERO, Mario, (1993), Constructivismo y educación, Grupo editor AIQUE, Editorial Luis Vives, Argentina, 1ra Edición.
8. CASE, R. (1981), Una teoría y tecnología evolutiva para el desarrollo curricular. Revista de tecnología Educativa, Vol. 7, N° 1, 9-38.
9. CASE, R. (1986), El Desarrollo Intelectual: Del nacimiento a la edad madura. Barcelona, Paidós.
10. COLL-PALACIOS-MARCHESI (1992), Desarrollo Psicológico y Educación II, Madrid, Editorial Alianza.
11. COLL, C. (1985), Psicología y currículo, Barcelona, Editorial Paidós.

12. COLL, C. (1989), Marco psicológico para el currículum escolar. Capítulo en Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento. Buenos Aires: Paidós.
13. COLL, Cesar; PALACIOS, Jesús; MARCHESI, Alvaro, (1995), Desarrollo Psicológico y Educación II (Psicología de la Educación), Madrid, España, Editorial Alianza.
14. COLL, C.; POZO, Juan Ignacio, SARABIA, Bernabe, VALLS, Enric, (1992), Los contenidos de la reforma, Aula XXI, España, Santillana.
15. CHANDWICK, C. (1993), Principios básicos de currículo: Definición, Constantes, Enfoques y Concepciones. Santiago, the Chadwick Group.
16. DIDÁCTICA Y EVALUACIÓN DE LAS CIENCIAS SOCIALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA; ¿CÓMO SE CONSTRUYE EL CONOCIMIENTO? Con leves correcciones para ajustarlo a los requerimientos de Internet, corresponde al libro de Tomás Agustín Millán, "DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS SOCIALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA", Editorial Universidad Arturo Prat, Sede Victoria, Chile, 2001.
17. GIL — PESSOA (1992), Tendencias y Experiencias Innovadoras en la Formación del Profesorado de Ciencias. Taller sub. regional Sobre formación y capacitación docente. Caracas
18. GARCÍA, Dora, El grupo (Métodos y técnicas participativas), Editorial Espacio, Buenos Aires, 1ra Edición 1997, Argentina.
19. GUTIERREZ, F. (2002), Como elaborar mapas conceptuales en el aula, La Paz, Bolivia.
20. MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE ESPAÑA (1989), Documento de Base. Madrid, Ministerio de Educación.

21. MOREIRA, M.A. (1993) A Teoría da Aprendizagem Significativa, David Ausubel. Fascículos de CIEF Universidad de Río Grande do Sul Sao Paulo.
22. MOREIRA M.A., (1985), Metodología da pesquisa e metodologia de ensino: urna aplicação práctica. En: Ciencia e Cultura, 37(10), OCTUBRO DE 1985.
23. MORRIS, Charles G., (1987) Psicología de un Nuevo enfoque, ED. Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1987.
24. NOVAK, J - GOWIN, D.B. (1988), Aprendiendo a aprender. Barcelona, Martínez Roca.
25. ONTORIA, A., y otros (1992): Mapas Conceptuales, Madrid, Narcea S.A.
26. ONTORIA PEÑA, Antonio; MOLINA RUBIO, Ana (1995), Los mapas conceptuales y su aplicación en el aula, Argentina, Ed. Magisterio del Río de la Plata.
27. ONTORIA, A., A. BALLESTEROS, A., CUEVAS C., GIRALDO., Martin I., MOLINA A., RODRÍGUEZ A., VELEZ U., (1997), Mapas conceptuales (Una técnica para aprender), Madrid, Narcea Ediciones, 7ma Edición.
28. OSWALDO, Monagas, (1998), En mapas conceptuales como herramienta didáctica, Universidad Nacional Abierta, Venezuela, julio.
29. PALOMINO-DELGADO-VALCARCEL (1996), Enseñanza Termodinámica: Un Enfoque Constructivista, II Encuentro de Físicos en la Región Inka.UNSAAC.
30. PIAGET, J. (1978), La equilibración de las estructuras cognitivas. Madrid: Siglo XXI.
31. PICHARDO, P. Juan. (1999), Didáctica de los mapas conceptuales, México, ED. Jertalhum.

32. SÁNCHEZ PAZ, Maria Isabel, ECHEVERRIA OLIVA; Maria Lidia,
TUTOR: EDUARDO MARTI UNIVERSIDAD DE BARCELONA
ESPAÑA; UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR (FACULTAD DE
CIENCIAS Y HUMANIDADES, DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA),
MASTER (Psicología. Dificultades en la infancia y la adolescencia:
Diagnóstico e intervención), NFORME DE TESIS ("Factores Psicológicos
asociados' al rendimiento académico de los estudiantes del modulo I en
la asignatura de Química general, de la Unidad de las Ciencias Básicas
de la Facultad de Medicina". . SAN SALVADOR, 8 DE ABRIL DE 2002
33. SÁNCHEZ Iniesta, Tomas, (1995), La construcción del aprendizaje en el
aula" (Aplicación del enfoque globalizador a la enseñanza), Argentina,
Editorial Magisterio del Río de la Plata, 2da Edición.
34. SACRISTÁN, Jimeno; GOMEZ, PEREZ, (1996), Comprender y
transformar la enseñanza, España, Morata.
35. LUCIO, R. (1994) "El enfoque Constructivista en la educación". Santa Fe
de Bogotá: Educación y Cultura, Junio, N° 572, p. 7-12.
36. VYGOTSKI, L. S. (1979), El desarrollo de los procesos psicológicos
superiores. Barcelona: Critica/Grijalbo.
37. WOOLFOLK, Anita E. (1996), Psicología educativa, México, ED.
Prentice-Hall, Hispanoamericana.

EMAIL:

1. ARANTZAZU, Gurceaga, en webmastereuskonews.com, El trabajo de investigación "Aprendizaje significativo y educación ambiental": Una propuesta para la mejora educativa (Traducción al español del original en euskera).
2. ARANGO, Luis Angel, en www.banrep.gov.co/bla/home.htm, Banco de la República; Colombia.
3. BARALT, Rafael Maria, CABIMAS, Edo Zulia, Baralt, en norkalog@hotmail.com, Docente de la Universidad Nacional Experimental, derechos reservados de <http://www.aldeaeducativa.com/>, extractado por Internet, por D. Cabezas 2003
4. CARULLA, Cristina, GOMEZ, Pedro, en <mailto:pgomez@uniandes.edu.co>, Sistemas de representación y mapas conceptuales como herramientas para la construcción de modelos pedagógicos en matemáticas. (unaempresadocente®), UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, APARTADOAÉREO4976, BOGOTÁ- COLOMBIA, Documento publicado en el Web por Pedro Gómez. Ultima revisión:24/ 11/ 99 * SRyMCenMatematicas.FM.sit
5. CERECEDO, CV, IRIZAR, RJ, CASTILLO RG, Lazos O., en <http://www.mediagnophic.com/español/e-correo/e1-Suscrip-hg.htm>, Ver mapas conceptuales. Un recurso didáctico (Rev. Med. Hosp. Gen Mex. 1999; 62 (4): 263-272),
6. CASTRO AQUIRRE, Constancio, *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona. [ISSN 1138-9788] N° 33, 1 de febrero de 1999. MAPAS COGNITIVOS. QUÉ SON Y CÓMO EXPLORARLOS.(www.ub.es/geocrit/castro.htm)

7. CAÑASS, Alberto J., FORD, Kenneth M., NOVAK, José D., HAYES, Patrick, REICHERZER, Thomas R., SURI, Niranjana, Ver Art. "Usar mapas del concepto con tecnología para realzar aprender de colaboración en América latina" (Instituto para la cognición la hombre y de la máquina, Universidad de la Florida del oeste, La Florida De Pensacola, 32501)
8. Disponible en: Utilización Didáctica de los mapas conceptuales <http://www.conceptmaps.it/KM.DidacticUseOfMaps-esp.htm>
9. DIAGRAMA DE FLUJO. Ver <http://members.tridop.com>
10. NIEDA, Juana, MACEDO, Beatriz, en weboei@oei.es, Organización de Estados Iberoamericanos (Para la Educación, la Ciencia y la Cultura) "Currículo Científico para Estudiantes de 11 a 14 años", Ver CAPÍTULO III Las fuentes del currículo.
11. En eortiz_uho.hlg.edu.cu, http://www.uantof.cl/sed/contexto_educativo.htm, Artículo: "EL ENFOQUE COGNITIVO DEL APRENDIZAJE Y LA INFORMÁTICA EDUCATIVA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR". Emilio Ortiz Torres CIOPA 2001, Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya, Cuba.
12. QUIROGA, Onostre, Elsa, en gscheelr@entelchile.net, "EL NUEVO CONTEXTO EDUCATIVO LA SIGNIFICACION EN EL APRENDIZAJE DE LA ENSEÑANZA",. Fuente: PONENCIA:" Experiencias pedagógicas con el uso de software en curso de anatomía sistemática" AUTOR: Guido Scheel Raddatz (Curso de Anatomía Sistemática), Para primer año de la carrera de Pedagogía en Educación Física (.)
13. <http://www.mineduc.cl/revista/anteriores/mayo00/index.htm>., Minist. De Educación de Chile, 1998 -2002.

14. PEREZ, Cavan, M.L., en www.inspiration.com, (1993) "Ensenyament de l'ús diferencial d'estratègies 'aprenentatge", Tesis doctoral publicada en microfichas. Universidad Autónoma de Barcelona. Extractado de la Revista Electrónica "Onteanqui", Publicación Trimestral, Centro de Educación a Distancia, Año 6; No. 21; Abril del 2002
15. PEREZ CAVAN, María Luisa, en jonathan56@hotmail.com, ver: Trabajo enviado (ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO) (Monografias.com) por JONATHAN CASTILLO.
16. PALOMINO, W. N. Trabajo enviado y extraído del portal <http://www.monografias.com/> ; wpnoa@latinmail.com
17. MARTINEZ, Rubén Darío, MONTERO, Yolanda Haydee, PEDROSA, María Eugenia, Herramientas cognitivas y aprendizaje colaborativo" (Universidad Nacional de Mar del Plata Argentina) rdmarti@mdp.edu.ar; ymontero@mdp.edu.ar; mpedrosa@mdp.edu.ar; mpedrosa@mdp.edu.ar
18. MOGLIO, Federico Martín, TRABAJAR CON CONCEPTOS, Junio de 1999, Correo electrónico: mamaglio@intercom.com.ar)
19. MISENTA, Ana Cristina, Glosario docente, recopilación consulta@comolacigarra.com.ar Ver también <http://www.comolacigarra.com.ar/>
20. OCAMPO FLORES, Esteban en <http://www.mieduc.cl/index.htm> "Los Momentos Didácticos y el Aprendizaje Significativo" (Gobierno de Chile, Min. de Educación.
21. ORTIZ, Idalith León, en Art. "Sobre la elaboración de redes conceptuales en un proyecto multimedial)
22. Ver: [www.itmx.mx/desarrollo academico.htm](http://www.itmx.mx/desarrollo_academico.htm).

23. En <http://www.vi-e.cl/internas/profes/hora-libre/mapas-conceptuales.htm>, Extracto de internet D. Cabezas, marzo 2003-03-13, "VIRTUAL EDUCATIVA".
24. En <http://www.mieduc.cl/index.htm>, ART. "LOS MOMENTOS DIDACTICOS Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO" Esteban Ocampo Flores (Gobierno de Chile, Ministerio de Educación).
25. En www.revistacandidus.com los mapas conceptuales (1993).
26. En <http://www.learning-org.com/>; www.aulasconsoftware.extendendow.com/, - extractado de GroupVisión Consulting-Soluciones Smart
27. En, www.coneptmapas.it/KM-KnowledgeManager-esp.hatm.
28. Extractado del [Web de Enrique Javier Díez Gutiérrez](http://www3.unileon.es/dp/ado/ENRIQUE/kKike.htm) , <http://www3.unileon.es/dp/ado/ENRIQUE/kKike.htm>, UNIVERSIDAD DE LEON.
29. [Art.ext.de](http://www.geocities.com/Athens/Olympus/3232/Ventajas.htm) Internet por D. Cabezas, marzo de 2003 de <http://www.geocities.com/Athens/Olympus/3232/Ventajas.htm>, GEOCITIES.
30. En <mailto:uai@vaneduc.edu.ar>, UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA.
31. SCHADE YANKOVIC, Nieves. Ver Universidad de la Concepción (2000, Concepción-Chile) www.udec.cl/. II Semestre de 1996.
32. ORGANIGRAMA: "DISEÑO DE DIAGRAMAS DE ORGANIZACION: SU APLICACION EN LA ADMINISTRACION PUBLICA DE PUERTO RICO" Segunda Edición febrero 1997 .Este documento puede ser reproducido parcial o totalmente, sujeto a que se identifique a la Oficina de Gerencia y Presupuesto como la fuente de información. Derechos Reservados Conforme a la Ley.

33. HERRERA, Clavero, Francisco, Ver Art. "Cognición-meta cognición"
(ZIMMERMAN, B.J. & SCHUNCK, D.H. (1989), En
<http://personal.telefonica.terra.es/web/ph/default.htm>)

6.4. ANEXOS

6.4.1. ANEXO A: INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

CUESTIONARIO INICIAL N°1: PROFESORES DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES

INSTRUCCIONES:

El presente cuestionario es parte del Programa de entrenamiento e investigación sobre Mapas conceptuales y la psicología del aprendizaje significativo que la Carrera de Psicología de la U.M.S.A. está ejecutando. Los resultados contribuirán a mejorar de manera gradual la educación primaria y secundaria.

Requerimos que conteste unas preguntas con la mayor sinceridad y objetividad posible. Las respuestas serán confidenciales y anónimas; no hay respuestas correctas ni incorrectas.

Edad..... Años de servicio: Fiscal..... Privado.....
Asignatura..... Grado(s):..... Nivel.....
Sexo:.....
Nivel de capacitación: 1.Profesor 2.Licenciatura 3.Maestría 4.Otro:.....

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD EDUCATIVA.-

Nombre de la unidad educativa.....
Dirección completa..... Teléfono.....
Fecha de creación..... Fiscal..... Particular.....

I. INFORMACIÓN EDUCATIVA.-

1.1. Cobertura bruta o total de la población escolar:

Nº Alumnos	Nº Profesores
Nivel Inicial: - - - - -	- - - - -
Nivel Primario: - - - - -	- - - - -
Nivel Secundario: - - - - -	- - - - -

1.2. Indique el número de matriculados por sexo y grado.

1.2.1. Deserción escolar:	a. Mucho	b. Poco	c. Nada	d. Otro.
1.2.2. Ausentismo:	a. Mucho	b. Poco	c. Nada	d. Otro.
1.2.3. Repitencia:	a. Mucho	b. Poco	c. Nada	d. Otro.

2. Infraestructura: Indique y explique

2.1. Número de aulas:	10-20	20-30	30-40	40-50	Más
2.2. Ambiente de administración:				Sí	No
2.3. Vivienda para maestro:				Sí	No
2.4. Depósito:				Sí	No
2.5. Baterías sanitarias.				Sí	No
2.6. Laboratorio.				Sí	No
2.7. Ambiente para portería.				Sí	No
2.8. Teatro.				Sí	No
2.9. Ambiente para secretaria.				Sí	No

2.10. Cancha polifuncional:				Sí	No
2.11. Pizarras.	10-20	20-30	30-40	40-50	Más
2.12. Material didáctico				Sí	No

3. Sistema de asesoría: ¿Recibe el colegio actualmente asesoría pedagógica? ¿Capacitación?
 Si No
 Si marca sí explique.....

4. Desarrollo curricular:
- 4.1. ¿Las actividades educativas se desarrollan por competencias y áreas de conocimiento?
 Si No
- 4.2. ¿Existe adecuación del currículo a las necesidades regionales?
 Si No
- 4.3. ¿El rol del profesor y del alumno se adecua a los cambios de la reforma educativa?
 Si No
- 4.4. ¿El sistema de evaluación se adecua a nuestra realidad?
 Si No
- 4.5. ¿Los contenidos se adecuan a nuestro contexto escolar?
 Si No
- 4.6. ¿La modalidad de clase y organización dentro del aula se adapta a últimos cambios?
 Si No

5. Características principales de la comunidad educativa no escolar: (hoja adicional)
- 5.1. Explique algunas características comunes de los profesores de su unidad educativa.
- 5.2. Explique algunas características comunes de los padres de familia.
- 5.3. Explique algunas características comunes de los alumnos.
6. Características físicas, urbanas y demográficas del medio local. (hoja adicional)
- 6.1. ¿Explique algunas características físicas, urbanas, demográficas y geográficas del lugar donde se encuentra su unidad educativa?

7. ¿Cuál es la mayor necesidad que presenta la unidad educativa a nivel de capacitación, organización, administración?

Necesidades	Si DEMANDA	No DEMANADA	¿Qué tipo?
Pedagógico			
Organizativo			
Administrativo			
Otros:			

CUESTIONARIO N° 2: PROFESORES

INSTRUCCIONES:

El presente cuestionario es parte del Programa de entrenamiento e investigación sobre Mapas conceptuales y la psicología del aprendizaje significativo que la Carrera de Psicología de la U.M.S.A. está ejecutando. Los resultados contribuirán a mejorar de manera gradual la educación primaria y secundaria. Requerimos que conteste unas preguntas con la mayor sinceridad y objetividad posible. Las respuestas serán confidenciales y anónimas; no hay respuestas correctas ni incorrectas.

Edad: Años de servicio: Fiscal..... Privado.....

Asignatura: Grado(s) Nivel

Sexo

Nivel de capacitación: 1.Profesor 2.Licenciatura 3.Maestría 4.Otro.....

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD EDUCATIVA. -

Nombre de la unidad educativa

Dirección completa Teléfono

Fecha de creación Fiscal Particular

¿Usted le aportaría el uso, manejo de (de):

	1) Muchos	2) Algunos	3) Ninguno	En que:
Aprendizaje significativo				
Mapas conceptuales				
Otros:				

¿Qué es un, el:

	Conoce	Desconoce	Defina brevemente (atrás)
Aprendizaje significativo			
Mapa conceptual			

3. Para Ud. qué tipos de aprendizaje significativo existen:

- | | SI | NO |
|--------------------------|------|------|
| a. Percepciones. | a() | b() |
| b. Representaciones. | a() | b() |
| c. Sensaciones. | a() | b() |
| d. Propositiones. | a() | b() |
| e. Actitudes. | a() | b() |
| f. Conceptos | a() | b() |
| g. Organizadores previos | a() | b() |
| h. Otros..... | a() | b() |

4. ¿El aprendizaje significativo es más eficaz que el repetitivo?

	SI	NO
EFICAZ APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	()	()
EFICAZ APRENDIZAJE MEMORÍSTICO	()	()

5. Considera Usted que un mapa conceptual es un (a):

	Sinóptico	Estrategia	Cuadro	Método	Recurso	Técnica	Resumen	Otro
Mapa conceptual								

6. Identifique los elementos fundamentales de un mapa conceptual:

a. Conceptos b. Conectores c. Propositiones d. Flechas
 f. Dibujos g. Palabras enlace h. Otro

7. El mapa conceptual se caracteriza por:

a. Resumir conocimiento b. Jerarquización c. Instrumento pedagógico
 d. Selección f. Impacto visual g. Inclusividad h. Diferenciación progresiva
 i. Reconciliación integradora j. Otro

8. Los mapas conceptuales son aplicados como:

- a. Estrategias de aprendizaje
- b. Técnica para compartir significados
- c. Medio para facilitar la participación del alumno.
- d. Técnica de evaluación.
- e. Técnica de estudio.
- f. Medio para negociar significados.

9. Un mapa conceptual será útil para:

- a. Realizar una presentación inicial del tema o de la unidad, facilitando así que los alumnos incorporen los nuevos conocimientos a un esquema previo.
- b. Como organizador previo.
- c. Establecer límites en los conceptos y relaciones del tema que se deba exponer o desarrollar en clase.
- d. Elaborar una visión global y completa al finalizar el desarrollo de la unidad.
- e. Para la evaluación inicial y diagnosticar los conocimientos previos del alumno.
- f. Para la evaluación formativa realizada durante el proceso didáctico.
- g. Para la evaluación sumativa realizada al final del proceso con el fin de calificar el grado de aprendizaje.
- h. Para la asimilación de los nuevos contenidos por parte del alumno, ya que éste puede obtener de la exposición, apoyada por el MC, una mejor clarificación de los contenidos.

10. Elabore algún mapa conceptual de su preferencia.

Agradecemos por su colaboración

CUESTIONARIO N° 3: PROFESORES

INSTRUCCIONES:

El presente cuestionario es parte del Programa de entrenamiento e investigación sobre Mapas conceptuales y la psicología del aprendizaje significativo que la Carrera de Psicología de la U.M.S.A. está ejecutando. Los resultados contribuirán a mejorar de manera gradual la educación primaria y secundaria. Requerimos que conteste unas preguntas con la mayor sinceridad y objetividad posible. Las respuestas serán confidenciales y anónimas; no hay respuestas correctas ni incorrectas.

1. ¿Qué ventajas le aportó el uso y el manejo de del :

	1) Muchos	2) Algunos	3) Ninguno	En que:
Aprendizaje significativo				
Mapas conceptuales				
Otros:				

2. Conoce Usted aué es un (ell):

	Conoce	Desconoce	Defina brevemente (atrás)
Aprendizaje significativo			
Mapa conceptual			

3. Para Ud. qué tipos de aprendizaje significativo existen:

- | | | |
|--------------------------|-------|-------|
| | SI | NO |
| a. Percepciones. | a () | b () |
| b. Representaciones | a () | b () |
| c. Sensaciones. | a () | b () |
| d. Propositiones | a () | b () |
| e. Actitudes. | a () | b () |
| f. Conceptos | a () | b () |
| g. Organizadores previos | a () | b () |
| h. Otros..... | a () | b () |

4.. ¿El aprendizaje significativo es más eficaz que el repetitivo?

- | | | |
|----------------------------------|-----|----|
| | SI | NO |
| EFICAZ APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO | ○ |) |
| EFICAZ APRENDIZAJE MEMORISITICO | () |) |

5. Considera Usted que un mapa conceptual es un (a):

	Sinóptico	Estrategia	Cuadro	Método	Recurso	Técnica	Resumen	Otro
Mapa conceptual								

6) Identifique los elementos fundamentales de un M.C.:

- a. Conceptos b. Conectores c. Propositiones d. Flechas e. Dibujos
 f. Palabras enlace g. Otro.....

7) El mapa conceptual se caracteriza por:

- a. Resumir conocimientos b. Jerarquización c. Instrumento pedagógico
 d. Selección e. Impacto visual f. Inclusividad g. Diferenciación progresiva
 h. Reconciliación integradora

8) Los mapas conceptuales son aplicados como:

- a. Técnica para compartir significados
 b. Medio para facilitar la participación del alumno.
 c. Cómo técnica de evaluación.
 d. Como técnica de estudio.
 e. Como medio para negociar significados.
 f. Otros.....

9) Un mapa conceptual será útil para:

- a. Realizar una presentación inicial del tema o de la unidad, facilitando así que los alumnos incorporen los nuevos conocimientos a un esquema previo.
 b. Como organizador previo.
 c. Establecer límites en los conceptos y relaciones del tema que se deba exponer o desarrollar en clase.
 d. Elaborar una visión global y completa al finalizar el desarrollo de la unidad.
 e. Para la evaluación inicial y diagnosticar los conocimientos previos del alumno.
 f. Para la evaluación formativa realizada durante el proceso didáctico.
 g. Para la evaluación sumativa realizada al final del proceso con el fin de calificar el grado de aprendizaje.
 h. Para la asimilación de los nuevos contenidos por parte del alumno, ya que, este puede obtener de la exposición, apoyada por el MC, una mejor clarificación de los contenidos.

10. Elabore algún mapa conceptual de su preferencia.

Agradecemos pos su colaboración.

**CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN N°4
PROCESO DE ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN**

INSTRUCCIONES:

El presente cuestionario es parte del Programa de entrenamiento e investigación sobre Mapas conceptuales y la psicología del aprendizaje significativo que la Carrera de Psicología de la U.M.S.A. está ejecutando. Los resultados contribuirán a mejorar de manera gradual la educación primaria y secundaria. Requerimos que conteste unas preguntas con la mayor sinceridad y objetividad posible. Las respuestas serán confidenciales y anónimas; no hay respuestas correctas ni incorrectas.

Edad..... Años de servicio: Fiscal..... Privado.....
 Asignatura..... Grado(s)..... Nivel.....
 Sexo.....
 Nivel de capacitación: 1.Profesor 2.Licenciatura 3.Maestría 4.Otro

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD EDUCATIVA.-

Nombre de la unidad educativa.....
 Dirección completa..... Teléfono.....
 Fecha de creación..... Fiscal..... Particular.....

RESULTADOS Y EVALUACIÓN GENERAL DEL PROCESO DE ENTRENAMIENTO.-

- 1) Al inicio del proceso de entrenamiento usted tenía ciertas expectativas, al finalizar usted siente que estas fueron satisfechas:

MUCHO	1	2	3	4	5	6	7	MUCHO
MENOS CUBIERTA								MÁS QUE CUBIERTA

- 2) Al comenzar el proceso de entrenamiento se planteó lograr ciertos resultados y objetivos. Al finalizar y en su opinión estos objetivos y resultados:

NO SE	1	2	3	4	5	6	7	SE
LOGRARON								LOGRARON TOTALMENTE

3) En lo que se refiere a lo aprendido, usted diría que:

APRENDIÓ	1	2	3	4	5	6	7	APRENDIÓ
MUY POCO								MUCHO

4) En su opinión, con relación a los temas tratados en la acción de capacitación, usted diría que en su trabajo diario en el aula aplicará:

MUY POCO	1	2	3	4	5	6	7	TODOS LOS
DE LOS TEMAS TRATADOS								TEMAS TRATADOS

5) En general con relación al proceso de entrenamiento y capacitación realizada , usted está:

TOTALMENTE	1	2	3	4	5	6	7	TOTALMENTE
INSATISFECHO								SATISFECHO

6) Durante el desarrollo del proceso de entrenamiento, el facilitador tuvo un desempeño:

MUY	1	2	3	4	5	6	7	MUY
MALO								BUENO

7) La forma en que el facilitador desarrollo los talleres de capacitación fue:

MUY	1	2	3	4	5	6	7	MUY
MALO								BUENO

8) En síntesis, a su criterio, los talleres de capacitación fueron:

MUY	1	2	3	4	5	6	7	MUY
MALO								BUENO

9) El manejo y uso de los Mapas Conceptuales influye en el desarrollo de algunas capacidades:

- | | | |
|---|----|----|
| a. Capacidad de aprender a aprender. | Si | No |
| b. Capacidad de aprender a hacer. | Si | No |
| c. Iniciativa | Si | No |
| d. Expresividad. | Si | No |
| e. Originalidad. | Si | No |
| f. Innovación. | Si | No |
| g. Integrar la teoría y la práctica | Si | No |
| h. Sistematizar experiencias particulares. | Si | No |
| i. Capacidad de reflexionar en grupo y de trabajar en equipo. | Si | No |
| j. Fomentar la participación activa y responsable de la propia formación. | Si | No |

10) El facilitador en el proceso de entrenamiento, demostró:

- a) Conocimiento de las necesidades de los participantes.
- b) Experiencia educativa para aplicar los aprendizajes.
- c) Conocimiento de las dificultades de aprendizaje.
- d) Sabe hacer preguntar.
- e) Conoce técnicas de estudio y estrategias de aprendizaje.
- f) Creencia en la modificabilidad cognitiva.
- g) Autocontrol: Dominio de la impulsividad.
- h) Crear empatía y participación del alumno en el aprendizaje.
- i) Flexibilidad mental: Adaptación a los ritmos de cada alumno.
- j) Organiza el uso de los instrumentos y el proceso de aprendizaje.
- k) Asegura el éxito y la eficacia de cada taller y el aprendizaje significativo.
- l) Provoca el autodescubrimiento de la tarea realizar.
- m) Incita a buscar o enseña a usar las estrategias más eficaces.
- n) Cuida la comprensión, precisión y riqueza de vocabulario.
- o) Eleva el nivel de complejidad y abstracción, según sea posible.
- p) Aprovecha tanto los aciertos como los errores.
- q) Actúa con el criterio mediador más oportuno.
- r) Hace un seguimiento personalizado del proceso de los alumnos.
- s) Invita a la elaboración de principios y conclusiones.
- t) Busca aplicaciones de los aprendizajes.
- u) Corrige las funciones cognitivas deficientes que aparezcan.
- y) Elaboración de otros ejemplos a partir de la guía de talleres.
- w) Relaciones de esta técnica, con otras estrategias, materias o situaciones.
- x) Elaboración de principios, conclusiones y generalizaciones.
- y) Sensibilizar y motivar; animar, suscitar e incitar el trabajo de los participantes para que tiendan a hacerse responsables de su propia formación.
- z) Animar para que los participantes vayan autodeterminándose, es decir, que decidan por sí mismo (formular los propios objetivos en cuanto a formación), estimularlos luego par que cumplan con las responsabilidades asumidas y se auto critiquen cuando no lo han hecho.
- aa) Enriquecer los procesos personales de elaboración y de construcción de significados.

- bb) Proporcionar información e indicar fuentes de conocimientos, y transformarse él mismo en fuente de referencia.
- cc) Estar totalmente abierto al diálogo y al intercambio de puntos de vista, mostrando que él mismo cambia de posición.
- dd) Llevar a que cada estudiante interroge, reflexione y piense por sí mismo.
- ee) Crear un ambiente con un tono emocional intelectual positivo que contribuya a la realización de un trabajo productivo y gratificante.
- ff) Presentar de una manera dinámica e interesante los contenidos y explicaciones teóricas que tenga que realizar.
- gg) Saber relacionar lo que enseña con las situaciones reales que se viven (texto con contexto) y, de manera especial, con las actividades que se realizan en el taller.

Agradecemos por su colaboración.

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN N° 5
PROCESO DE ENTRENAMIENTO SOBRE MAPAS CONCEPTUALES

INSTRUCCIONES:

El presente cuestionario es parte del Programa de entrenamiento e investigación sobre Mapas conceptuales y la psicología del aprendizaje significativo que la Carrera de Psicología de la U.M.S.A. está ejecutando. Los resultados contribuirán a mejorar de manera gradual la educación primaria y secundaria. Requerimos que conteste unas preguntas con la mayor sinceridad y objetividad posible. Las respuestas serán confidenciales y anónimas; no hay respuestas correctas ni incorrectas.

Edad Años de servicio: Fiscal Privado.....
Asignatura Grado(s): Nivel
Sexo:.....
Nivel de capacitación: 1.Profesor 2.Licenciatura 3.Maestría 4.Otro:.....

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD EDUCATIVA.-

Nombre de la unidad educativa
Dirección completa Teléfono
Fecha de creación..... Fiscal Particular.....

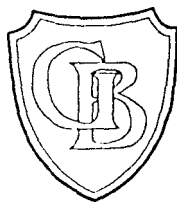
- 1.- Sus expectativas sobre los talleres han sido cubiertas. Si () No ()
- 2.- Usted está capacitado para la construcción y elaboración de M.C. Si () No ()
- 3.- En su trabajo diario aplicará los temas tratados. Si () No ()
- 4.- En relación al proceso de entrenamiento Ud. está satisfecho. Si () No ()
- 5.- El facilitador en los talleres tuvo un desempeño. Satisfactorio () Insatisfactorio ()
- 6.- Ud. calificaría el rol del facilitador (mediador) como: Positivo () Negativo ()
- 7.- El desarrollo de los talleres lograron satisfacer sus necesidades de capacitación: Si **NO**
- 8.- La modalidad de trabajar en talleres influye en la asimilación de información significativa?
Si () No ()
- 9.- Los M.C. ofrecen ventajas en su uso y aplicación para los profesores? Si () No ()

Agradecemos por su colaboración.

6.4.2. ANEXO B: LISTA DE PROFESORES PARTICPANTES.

1. Carlos Choque Condori (Física)
2. Hernán Coronado Leyton (Historia y Sociales).
3. Melicio J. Coronel Fernández (Geografía y Cívica).
4. Casilda Ventura Bustos (Religión).
5. Maria Luisa Vargas Colquechambi (Inglés).
6. Fernando Cortés Solíz (Inglés).
7. Hugo O. Maldonado Tórrez (Inglés y Francés).
8. Maria C. Fernández Erquicia (Matemáticas).
9. Mario Walter Cabrera (Psicología).
10. Cesar I. Sánchez López (Ciencias y matemáticas).
11. Amalia Yovvanca Solíz Fernández (Ciencias).
12. Nancy Cordero Rodríguez (Ciencias).
13. Ana María Herrera Rojas (Historia y Sociales).
14. Aníbal Núñez Solíz (Cívica y Sociales).
15. Mery Gutierrez Arias (Matemáticas).
16. René Burgoa Miranda (Matemáticas).
17. Antonio Avilés Mendoza (Química).
18. Victor Mendoza Sanjinés (Ciencias).
19. Willy Valderrama Chavarria (Geografía y Sociales).
20. María Roxana Pozo Espinoza (Sociales).
21. Encarnación Copa Leño (Literatura).
22. Freddy Amusquivar Ulloa (Filosofía).
23. Iris Patiño Campos (Lenguaje).
24. Porfirio Carrillo Coaquira (Matemáticas).
25. Félix Ponce Condori(Filosofía).

MESES	ACTIVIDADES	ACCIÓN	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
			2	3	4		2	3	4		2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	2	3	4
1	Coordinación y firma de convenio	Coordinación	x	x	x																									
2	Presentación y aprobación proyecto	Evaluación	x	x	x																									
3	Análisis y revisión documental.	Recopilación	x	x	x		x	x	x		x	x	x				x	x	x		x	x	x							
4	Diseño de temario tentativo	Diseño	x	x	x																									
5	Determinación marco metodológico	Diseño	x	x	x		x	x	x																					
6	Diseño de instrumentos.	Diseño	x	x	x		x	x	x																					
7	Elección de muestra.	Diseño	x	x	x																									
8	Fase Diagnóstico de necesidades	Aplicación																												
	Aplicación de Cuestionario Inicial N° 1	Aplicación					x	x	x		x	x	x																	
	Fase: Capacitación																													
	Preparación de talleres										x	x	x				x	x	x		x	x	x							
a	Taller de Inicio 1: Introducción	Taller					x																							
b	Taller de Inicio 2: Diagnóstico	Taller						x																						
c	Aplicación del Pretest (Cuestionario N°2).	Taller									x	x																		
	Talleres de desarrollo	Taller																												
c	Taller 3: Aprendizaje significativo	Taller									x	x																		
e	Taller 4: MC elementos fundamentales	Taller									x	x																		
f	Taller 5: MC Caract. Técnicas.	Taller															x	x												
g	Taller 6: Componentes básicos.	Taller																												
h	Taller 7: MC como estrategia.	Taller																												
i	Taller 8: MC Práctica guiada I	Taller																												
j	Taller 9: MC Práctica guiada II	Taller																												
j	Taller 10: MC Práctica guiada III	Taller																												
k	Taller 11: MC Práctica guiada IV.	Taller																												
l	Taller 12: MC Utilidades y funciones	Taller																												
l	Taller 13: M.C. Implementación Aula	Taller																												
l	Taller de evaluación.	Taller																												
ll	Taller 14: MC Técnica evaluación.	Taller																												
o	Taller 15: MC Instrumento evaluación	Taller																												
1	Fase de Evaluación																													
o	Aplicación de Posttest (Cuestionario N° 3)	Taller																												
p	Aplicación Cuestionario Evaluación 4 y 5	Taller																												
2	Tabulación	Sesión																												
3	Análisis de la información.	Sesión																												
4	Elaboración de informe final.	Transcripción																												



COLEGIO NACIONAL NOCTURNO "GERMAN BUSCH"

CALLE CHUQUISACA N° 545

La Paz, 3 de agosto de 2003

Señora:

Lic. Carmen Camacho de Tejerina

DIRECTORA DE LA CARRERA DE PSICOLOGÍA

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

Presente.-

REF. ENVIO 1)E CERTIFICACIÓN DE
ASISTENCIA Y CUMPLIMIENTO DE
PROYECTO DE TRABAJO DIRIGIDO

Señora Directora:

Como es de su conocimiento el Colegio Nacional Germán Busch Nocturno ha firmado un CONVENIO INTERINSTITUCIONAL en fecha 19 de Mayo de la Gestión 2002 con la Carrera de Psicología de la Universidad Mayor de San Andres que usted tan acertadamente dirige con la finalidad de implementar acciones educativas que beneficien a nuestras instituciones.

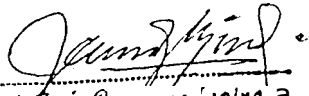
Mediante la misma tengo a bien certificar la asistencia y cumplimiento del proyecto de trabajo dirigido presentado y ejecutado por el Univ. Diego S. Cabezas Flores en cuanto a su aplicación en nuestro establecimiento educativo en un promedio de 1500 horas en el lapso de mayo a noviembre de la gestión 2002 y de febrero a agosto de la gestión 2003.

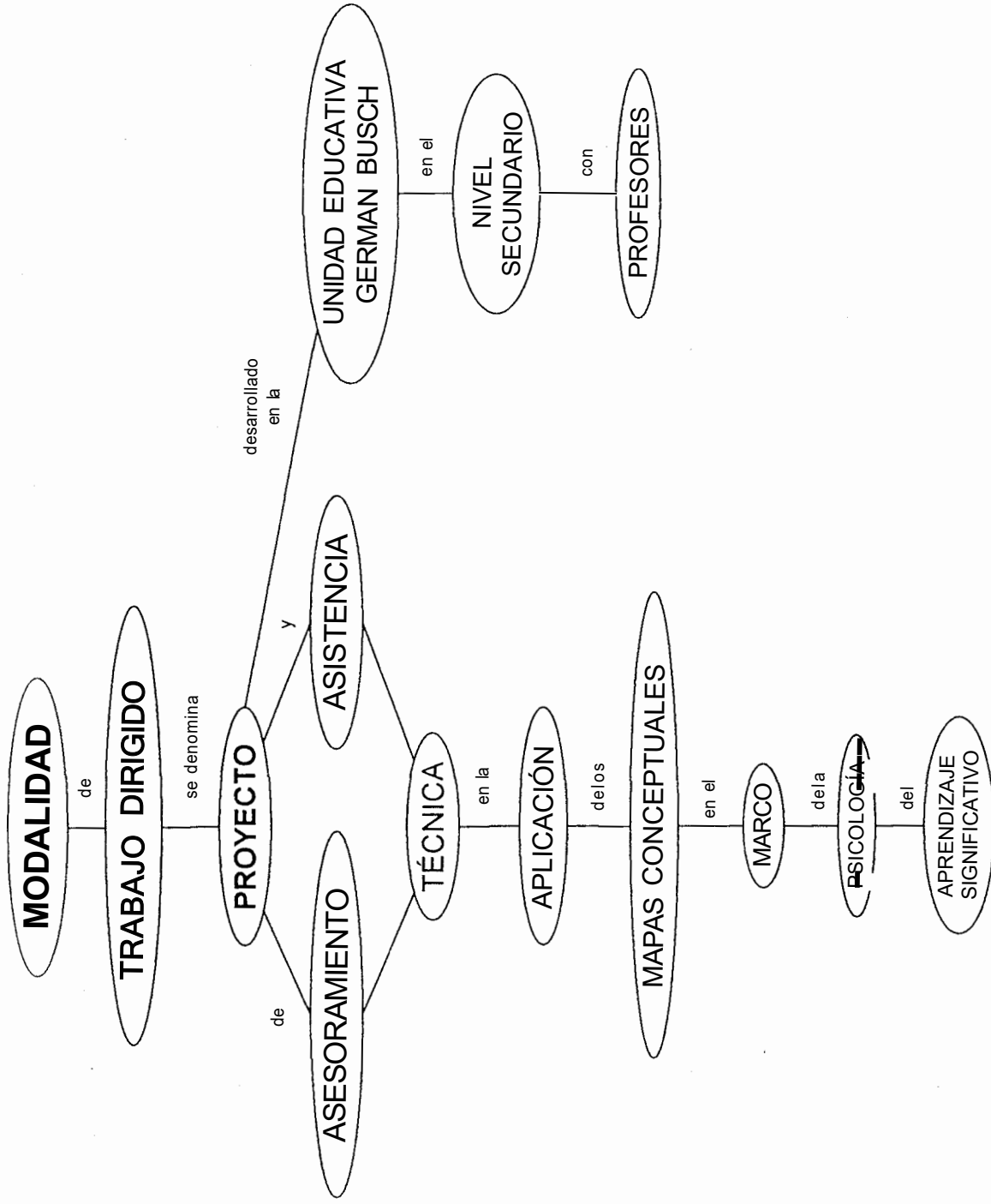
Así como informo a solicitud del interesado.

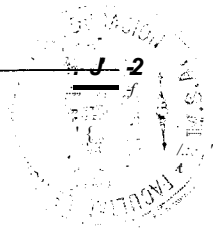
NACIONAL

"GERMAN BUSCH"

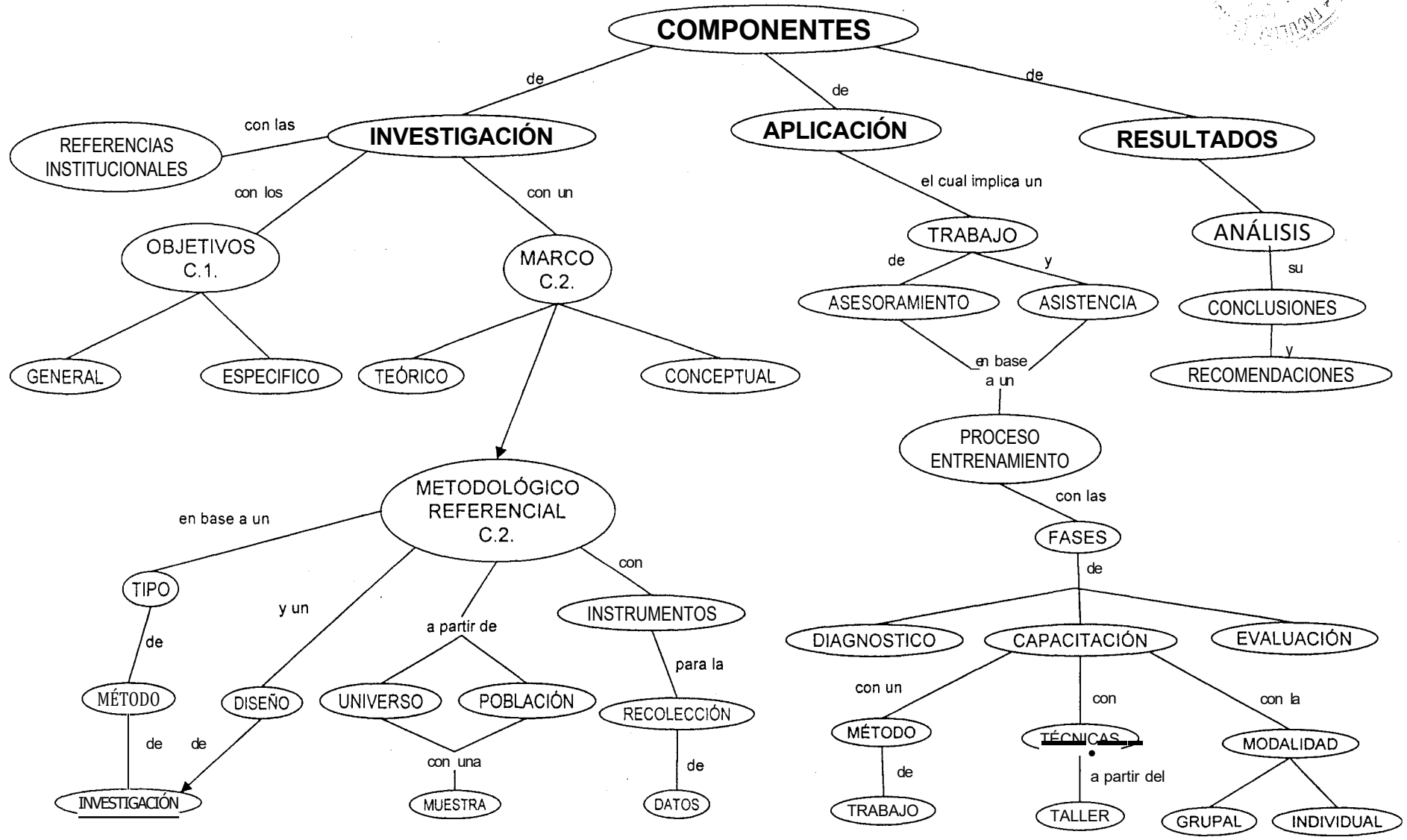
DIRECCION


Prof. Juan Carlos Cordero
DIRECTOR
Col. Noct. "Germán Busch"

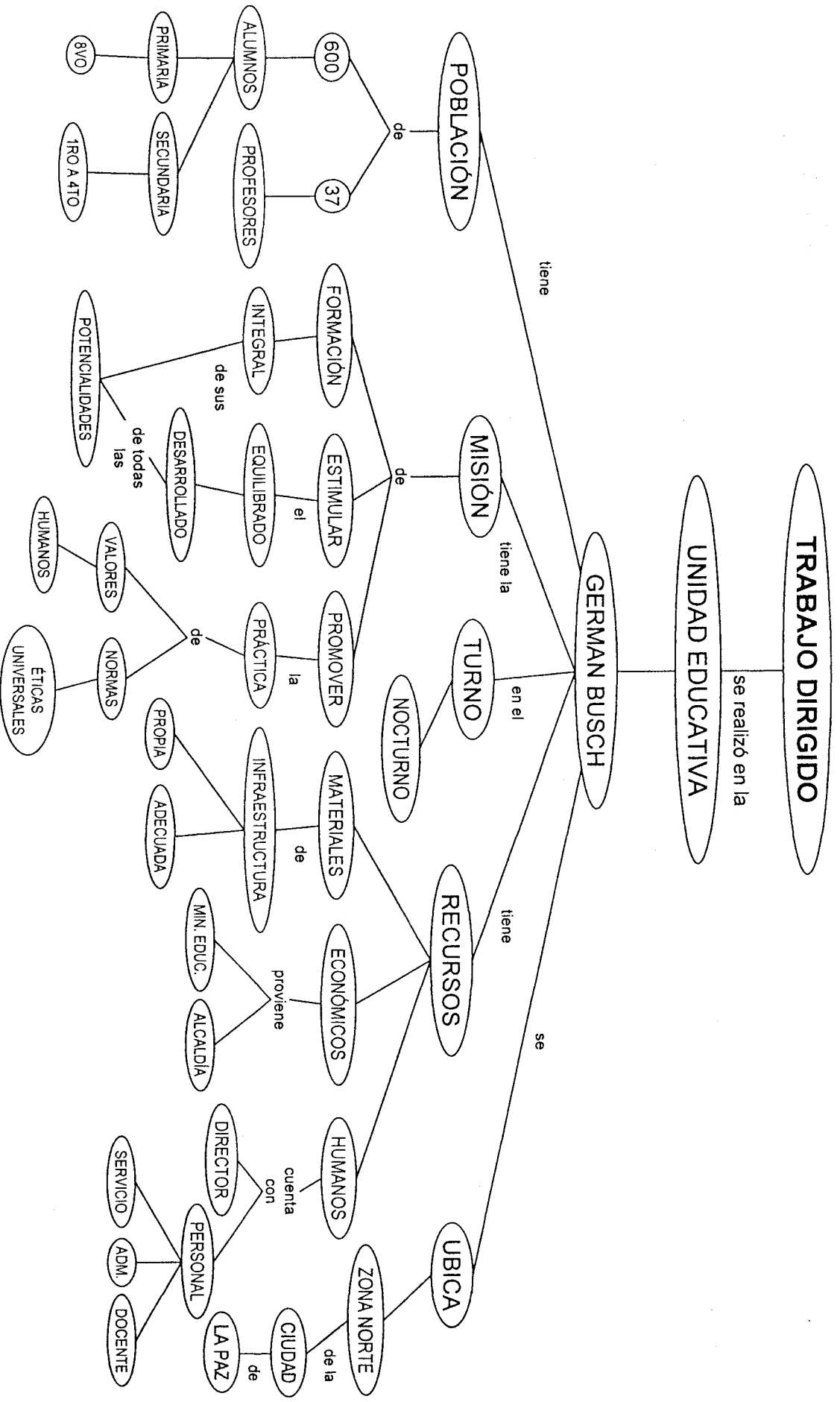


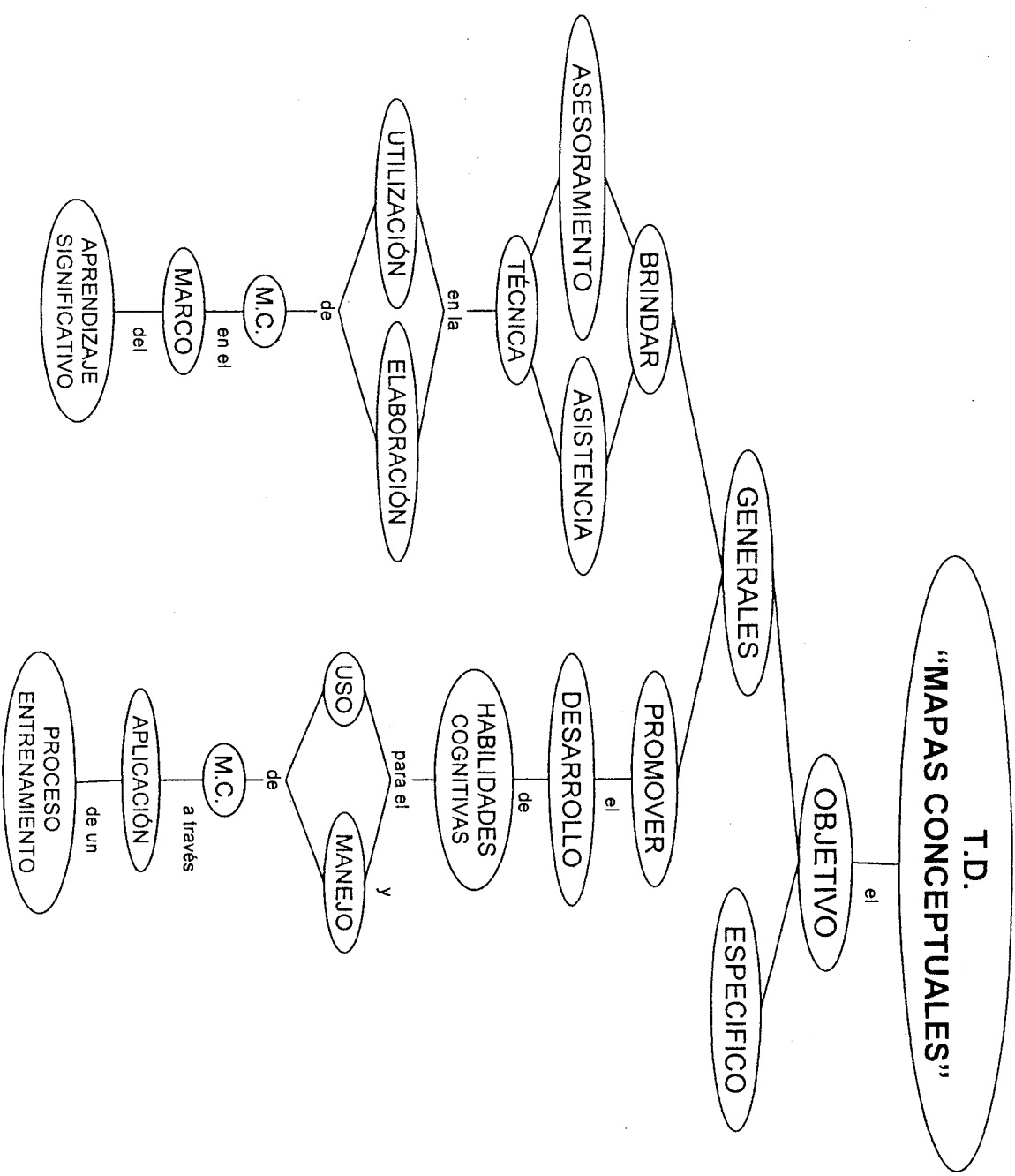


11-2

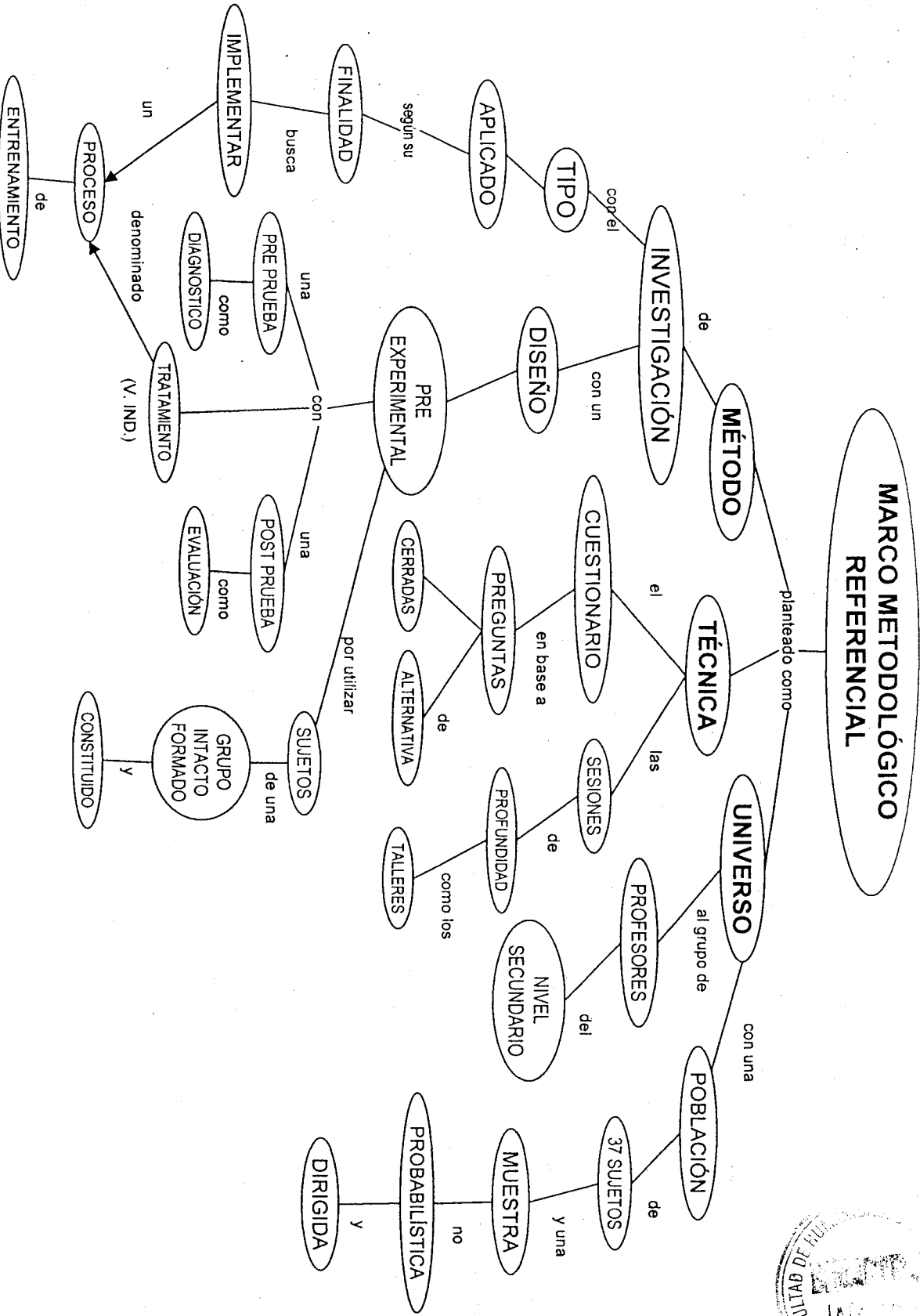


APLICACIÓN DE LOS
MAPAS CONCEPTUALES
 EN EL MARCO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

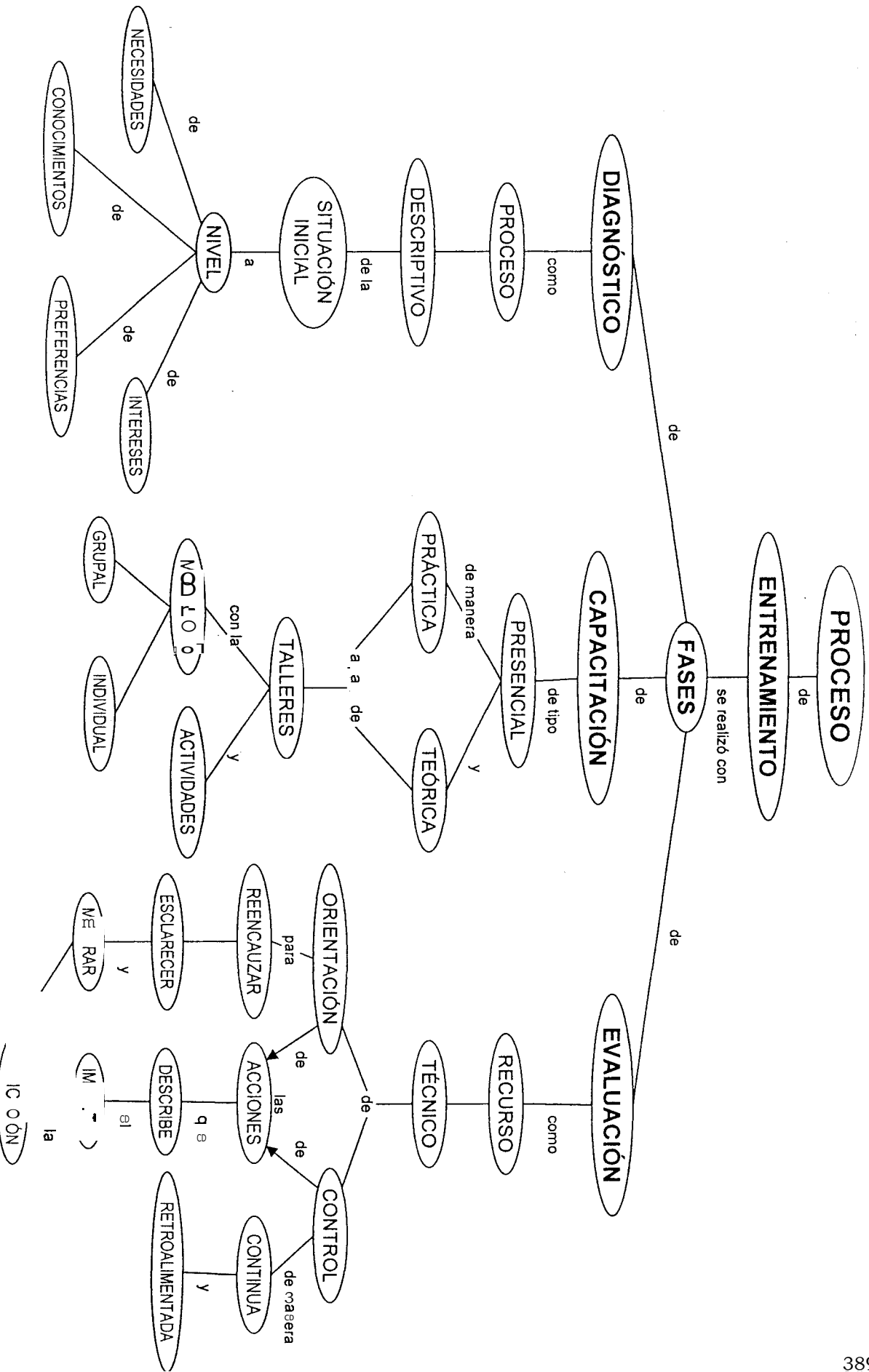




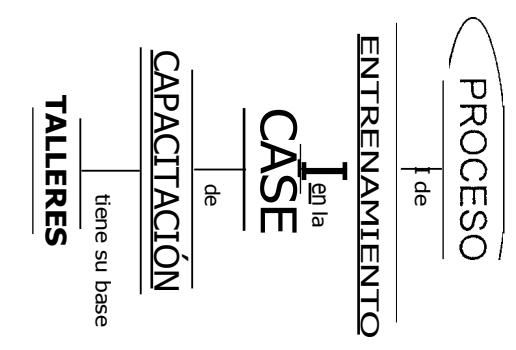
APLICACIÓN DE LOS
MAPAS CONCEPTUALES
 EN EL MARCO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO



APLICACIÓN DE LOS
MAPAS CONCEPTUALES
 EN EL MARCO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

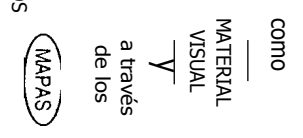
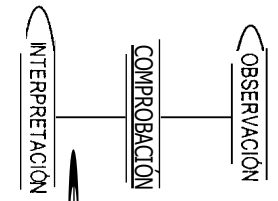
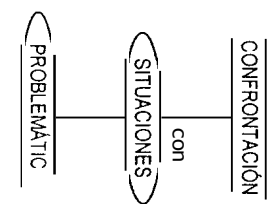
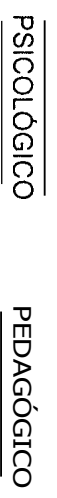
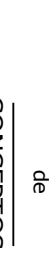
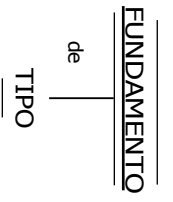


APLICACIÓN DE LOS
MAPAS CONCEPTUALES
 EN EL MARCO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO



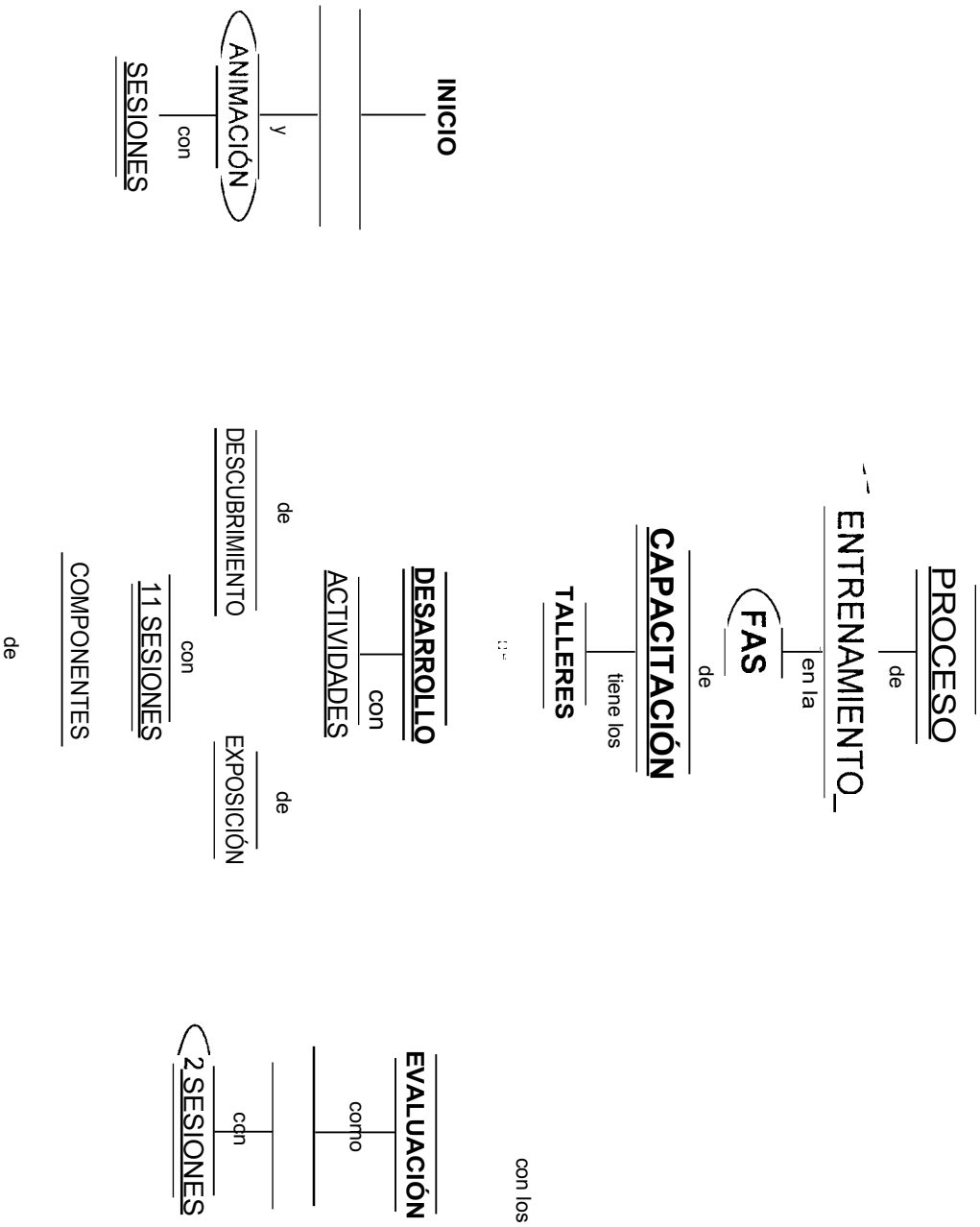
con el

aplicando



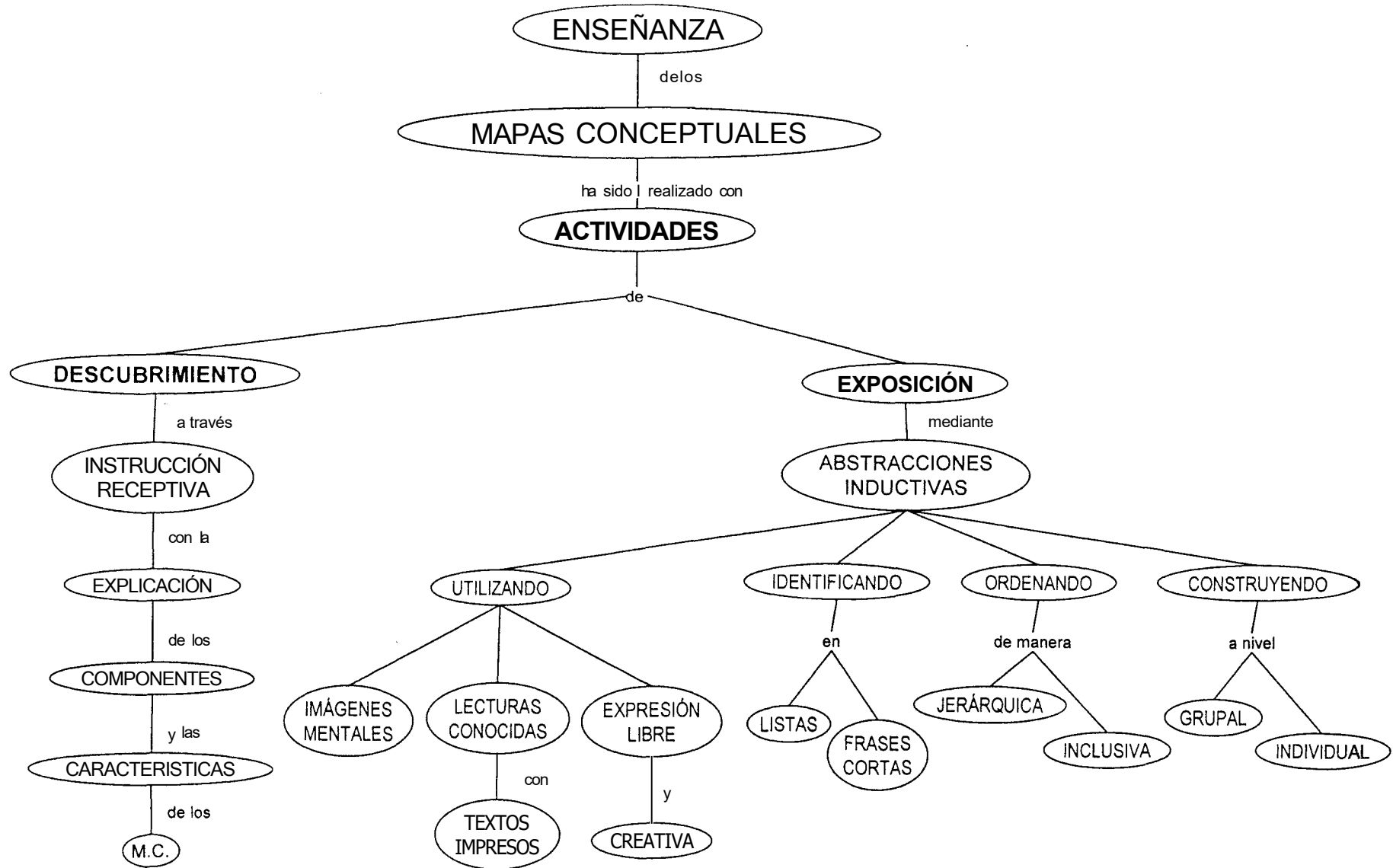
APLICACIÓN DE LOS
VAPAS CONCEPTUALES

EN EL MARCO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

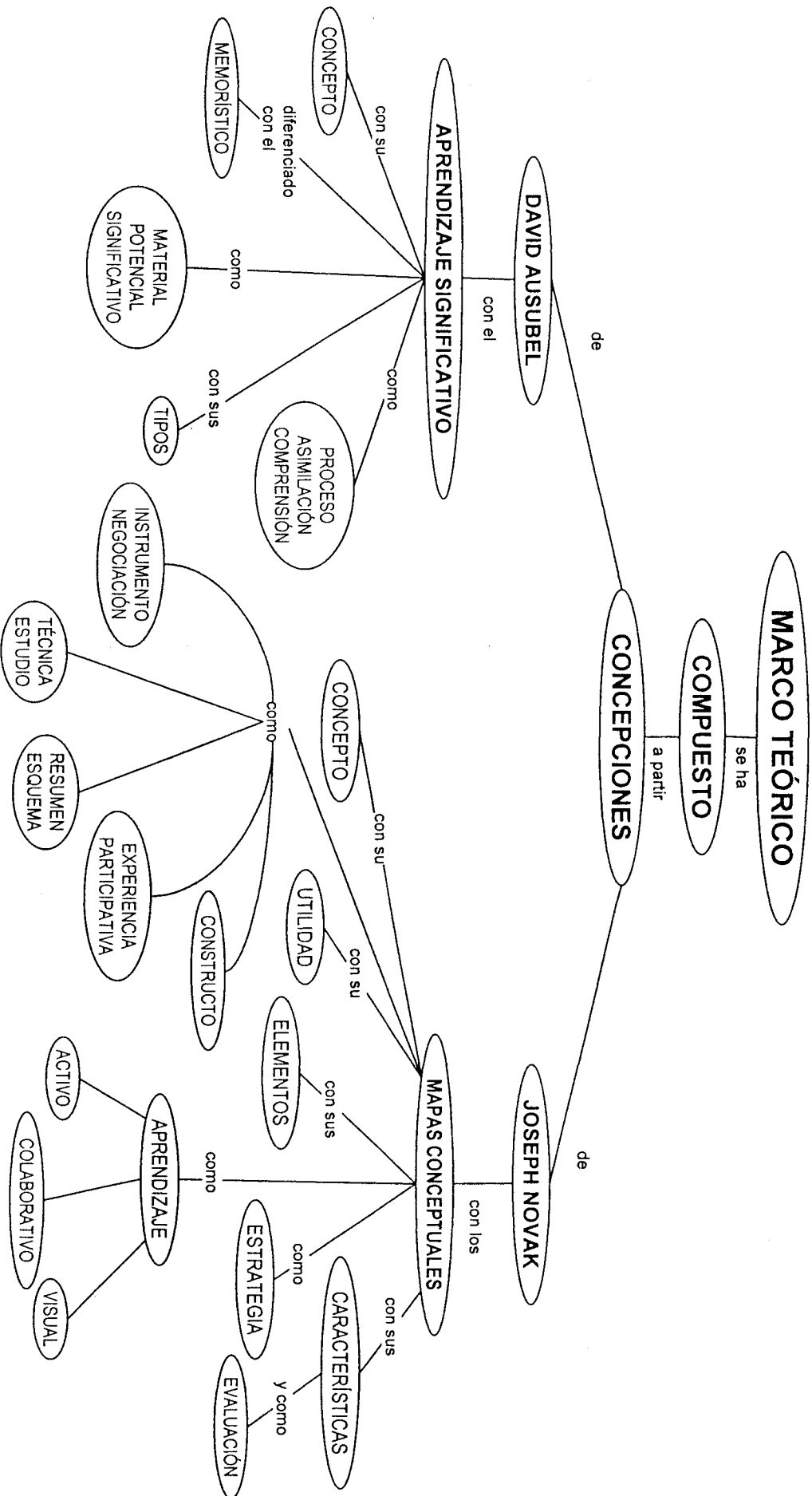


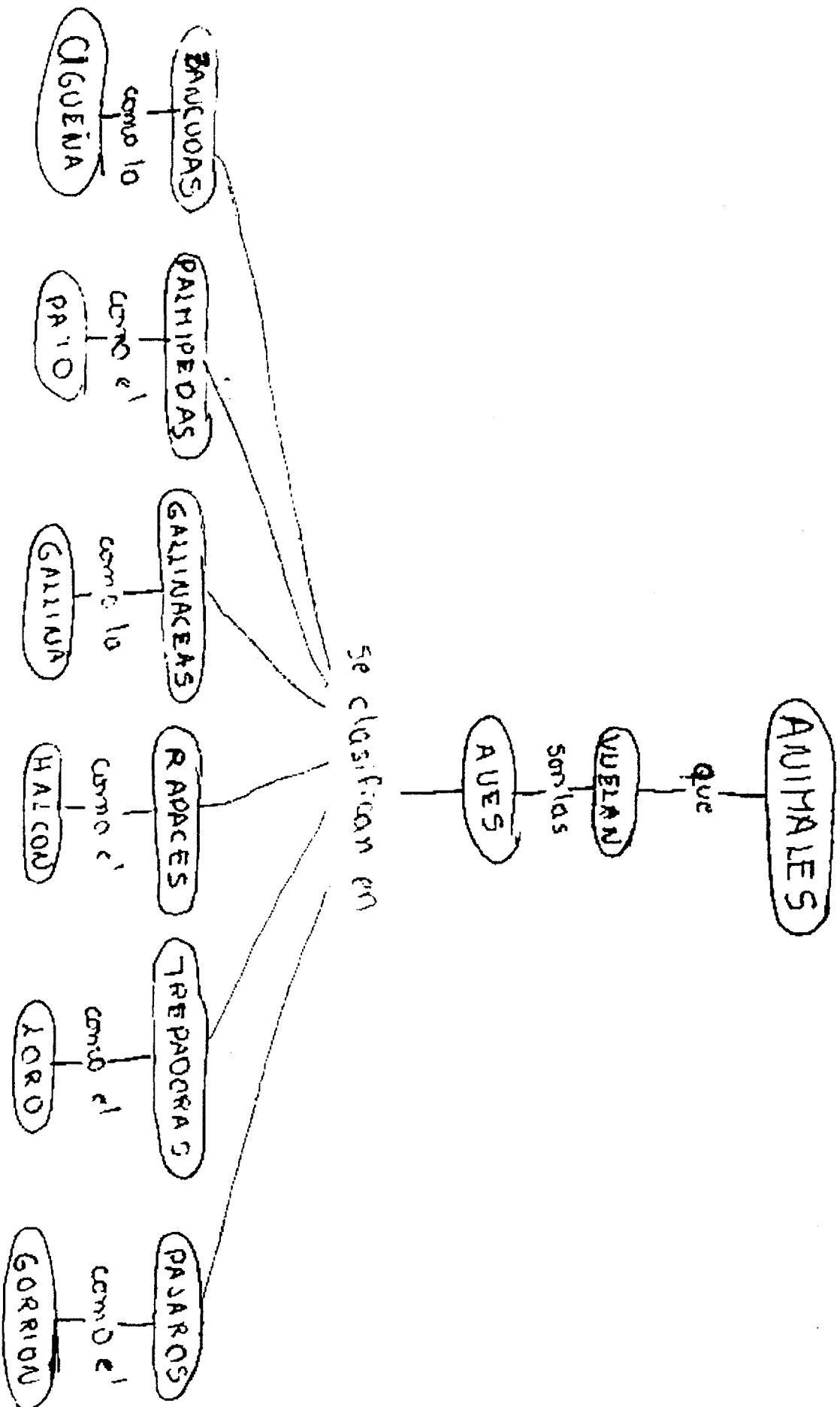
<u>DESTINATARIOS</u>	<u>NºPART.</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>CONTENIDO</u>	<u>TÉCNICA</u>	<u>ACTIVIDADES</u>	<u>MATERIALES</u>	<u>DURACIÓN</u>
(Profesores)	(Sujetos)	(Que)	(Temas)	(Procedimiento)	(Acciones) Tareas	(Recursos)	(Tiempo)

Diego S. Cabezas Flores - 2003

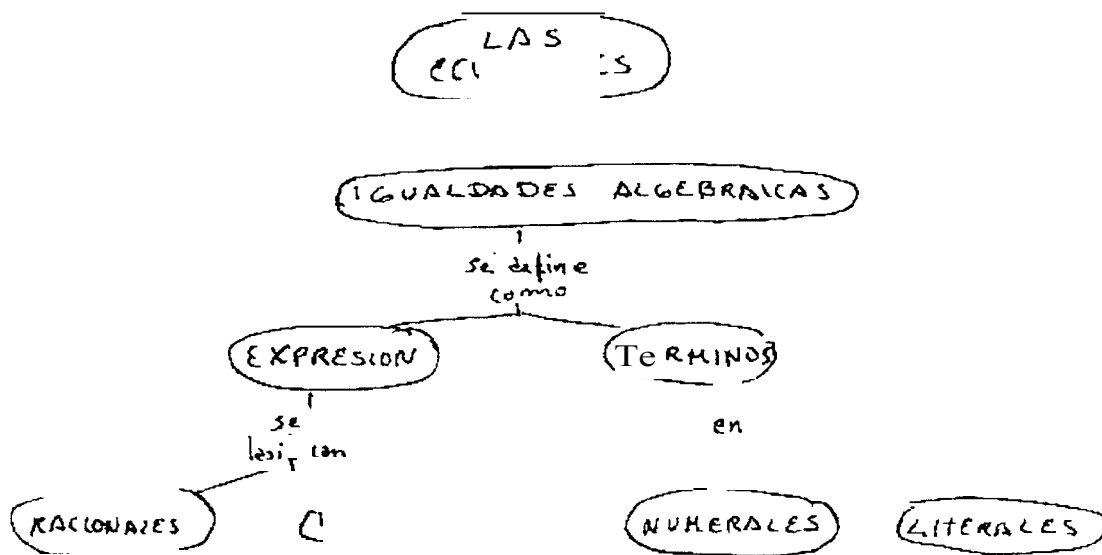
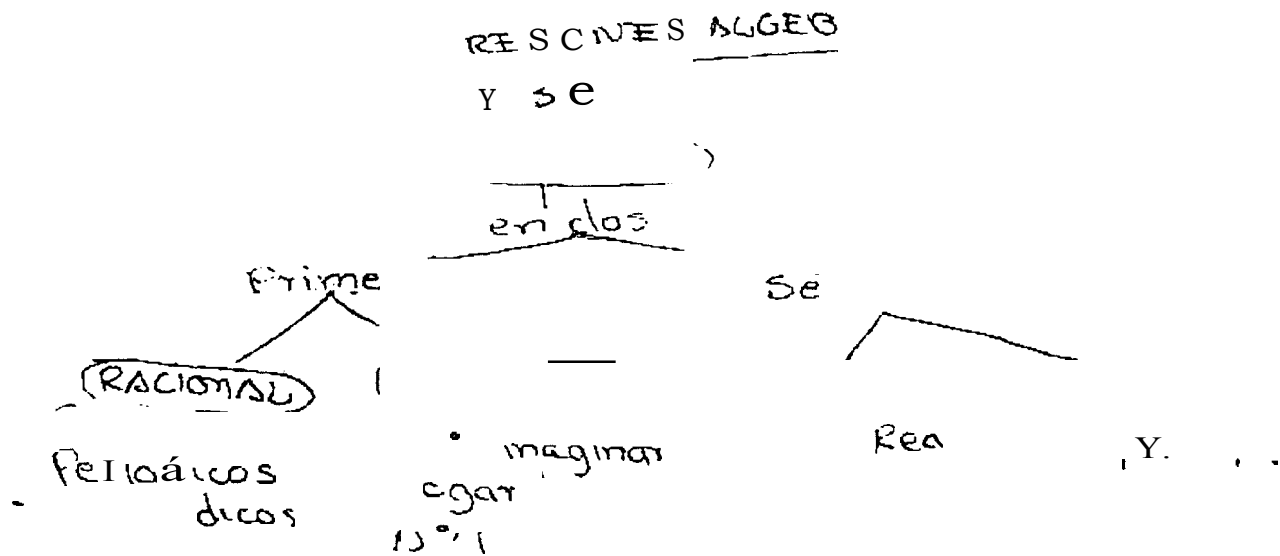


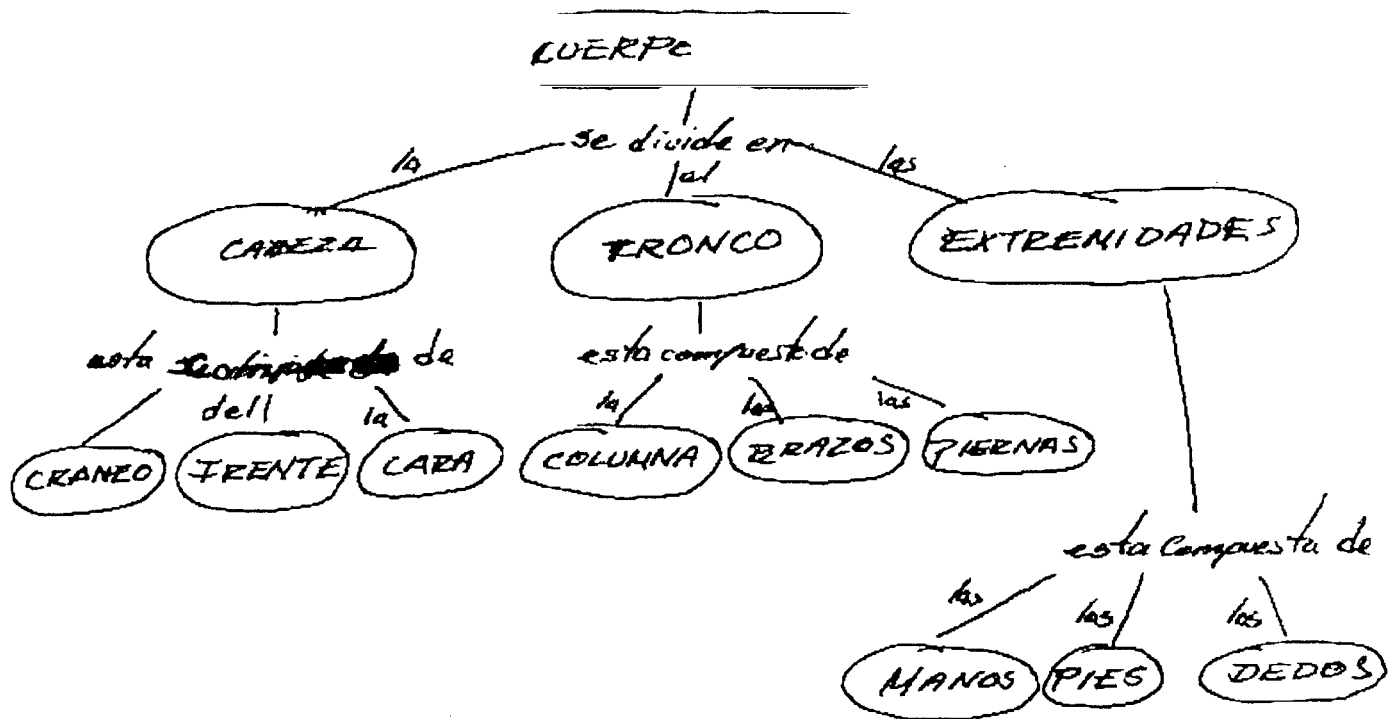
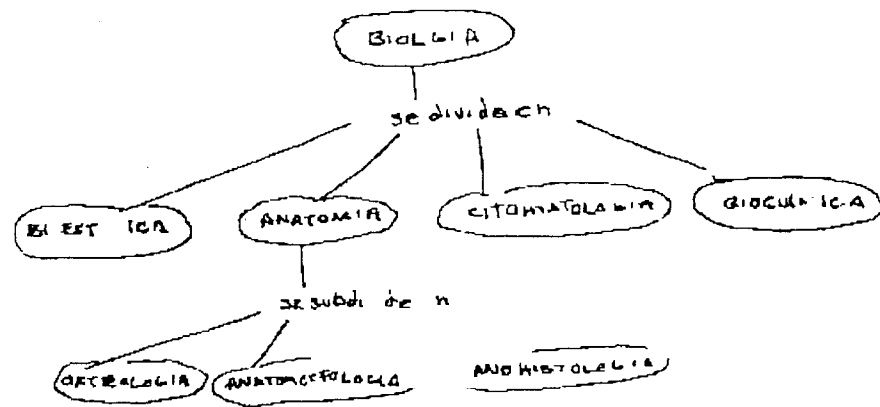
APLICACIÓN DE LOS
MAPAS CONCEPTUALES
 EN EL MARCO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

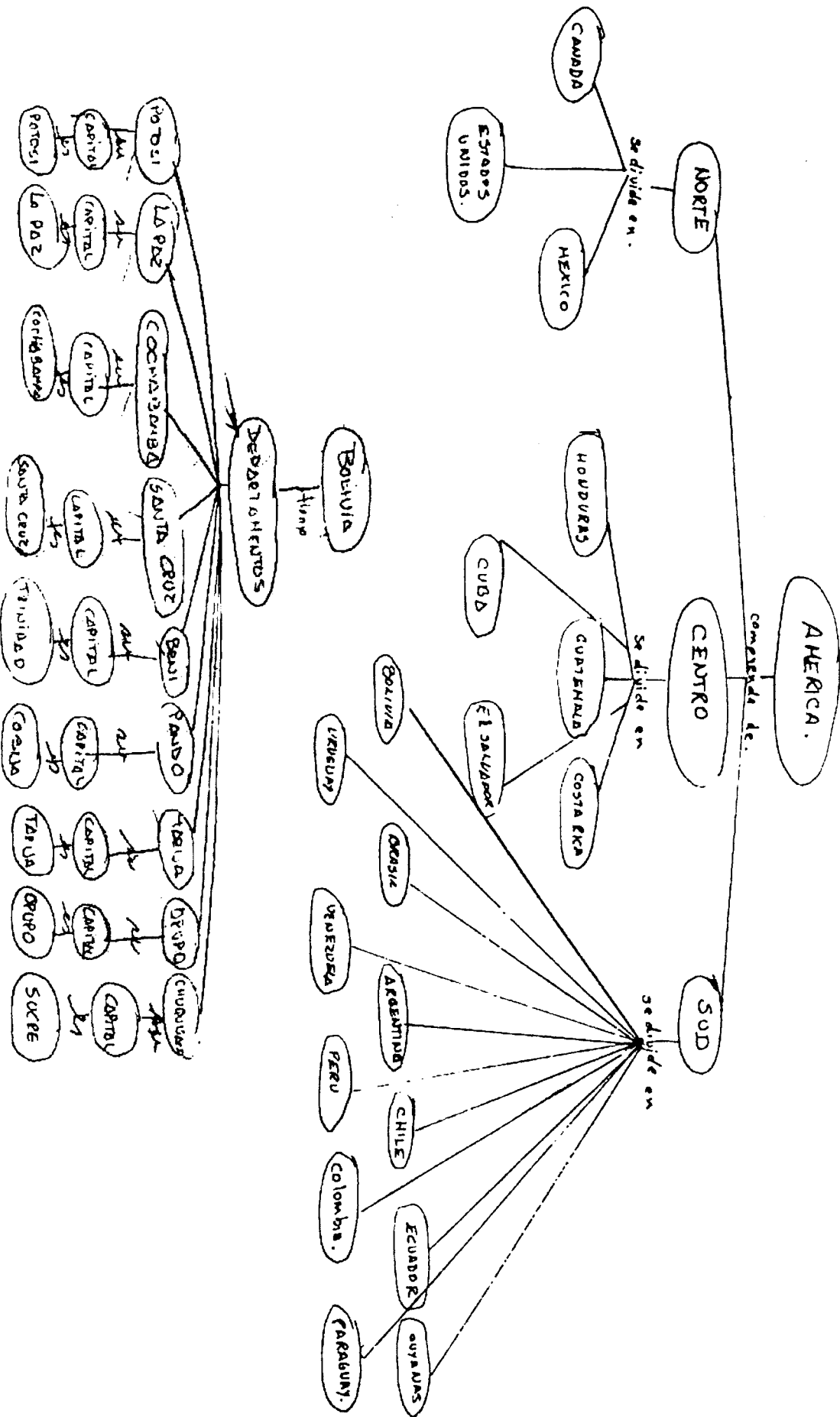




(F UACI NES)







CLASIFICACIÓN

FRACCIONES

