

Los mapas conceptuales como estrategia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

M.Sc. Ana María González Soca.

“... La mente es como la rueda de los carros, y como la palabra: se enciende con el ejercicio, y corre más ligera.

José Martí

El objetivo fundamental de este trabajo consiste en facilitar a los maestros y maestras, una información elemental en el orden teórico, metodológico y práctico, de los mapas conceptuales, para que una vez comprendida la esencia de estos, puedan ser utilizados en un accionar didáctico que tribute al logro de aprendizajes significativos y desarrolladores en los estudiantes, y de un Proceso de Enseñanza-Aprendizaje desarrollador, capaz de tributar al cambio educativo que exige este recién iniciado siglo XXI.

Incursionar en lo relacionado con **los mapas conceptuales** requiere partir de dos aspectos, a nuestro juicio, son medulares: sus antecedentes y los elementos esenciales de la teoría psicológica en que se sustentan.

La idea de que los alumnos realicen esquemas conceptuales se inicia con la teoría de Jean Piaget, la cual propugna que para asumir una concepción adecuada del aprendizaje, se requiere como criterio básico, explicar cómo procede el sujeto para construir y crear, y no simplemente como se limita a repetir y a copiar.

La teoría piagetiana basada en una tendencia al **equilibrio** entre los procesos de **asimilación y de acomodación** explica cómo se puede conocer el mundo y también cómo cambia el conocimiento sobre él.

Tanto la asimilación como la acomodación se implican necesariamente y el equilibrio entre ambos procesos será el progreso de las estructuras cognitivas. A mayor equilibrio, menores serán los errores en la asimilación, pero sólo del desequilibrio es que surge el aprendizaje o cambio en el conocimiento.

Resulta interesante profundizar en los modelos que él elaboró para explicar el proceso de equilibración. En la superación de los desequilibrios, intervienen las respuestas adaptativas y las no adaptativas; las primeras son aquellas en las que el sujeto es consciente de la perturbación y hace intentos por resolverla; la segunda es todo lo contrario, él no hará nada por modificar sus esquemas, no se produce ningún aprendizaje. (1)

Es necesario destacar además, los trabajos realizados por K. Popper y A. R. Luria, en los aspectos epistemológicos y psicológicos. El primero de ellos al criticar el inductivismo y proponer el deductivismo como base del proceso científico, introdujo la necesidad de considerar las formulaciones teóricas como base de la investigación; estas teorías se trabajaron como redes lógicas de conceptos. Luria, ideó determinados diagramas que demuestran los niveles de desarrollo y la capacidad intelectual de los sujetos de cualquier edad.

Otro antecedente importante lo constituye el constructivismo pedagógico y, dentro de éste, la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, los supuestos filosófico-ideológicos que sustentan su propuesta y el desarrollo de la de sus seguidores, especialmente la del creador de los mapas conceptuales, el psicólogo constructivista, Josehp Novak.

Algunos estudiosos del tema plantean que el antecedente de los mapas conceptuales se encuentra en la práctica que siempre han desarrollado los docentes en su desempeño profesional y también cualquier sujeto que se auxilie de gráficos para asegurar la fijación de los conceptos. (2)

No obstante, como quedó esbozado anteriormente, los mapas conceptuales constituyen un tipo de gráfico que, a diferencia de otros, tiene como rasgo esencial, basarse en la teoría del aprendizaje significativo de D. Ausubel.

Es por ello que J. Novak, requiere detenerse en la teoría ausubeliana, antes de explicar qué son, para qué se hacen, cómo se hacen, y qué importancia tienen los mapas conceptuales. A continuación se podrán apreciar algunos elementos de esa teoría que sirven de referente teórico para la construcción de dichos mapas.

Al referirse a la obra de Ausubel, Novak parte de la idea de que este autor es el primer psicólogo que creó una teoría de aprendizaje en la que es esencial el papel de los significados propios de los alumnos, y por ende la estructura y la naturaleza de los conceptos formados por ellos.

Siguiendo la misma línea de pensamiento, plantea que en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, se trata de responder interrogantes tan interesantes como estas:

¿Cómo trabaja la mente humana para adquirir información?

¿Cómo deben los profesores presentar nuevas informaciones a los estudiantes en el aula?

¿Cómo se deben organizar los contenidos curriculares?

También considera como algo muy importante que el docente pueda identificar los diferentes tipos de resultados de aprendizajes que se dan en el aula. Propone que para cada tipo, deberá proceder con una enseñanza que contemple condiciones externas diferentes, es decir, en correspondencia con los aprendizajes en cuestión.

Para clasificar los resultados del aprendizaje, sugiere dos dimensiones independientes:

La forma en que se le presenta el material informativo al estudiante. (el aprendizaje puede ser, por recepción o por descubrimiento)

La manera en que el estudiante incorpora, integra la información a su estructura cognoscitiva. (el aprendizaje puede ser por repetición o memorístico y también significativo)

En un breve análisis de estos tipos de aprendizajes enunciados por Ausubel, pudiera sintetizarse:

Aprendizaje por recepción: El alumno, en su tarea de aprendizaje no tiene que hacer ningún descubrimiento independiente, sólo se le exige que internalice el material presentado para que pueda reproducirlo posteriormente. Según Ausubel este aprendizaje puede resultar significativo, y añade que el mayor número de material de estudio se adquiere mediante este aprendizaje.

Aprendizaje por descubrimiento: No se le suministra lo relevante de la tarea, al alumno, sino que él lo descubre antes de incorporar lo significativo a su estructura cognoscitiva, por ello se plantea que este tipo de aprendizaje permite resolver los problemas cotidianos, y facilitar que el contenido resulte significativo.

Aprendizaje por repetición o memorístico: La tarea consta de asociaciones arbitrarias, el alumno carece de conocimientos previos, internaliza de modo arbitrario, al pie de la letra.

Aprendizaje significativo: El alumno relaciona sustancialmente (no al pie de la letra) el material nuevo con su estructura cognoscitiva. Obviamente éste resulta ser el aprendizaje más importante.

Este aprendizaje significativo, se divide a su vez en tres tipos de aprendizajes fundamentales:

Por representaciones: adquisición de vocabulario, previa a la formación de conceptos y posterior a esta.

Por conceptos: formación (a partir de los objetos) adquisición (a partir de conceptos preexistentes) en la formación se contempla la comprobación de hipótesis y en la adquisición se cumplen los principios de diferenciación progresiva (concepto subordinado) de integración jerárquica (concepto supraordinado) y la combinación (concepto del mismo nivel jerárquico)

Por proposiciones: a partir de los conceptos preexistentes.

El concepto fundamental de la teoría ausubeliana es el **aprendizaje significativo**, del que plantea es, "un tipo de aprendizaje que alude a cuerpos organizados de material significativo."

Al profundizar en la definición, prosigue: "La esencia del aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial con lo que el alumno ya sabe. El material que aprende es potencialmente significativo para él." (3)

Queda establecido pues, que para obtener un aprendizaje significativo se requieren dos condiciones fundamentales:

Que el estudiante tenga una actitud positiva hacia el aprendizaje, es decir que esté dispuesto a relacionar la información nueva que recibe con su estructura cognoscitiva.

Que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativa para cada estudiante.

De igual forma para que exista aprendizaje significativo tiene que darse una interacción entre la información nueva y las ideas existentes en la **estructura cognoscitiva** de los estudiantes.

Esta estructura se refiere al contenido total y a la organización de ideas que un individuo posee en cualquier área del conocimiento. Está dirigida a la obtención y retención significativa de los nuevos aprendizajes, juega un papel importante en los cambios del comportamiento.

En el aula esta estructura representa la experiencia que tienen los estudiantes en el momento del aprendizaje, cuestión esta de gran importancia en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. No es casual entonces que Ausubel afirme que si él tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, plantearía como el más importante, en cuanto a influir en el aprendizaje, aquello que el alumno ya sabe, por tanto, el maestro debe averiguar esto y enseñarle consecuentemente.

Del modo como una persona percibe e interactúa con los aspectos psicológicos del mundo personal, físico y social dependerá la formación y desarrollo de su estructura cognoscitiva.

En esta interacción tan interesante encontramos que las motivaciones de un sujeto dependen de su estructura cognitiva y por tanto el cambio de motivación implica un cambio lógico en tan compleja estructura.

David Ausubel afirma que la estructura cognoscitiva de una persona es el factor que determina que el material nuevo se torne significativo y poder lograr así su adquisición y retención; con esto queda claro que las ideas nuevas sólo pueden aprenderse si se refieren, y están relacionadas, con los conceptos y proposiciones ya disponibles por el sujeto, en dicha estructura.

En este sentido, reiteramos, lo que para Ausubel es fundamental en el aprendizaje significativo como proceso: los pensamientos expresados simbólicamente de modo no arbitrario y objetivo, se unen con los conocimientos ya existentes en el sujeto, por lo que la clave en cuestión de este aprendizaje está en relacionar el nuevo material con las ideas ya existentes en la estructura cognoscitiva del estudiante. A partir de estas ideas cabe preguntarse ¿cómo a través del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje puede influirse en la estructura cognoscitiva?

En la interacción del estudiante con su entorno, muchas pueden ser las formas o vías para influir en su estructura cognoscitiva, de ellas pueden destacarse:

Los métodos de presentación del material de estudio.

El uso de materiales didácticos adecuadamente programados.

El poder explicativo y las propiedades integrativas de los conceptos y proposiciones que se le presentan al alumno.

Tener en cuenta, entre otros, a los factores motivacionales, sociales y de personalidad.

Otro concepto importante, relacionado con el de la estructura cognoscitiva, y necesario para la mejor comprensión del aprendizaje significativo y de los mapas conceptuales, es el de **desarrollo cognoscitivo**, que se caracteriza por los cambios que ocurren en el sujeto en función de su edad y experiencia.

Para la práctica educativa estos cambios definen diferencias entre los procesos de aprendizaje de los estudiantes de los distintos niveles de enseñanza y también en las estrategias de enseñanza a seguir por los maestros.

Ausubel asume las etapas generales del desarrollo evolutivo del hombre propuestas por Piaget, y consistentes en:

Una etapa preoperacional que se caracteriza por la adquisición de conceptos primarios, formados por experiencias directas, muy ligada a los procesos perceptivos.

Una etapa que comprende las operaciones concretas, lo que se refiere a la captación de los conceptos secundarios y a la utilización de abstracciones secundarias significativas. En esta etapa se utiliza la transferencia en la consecuencia de nuevos aprendizajes.

Una etapa lógico-abstracta que consiste en que el sujeto basa sus razonamientos utilizando los métodos inductivo y deductivo, se da a partir de la adolescencia y se distingue, según Ausubel, por la capacidad de manejar relaciones verbales, prescindiendo de las relaciones concretas, con este tipo de relación el sujeto está apto para formar conceptos.

Indudablemente el hecho de que los profesores puedan realizar un diagnóstico que les permita conocer cuáles son las estructuras y el desarrollo cognoscitivo de sus estudiantes

y brindar una atención individualizada a tenor de ello, es algo que tiene gran valor y tributa en la calidad del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

A partir de la teoría ausubeliana, se proponen un conjunto de estrategias que el profesor puede seguir en los tres momentos principales de la clase, o sea, lo mismo para su inicio, como para su desarrollo, que para su culminación, justamente una de esas estrategias la constituyen los mapas conceptuales, el tema que nos ocupa.

¿Qué es un mapa conceptual? (4)

Muchas son las definiciones, descripciones o caracterizaciones que le dan respuesta a esta interrogante; Joseph Novak, su creador, lo define como:

“Una forma de ilustrar y de evidenciar las estructuras cognoscitivas o de significado que los individuos y los alumnos tienen y a partir de los cuales perciben y procesan sus experiencias.”

“...un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones.”

“...un método para mostrar, tanto al profesor como al alumno, que ha tenido lugar una auténtica reorganización cognitiva”

Sin lugar a dudas, las ideas anteriores acerca de lo qué es un mapa conceptual permiten adentrarnos en lo que es la estructura externa de los mapas conceptuales, o lo que Ontoria denomina sus elementos fundamentales

De manera generalizada se plantea que el mapa conceptual contiene los elementos siguientes:

Términos conceptuales.

Asumiendo por concepto "una regularidad en los acontecimientos o en los objetos que se designa mediante algún término" (Novak)

Los conceptos tiene, según este autor, desde la perspectiva del individuo, determinadas características, entre estas:

Son las 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 son idiosincráticos por naturaleza".

Este carácter idiosincrático se explica por la forma peculiar en que cada uno capta inicialmente el significado de un término, la experiencia acumulada al respecto, los sentimientos y emociones que provoca, etc. Así por ejemplo el concepto "cigarro", no significa lo mismo para un fumador empedernido, que para un ecologista; de esto se desprende, entre otras causales, el porqué en ocasiones resulte tan difícil entenderse con las demás personas.

Para algunos autores debe establecerse, la diferencia entre conceptos e imágenes mentales: estas tienen un carácter sensorial y los conceptos, abstracto; para ellos, puede decirse que los conceptos son imágenes de imágenes.

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.

Con respecto a los nombres propios, que designan ejemplos de conceptos constituyen un tercer tipo de términos, que provoca imágenes, pero no expresan regularidades sino una singularidad. En los mapas conceptuales estos nombres propios pueden aparecer como ejemplos de conceptos y, como cualquier ejemplo, no deben enmarcarse, pero los conceptos sí se colocan dentro de elipses o recuadros.

Proposiciones

Se forman al unir dos o más conceptos, mediante palabras, (palabras enlaces) conformando una unidad semántica que afirma o niega algo de un concepto. Tiene gran valor, por cuanto va más allá de su denominación.

Palabras enlaces.

Se escriben con letra minúscula, junto a las líneas de unión, para aclarar el sentido de lo que se expresa.

Cuando el mapa se complica, aparecen distintas ramas o líneas conceptuales y pueden aparecer **relaciones cruzadas**, es decir, líneas de unión entre conceptos que no están ocupando lugares continuos sino que se encuentran en líneas o ramas conceptuales diferentes, y que al ocupar niveles diferentes, aparentan no estar relacionados; cuando el estudiante es capaz de establecer este tipo de relación, da indicios de poseer un pensamiento creativo.

Relaciones entre los conceptos mediante líneas que los unen.

En sentido general estas líneas en los mapas conceptuales, carecen de saetas, lo que no sucede en otros tipos de esquemas, es válido señalar que algunos especialistas las recomiendan en el caso de las relaciones cruzadas, a tenor de su especificidad. **(ver anexo 1)**

Después de haber examinado lo que pudiera considerarse los elementos más simples de los mapas conceptuales, o sea su estructura externa resulta necesario e imprescindible examinar su parte estructural más importante, la interna, pues el gráfico, sólo es la manifestación de una estructura mental de conceptos y proposiciones. Esta arista interna es la que permite calificarlo como técnica cognitiva y relacionarlo con el aprendizaje significativo, y tiene entre sus características, aquellas que lo distinguen de otros recursos gráficos y de otras estrategias o técnicas cognitivas.

Otras características estructurales del mapa conceptual

Jerarquización

En los mapas 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 hemos dicho anteriormente no se enmarcan. En este punto, es necesario puntualizar dos cuestiones importantes.

En un mapa conceptual sólo debe aparecer una vez el mismo concepto.

Leerlo de arriba hacia abajo.

Selección

Los mapas 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 seleccionar los términos que hagan referencia a los conceptos en los que conviene centrar la atención.

Impacto Visual

Esta característica se apoya en la anterior. Se aconseja no dar por definitivo el primer mapa que hayamos trazado, sino tomarlo como borrador y repetirlo para mejorar su presentación. Se sugiere que para mejorar este impacto se destaquen los términos conceptuales con letras mayúsculas y enmarcados con elipses, esta figura es preferible al rectángulo para aumentar el contraste entre las letras y el fondo. (ver anexo 2)

En cuanto a la utilización e importancia que tienen los mapas conceptuales algunos autores han expresado criterios tan interesantes como los siguientes:

“El mapa conceptual como estrategia de aprendizaje centrada en el estudiante favorece el desarrollo de habilidades para el procesamiento de la información y eleva la autoestima.” (5)

“ Los mapas conceptuales, empleados como instrumento de exploración de las concepciones alternativas que tienen los alumnos acerca de los conceptos, permiten recolectar información sobre las aproximaciones que se tienen, de aquello que es aceptado por la comunidad de especialistas sobre los mismos.” (6)

“El mapa conceptual, como herramienta de trabajo para la confrontación y el análisis de las formas de pensar entre alumnos; entre alumnos y profesor; y entre el grupo y la información proporcionada, brinda mejores oportunidades para un aprendizaje significativo”(7)

“ El mapa conceptual permite un intercambio de puntos de vista, sobre la razón de validez de una conexión entre dos o más conceptos, o el reconocimiento de la carencia de ciertas asociaciones entre esos conceptos.” (8)

Evidentemente, las ideas anteriores nos dicen que la utilización de los mapas conceptuales tiene gran importancia para el desarrollo de la personalidad de los alumnos y para el desempeño profesional del docente.

En este sentido pueden destacarse cuatro fines diferentes, todos de gran relevancia para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Como estrategia de aprendizaje significativo.

Porque constituye una representación gráfica de la organización de la estructura cognoscitiva del estudiante, le permite la negociación de significados, es un instrumento que le sirve para mejorar el recuerdo, realizar resúmenes y facilitar la autoevaluación, elevar la autoestima, entre otras ventajas.

Como estrategia o técnica de enseñanza.

Porque el docente puede utilizarla al planificar o conducir la enseñanza, es decir en la planificación general del currículum. Resulta aconsejable para el comienzo del curso escolar, con el contenido y las unidades que lo conforman, de manera tal que permitan graficar desde el diseño de una clase, hasta el de un programa, de igual forma antes del inicio de una unidad o tema. Como herramienta de trabajo para confrontar y analizar las formas de pensar entre los estudiantes, entre estos y el profesor, facilita la superación de la enseñanza repetitiva de los contenidos. (ver anexo 3) El mapa que aparece como

ejemplo en este anexo se refiere al programa de la asignatura de Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía, del curso intensivo de formación de profesores de la Secundaria Básica, impartido por la autora.

Como estrategia de evaluación.

Constituye un diagnóstico muy efectivo, que puede ser utilizado con fines formativo y sumativo. Permite detectar cambios en la estructura cognoscitiva del estudiante, este puede mostrar sus estructuras proposicionales.

Permite ver la evaluación no sólo como resultado sino como un proceso, que tendrá en cuenta la atención a la diversidad de aprendizajes de los estudiantes. Puede resultar un aporte en cuanto a los problemas que han presentado los otros medios evaluativos hasta ahora utilizados.

Muchos de los problemas que surgen al evaluar con otros medios (el alumno interpreta lo que el maestro no ha dicho; la objetividad en la calificación; la evaluación de capacidades de alto nivel abstracto) no se dan con los mapas, por las siguientes razones: La discusión en el aula entre profesor-alumno para construir el mapa, reduce la incompreensión del aprendiz; la objetividad se logra en tanto no sólo se puede apreciar los conocimientos que expone, sino la construcción de estos; pueden apreciarse y determinarse las habilidades y capacidades para conocer, comprender, analizar, sintetizar y evaluar diferentes objetos y fenómenos.

Como recurso didáctico.

Puede ser utilizado como un organizador previo tanto para el material utilizado para enseñar, como para el de aprender.

Después de la presentación de los elementos antes expuestos sobre para qué y qué es una mapa conceptual, nos queda responder al cómo hacerlo.

Ontoria defiende la idea de que considerar a los mapas conceptuales como una simple técnica, puede llevar a ciertos equívocos, a pensar en que sólo se trata de una fórmula de inmediata aplicación, es decir, un esquema que el alumno realiza cuando el profesor se lo pide y nada más. En la experiencia alcanzada con el trabajo de esta estrategia, esto resulta algo común, por tanto tenemos que hacerle ver al alumno el significado de ésta en toda su magnitud, o sea, que sea capaz de ver todas las ventajas que tiene, en el orden del aprendizaje y desarrollo de la personalidad, si la aplica y no el simple hecho de esquematizar.

Lo anterior también requiere que se concientice que los mapas conceptuales están conectados a modelos educacionales que reúnan entre sus características las siguientes: (9)

- Centrado en el alumno, no en el profesor.
- Que se ocupe del desarrollo de habilidades y destrezas en los alumnos y no se conforme con que éste sea un simple repetidor de la información que recibe.
- Que pretenda el desenvolvimiento armonioso de todas las dimensiones de la personalidad, y no sólo las intelectuales.

CÓMO ELABORAR UN MAPA CONCEPTUAL

A continuación ofreceremos algunas sugerencias de procedimientos o formas concretas de aplicación en el aula a los profesores para que sus alumnos aprendan a construir y a trabajar con mapas conceptuales. (10)

Seleccione un párrafo rico en conceptos y extraígalos.

Haga que los alumnos ordenen los grupos de palabras extraídas o seleccionadas en forma jerárquica. Ayúdelos con un ejemplo sencillo.

Estimúlelos para que dispongan estos conceptos en un esquema conceptual utilizando los conectores apropiados. Ayúdelos con un ejemplo sencillo.

Copie en la pizarra algunos de los mapas hechos por ellos. Compárelos y hagan que expresen las observaciones sobre los mismos.

Reproduzca algunos mapas más complejos para que los discutan.

Haga notar que algunos conceptos pueden estar formados por más de una palabra y que es posible predecir nuevas relaciones entre conceptos que pueden estar muy separados unos de otros.

Discuta finalmente la importancia y utilidad que estas formas de representación de los conceptos pueden tener para orientar y facilitar la comprensión de las lecturas y como técnica de estudio en los términos descritos al principio.

Para cumplir con este objetivo, de manera muy sucinta, Ontoria señala dos procedimientos que pueden emplearse en la construcción del mapa conceptual:

- Presentarle al alumno el concepto que tratamos de enseñarle, haciendo que trabaje con los conceptos que él crea conveniente.
- Presentarle una lista con los conceptos más importantes sobre el tema para que elabore con ellos su mapa conceptual.

El propio Ontoria, basándose en las múltiples sugerencias dadas por Novak, propone otra forma, más elaborada, para esta construcción:

- Explicarle a los alumnos el significado de los conceptos y palabras enlaces, ponerle ejemplos.
- Escoger un tema del libro, u otro con el cual el alumno esté familiarizado.
- Elaborar un cuadro con dos columnas: en una escribe los conceptos principales y en la otra las posibles palabras enlaces. El número de conceptos puede variar de seis a diez.
- Después, en diálogo con los alumnos, el profesor construye el mapa llamando la atención en los conceptos más generales e importantes y en las palabras enlaces más adecuadas, así como en los conceptos más específicos, hasta terminar. Pudiera explicarse las relaciones cruzadas y escribirlas en el mapa, pero debido a su complejidad este paso pudiera pasar para otro momento posterior. Una vez terminado el profesor advierte que su lectura es de arriba hacia abajo y procede a leer el mapa construido.
- Seguidamente se divide el grupo en varios equipos o subgrupos, los cuales construirán otro mapa con tema diferente. Deberá hacerse en cartulina para presentarlo en el plenario. Con esta actividad se refuerza el dominio de la técnica.
- Finalmente cada subgrupo explica su propio mapa. Se percataran de que aunque cada uno es diferente al otro, todos pueden estar bien. (carácter idiosincrático)

Ante cualquier procedimiento que se siga el profesor no deberá olvidar:

Que el inicio de la construcción de un mapa conceptual tiene que partir de las ideas previas de los alumnos tratando de hacer aflorar o hacer explícitas dichas ideas, de lo contrario no se trabajaría en función del aprendizaje significativo.

Resaltar la importancia de que los mapas conceptuales se construyen teniendo en cuenta el principio de jerarquización. Hacerle ver al alumno algunas relaciones cruzadas que pueden deducirse de los mapas conceptuales contruidos y la importancia que estas relaciones tienen para comprender mejor la significación de los conceptos y para la comprensión de nuevos conceptos que estén relacionados.

Su rol se centrará en cuestionar, incentivar, problematizar, intercambiar posiciones con los estudiantes acerca del tema, lograr que en un momento dado, de manera inducida o espontánea, surja en los estudiantes la necesidad de mayor y mejor información sobre lo que se trabaja, esta se les brindará de forma oral, escrita o referenciada. Con el surgimiento de esta necesidad se pasa de la consulta obligatoria a la intencionada, que sea una pesquisa informativa cuyo origen sea el interés por el conocimiento.

En sentido general puede plantearse, con respecto a cómo los alumnos reaccionan en estas primeras sesiones de trabajo con estos mapas, lo siguiente:

- Captan rápido y fácilmente la técnica enseñada.
- Descubren el valor relativo que tiene la misma.
- Asimilan y retienen las ideas básicas del texto.

Mejora la comprensión en el tema.

Fijan su atención en los conceptos más importantes.

Se facilita su memoria a largo plazo, porque se reduce el número de elementos a recordar, porque esos elementos son agrupados y porque la información es recibida visualmente.

Aprenden a resumir.

Aprenden a aprender en la medida en que sistematizan la técnica.

Con respecto a la edad que debe tener el alumno para poder asumir la construcción de mapas conceptuales, algunos opinan que es para estudiantes a partir de la enseñanza media superior, pero otros se han encargado de demostrar lo contrario al plantear que desde la enseñanza primaria el alumno puede entrenarse en esta técnica o estrategia de aprendizaje, a continuación un ejemplo ilustrativo de cómo proceder al respecto:

Hacer una lista de objetos familiares como: perro, nubes, árbol y libro.

Hacer una lista de eventos como: lloviendo, pensando, bajando, aprendiendo, corriendo.

Pedir a los niños que escriban lo que piensan cuando oyen la palabra libro, y que la expresen en voz alta. Haga lo mismo con la palabra pensando y así con otras palabras.

Concluya que esa representación mental que cada uno tiene de las palabras son los conceptos (los nombres propios no son conceptos) Haga notar como cada persona puede tener una representación o una concepción distinta para una misma palabra o símbolo.

Hacer una lista de palabras como:

En, con, son, están, el, donde, para, de, en. Pregunte a sus alumnos lo que viene a su mente cuando las nombra, haga notar que no son conceptos, pero son palabras útiles

para formar proposiciones con los conceptos; son conectoras o de enlace, en estas hay palabras que indican cantidad (son cuantificadores)

Escribir frases y oraciones usando los nombres de los objetos, eventos y las palabras conectoras, así:

Las nubes están bajando.

El perro está corriendo.

Hacer que los alumnos construyan otras frases u oraciones.

Construir el mapa en compañía del maestro.

Otra vía podría ser:

Escoger un párrafo, rico en conceptos, de un libro apropiado y hacer que los alumnos los identifiquen. Haga lo mismo con las palabras conectoras o enlaces. Es indispensable que la idea de concepto y conectores quede bien clara en los alumnos.

Ejemplo de párrafo:

El universo: De noche, a veces se puede ver una gran faja blanca en el cielo, la vía láctea, nuestra galaxia. Son millones de estrellas que giran en una espiral. En el universo hay millones de galaxias como la nuestra. En un brazo de la vía láctea, hay una estrella: el sol con sus planetas forma el sistema solar.

Subrayar los conceptos que encuentren en el párrafo.

Hacer que los conceptos se ordenen jerárquicamente. Ayúdelos a construir el mapa con tal organización.

Ejemplo:

Universo, Galaxia, Estrellas, Sistema solar, Sol, Planetas

Copiar en el pizarrón los mapas hechos por los alumnos.

Comparar los mapas.

Seleccionar otros párrafos del mismo texto u otro y haga que los alumnos hagan sus mapas de forma individual o grupal.

Otro ejemplo:

Los planetas:

Se reconocen 9 planetas, todos giran alrededor del sol y sobre sí mismos. Su camino se llama órbita. Algunos tienen astros más pequeños que giran alrededor de ellos y se llaman lunas o satélites naturales (la luna es el satélite de la tierra) Reflejan la luz que reciben del Sol. **(ver anexo 4)**

Otro procedimiento pudiera ser que los alumnos construyan mapas conceptuales de sus hobbies, actividades o temas favoritos. Estos mapas se pueden colocar alrededor del aula y fomentar las discusiones informales sobre ellos.

Con estos mapas sencillos, queda demostrado que los escolares de la enseñanza primaria pueden ser capaces de construirlos.

En cuanto a cómo evaluar los mapas conceptuales, sometemos a su consideración el siguiente procedimiento:

Cuando éstos se usan para evaluar aprendizajes, los criterios utilizados para asignar las calificaciones se derivan de los principios del aprendizaje significativo. Esto es importante, pues con ello se destaca que un mapa conceptual es una producción individual, personal y por tanto cada cual elegirá de manera particular, la forma de construirlo. A continuación los tres principios y lo que de cada uno se tendrá en cuenta para evaluar:

La jerarquización conceptual.

La clasificación acertada de los conceptos.

La ordenación jerárquica correcta de los conceptos.

La ilustración de relaciones subordinadas y correlativas entre los conceptos.

El uso de las palabras enlaces de los diferentes conceptos.

La diferenciación progresiva de los conceptos.

El número de conceptos específicos relacionados con el general.

El número de niveles en la jerarquía que presenta la estructura.

Las reconciliaciones integradoras a través de las proposiciones.

Se evaluará fundamentalmente por el número de relaciones cruzadas entre conceptos aparentemente independientes.

Normas para asignar calificaciones:

Determinar el número de niveles jerárquicos que se han presentado en el mapa y asignarles un valor a cada uno. Cada nivel jerárquico representa en alguna forma el grado de diferenciación y de reconciliación integradora de los significados de los conceptos.

Asignar un valor a cada relación válida entre los conceptos (proposiciones válidas que han logrado hacer entre dos conceptos) El valor asignado a éstas puede ser mucho menor que el asignado a cada nivel jerárquico, la tercera parte por ejemplo representa un menor nivel de aprendizaje significativo.

Valorar cada una de las relaciones cruzadas (proposiciones válidas entre dos conceptos distantes que aparentemente no tienen relación) Estas relaciones representan reconciliaciones integradoras importantes; por tanto, debe asignársele un valor dos o tres veces superior a las jerarquías.

De acuerdo a nuestra experiencia en el trabajo con los mapas conceptuales, recomendamos que los primeros que los alumnos confeccionen no deben tener calificaciones sino basarse en destacar los aspectos logrados o no en su construcción. Esto garantiza elevar la autoestima, ganar confianza, evitar frustraciones en los primeros intentos, garantizar la motivación de algo que también deberá resultar significativo para ellos, no podremos olvidar que el éxito de esta herramienta de trabajo consiste en el cambio procedimental y actitudinal del aprendiz.

En este sentido, en nuestro desempeño profesional como docentes de la Disciplina Formación Pedagógica General, y considerando al aprendizaje, en sentido general, como el proceso de apropiación de la cultura de un individuo que provoca modificaciones en su conducta y estructuras cognitivas, al interactuar con el ambiente donde se desarrolla; durante el desarrollo curricular la concepción de aprendizaje asumida no puede ser otra que aquella donde el aprendizaje surja a partir del sentido y el significado que para los

estudiantes tenga el conocimiento, y así servir de base a una concepción didáctica, que entre otras cosas, nos permita considerar que “los mapas conceptuales son una de las técnicas de enseñanza posibles. No son ni mucho menos la panacea a todos los problemas que plantea la Didáctica”. (11)

No obstante lo anterior, nos hemos percatado que la experiencia con los mapas conceptuales puede alcanzar resultados favorables, toda vez que se obtenga la profundización teórica necesaria en el tema y una actitud investigativa adecuada, por parte de los docentes, que garantice una práctica educativa cualitativamente superior, lo cual no descarta la búsqueda de otras estrategias, preferiblemente más autóctonas y que respondan más a la corriente pedagógica que sustenta nuestro sistema educacional, nos referimos al Enfoque Histórico-Cultural.

Durante el desarrollo del componente laboral-investigativo, a través de la tutoría de trabajos investigativos, (12) hemos tratado de que esta estrategia sea aplicada al Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Enseñanza Media. Como parte de una alternativa metodológica para lograr un aprendizaje adecuado de la Química, los mapas conceptuales se trabajaron primeramente, como estrategia de enseñanza, al presentarle a los adolescentes, una unidad del programa, “Las Sales” por parte de los profesores diplomantes.**(ver anexo 5)**

En la próxima sesión de clases, los profesores otro mapa relacionado con uno de los epígrafes de la unidad en cuestión, el cual abarcaba un gran número de objetivos que para la misma se contemplan en el programa.

Seguidamente planificaron una actividad con los adolescentes para que estos aprendieran a construir los mapas, para ello les dieron algunos elementos esenciales y necesarios (qué es un mapa conceptual; cuál es su estructura; cuáles sus principios...) se estableció el vínculo con los mapas anteriormente presentados, se les facilitó un texto de la especialidad y de manera conjunta lo elaboraron en el pizarrón. Al finalizar la actividad fueron motivados para que, de manera independiente construyeran sus propios mapas en la medida en que la unidad avanzara, y además acerca de otras asignaturas afines y temas interesantes para ellos. **(ver anexo 6)**

Durante el desarrollo de la experiencia resultó difícil para los diplomantes su puesta en práctica en los inicios, pues en la medida que el trabajo avanzaba y veían los discretos avances y éxitos, se fueron entusiasmando con la tarea, y perfeccionándola. Lo más importante, a nuestro juicio, fueron los criterios que emitieron al finalizar la investigación, de ellos, destacamos los siguientes:

El reconocimiento de la importancia de las teorías de aprendizaje, para profesores y estudiantes.

La necesidad del dominio de esta teoría por parte de los futuros y actuales profesores.

El cambio conceptual que debe darse en la Educación Media con respecto al aprendizaje, y en sentido general en nuestro sistema educacional.

Las fortalezas que pudieron alcanzar.

Las debilidades que no fue posible transformar en fortalezas.

Las amenazas que no les fue posible transformar en oportunidades.

El lastre tan fuerte que subsiste de la Enseñanza Tradicional, y por tanto, difícil de eliminar.

Que los nuevos modelos didácticos no pueden ser implantados como meros parches durante el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Que las innovaciones didácticas exigen, relaciones intra e interdisciplinarias para garantizar los resultados esperados.

En lo que respecta al componente académico, hemos utilizado los mapas conceptuales, como estrategia de enseñanza con varios temas de los diferentes programas impartidos, procediendo de la forma en que seguidamente se ejemplifica:

Presentación y discusión con los estudiantes acerca de la estructura, elementos y principios de la teoría del aprendizaje de Ausubel que se contemplan en el mapa conceptual.

Selección de un tema del programa, interesante para los estudiantes. Ej. Educación sexual.

Elaboración de una lista de conceptos y palabras enlaces seleccionados del tema, en negociación con los estudiantes, después de realizado el estudio independiente y la consulta bibliográfica previa. Esto último es muy importante

Organización de los conceptos en cuanto a su generalidad o carácter de inclusividad. Selección de las palabras enlaces, determinar los conceptos que están estrechamente interrelacionados, definidos unos en términos de otros.

Elaboración del mapa conceptual conjuntamente con los estudiantes. Iniciar con el concepto más inclusivo e ir ubicando los subordinados en niveles de jerarquía decreciente hasta llegar a los ejemplos. Conectar los conceptos con las líneas y las palabras enlaces. Agregar, de ser posible, las líneas cruzadas para ilustrar relaciones no subordinadas entre conceptos aparentemente inconexos. **(ver anexo 7)**

Asignación por equipos de estudiantes de la elaboración de mapas sobre otros temas, preferidos, como estudio independiente. **(ver anexo 8)**

Explicación de los mapas elaborados por ellos para su análisis y evaluación.

Evaluación a cargo del docente y estudiantes de los mapas, considerando los criterios anteriormente mencionados.

No podemos finalizar este trabajo sin antes plantear que los resultados obtenidos como parte de nuestra experiencia son muy discretos, de ellos el más importante, haber ganado mayor concientización de que nuestros estudiantes deben y pueden lograr aprendizajes más significativos y desarrolladores durante la carrera pedagógica, y como parte de su práctica pedagógica ser facilitadores de ese aprendizaje en sus estudiantes. A tenor de esto tenemos que resignificar nuestras concepciones al respecto y ganar en la profundidad teórico-metodológica necesaria, de las estrategias o alternativas que utilicemos para ello.

Aprende, construye, edúcate, desarróllate y crea

- Estudia todo el texto de este tema. Para ello te recomendamos el método **OPLER** del Dr. G. Torroella: 1) Ojea; 2) Preguntar; 3) Leer; 4) Exponer; 5) Repasar.

O: Realiza una ojeada general del texto.

P: Con cada encabezamiento realiza una pregunta.

L: Lee y responde las preguntas que hiciste.

E: Expón lo esencial de lo leído con tus propias palabras.

R: Repásalo todo para que aprendas.

- Resume el texto en un mínimo de dos cuartillas.
- Analiza e interpreta el siguiente fragmento:

“...las prácticas educativas que no garanticen que el alumno capte el significado de la tarea de aprendizaje no serán capaces de darle confianza en sus capacidades, ni la sensación de dominio sobre sus conocimientos.” J. Novak

- ¿Consideras que las ideas del fragmento tienen relación con el tema de los mapas conceptuales? ¿Por qué?
- Analiza cada uno de los mapas conceptuales que aparecen en el artículo. Selecciona tres y valóralos.

Analiza el siguiente texto del escritor uruguayo Eduardo Galeano:

Las Hormigas

“Tracey Hill era niña en un pueblo de Connecticut, y practicaba entretenimientos propios de su edad, como cualquier otro tierno angelito de Dios en el estado de Connecticut o en cualquier otro lugar de este planeta.

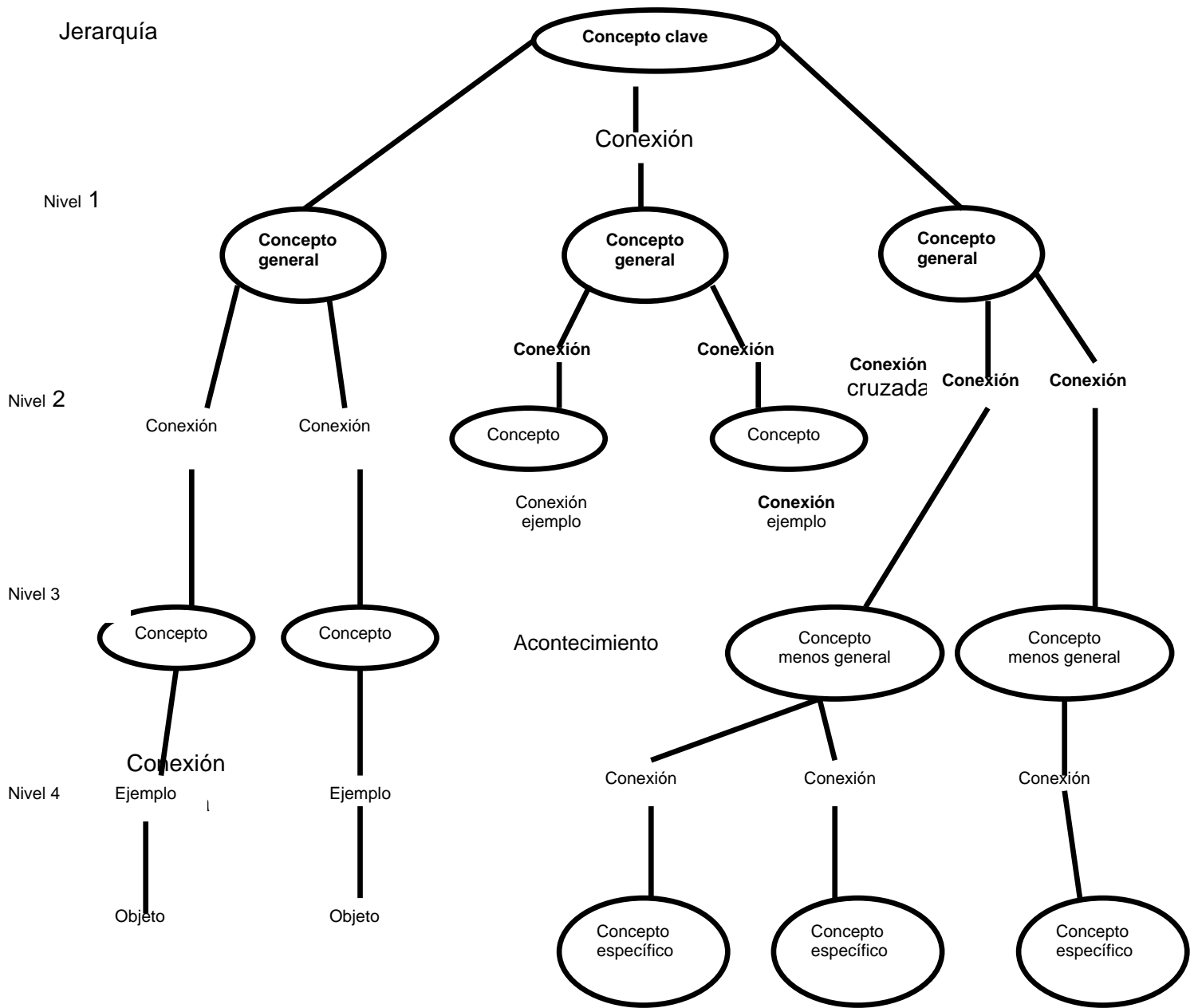
Un día, junto a sus compañeritas de la escuela, Tracey se puso a echar fósforos encendidos en un hormiguero. Todos disfrutaron mucho de este sano esparcimiento infantil; pero Tracey le impresionó algo que los demás no vieron, o hicieron como que no veían, pero que a ella la paralizó y le dejó, para siempre, una señal en la memoria: ante el fuego, ante el peligro, las hormigas se separaban en parejas, y de a dos, bien juntas, bien pegaditas, esperaban la muerte.”

- Extrae 5 conceptos del texto.
- Busca otros 5 conceptos, pero que estén relacionados con los del texto.
- Ordena los conceptos jerárquicamente.
- Piensa en las palabras enlaces que pudieras utilizar con esos conceptos.
- Construye un mapa conceptual con los 10 conceptos.
- Utiliza tu creatividad y construye un mapa conceptual con lo que estudiaste en este artículo. Trata de que el mapa no pase de 10 conceptos. Sigue las instrucciones de cómo elaborar una mapa.
- Expresa tres ideas, por escrito, acerca de cómo te sentiste cuando terminaste de construir el mapa conceptual.

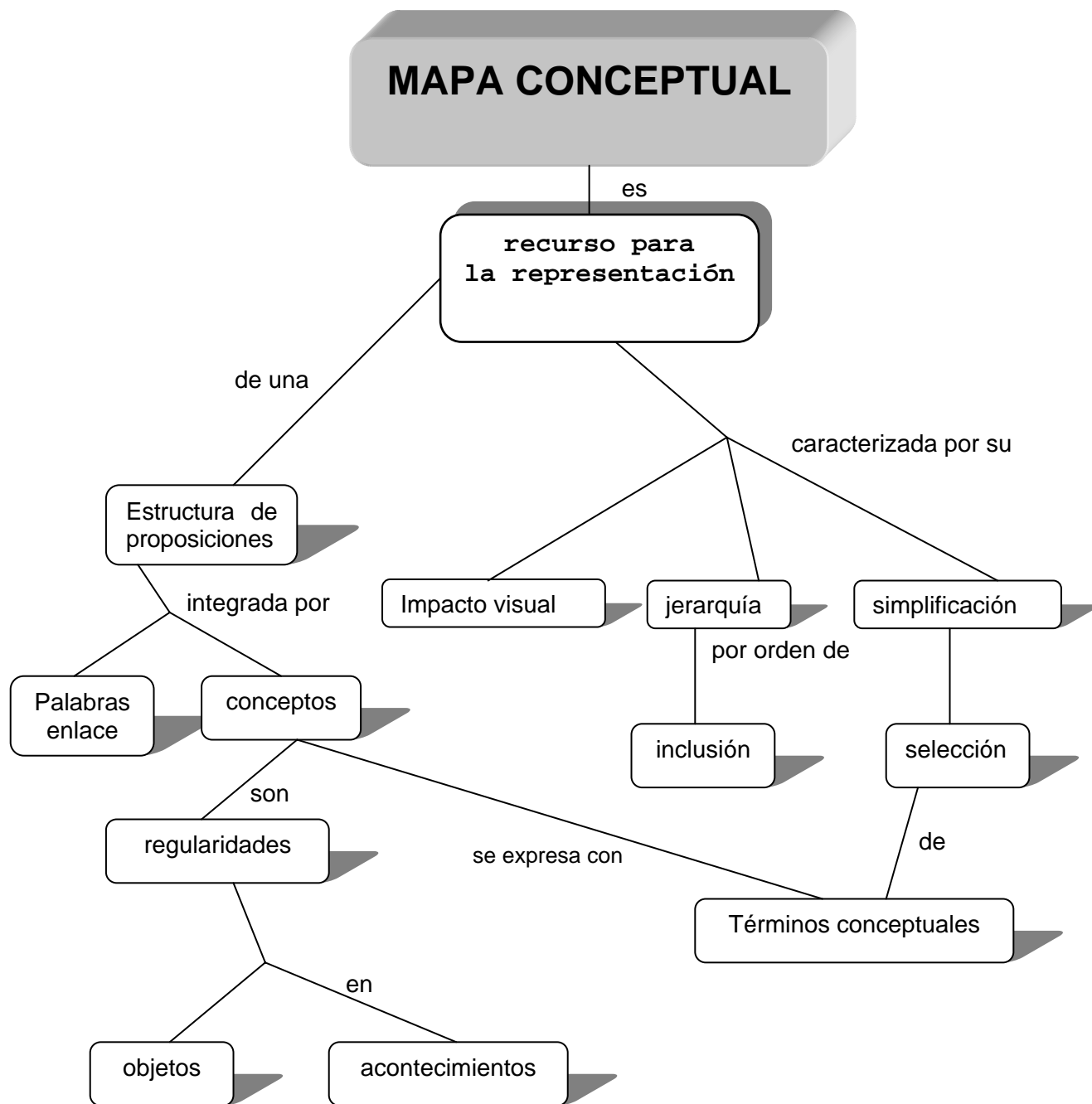
- Expresa tres ideas acerca de lo que todavía no entiendes sobre el tema y discútelas con el profesor (a) y tu grupo.
- Comunica y discute con el grupo el mapa que construiste.
- Seleccione un tema de la asignatura que más te gusta y otro de la que menos te guste. Construye un mapa conceptual con cada uno de ellos. Entrégalo a tu profesor(a)

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

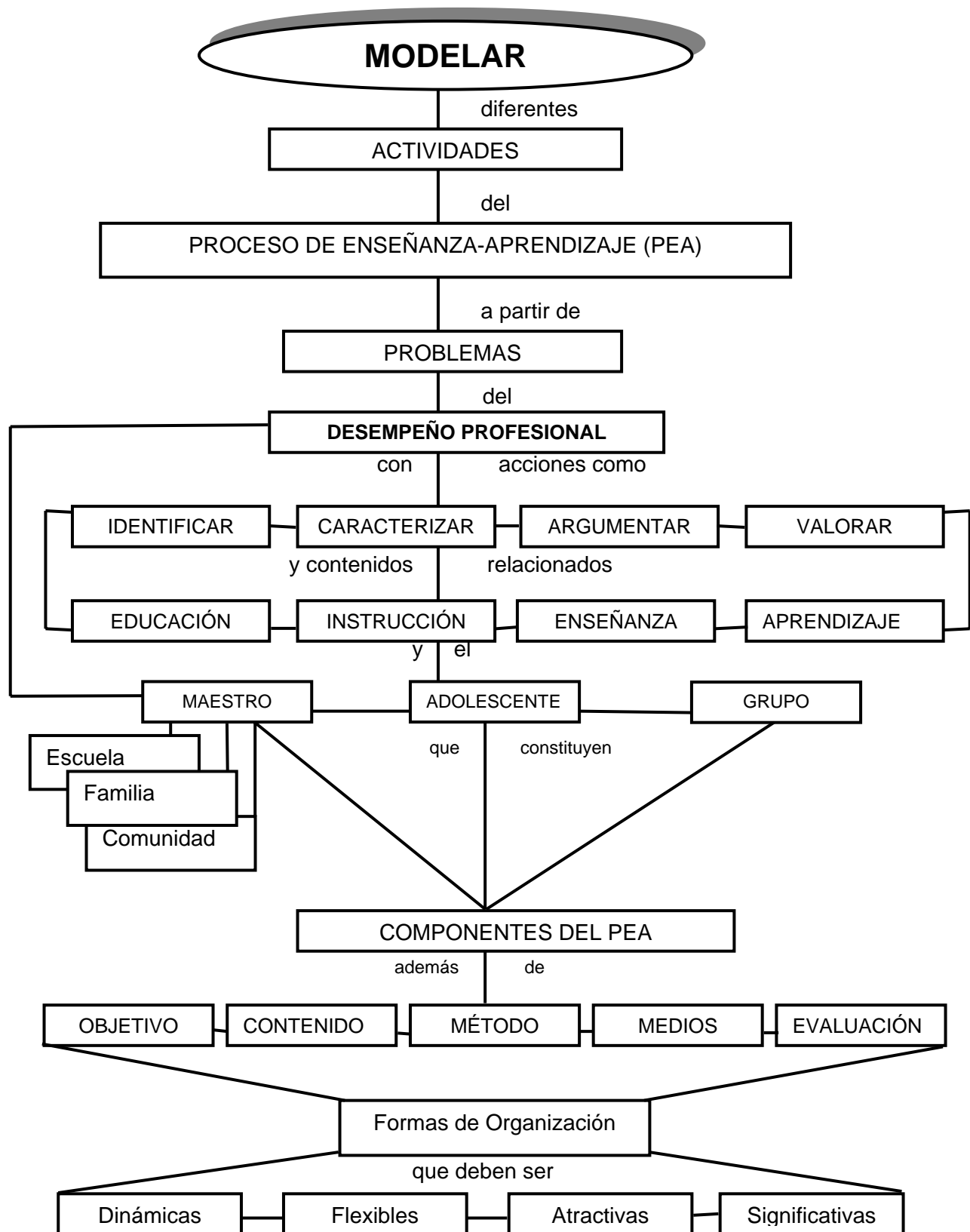
1. Pozo, Juan I.: "Teorías cognitivas del aprendizaje" Facultad de Psicología, Universidad de Madrid. España. s /a. p. 181.
 2. Mendo, R, et al: "Mapas conceptuales: alcances y limitaciones" Tomado de la revista pedagógica "Maestros" no. 5 Lima, octubre de 1996. p. 1.
 3. Gimeno, S, et al: "Comprender y transformar la enseñanza" España, 1992. p. 46.
 4. Ontoria, A. et. Al: Mapas conceptuales. Una técnica para aprender. Ediciones ASA. Portugal, 1994. p. 28.
 5. Pozo, J.I.: *Ob. Cit.* p. 217.
 6. Pérez, M. et al: "Corrientes constructivistas. De los mapas conceptuales a la Teoría de la Transformación Intelectual." Editorial Magisterio. Santafé de Bogotá. Colombia, 1996. p. 25.
 7. *Ibídem*, p. 25.
 8. *Ibídem*, p. 30.
 9. Ontoria, A. et. al: *Ob. Cit.* p. 28.
 10. La Pizarra: " Estrategias para el desarrollo del pensamiento y la creatividad" Revista no. 8, Ecuador. S/a.
 11. Mendo, R, et al: "Mapas conceptuales: alcances y limitaciones" Tomado de la revista pedagógica "Maestros" no. 5 Lima, octubre de 1996. p. 6.
 12. Guzmán Yohanna y Osmel Hernández: "El aprendizaje en la unidad Las Sales del programa de Química de noveno grado: retos y nuevas realidades." Trabajo de Diploma. La Habana, 1998.
- C. de autores: "Martí y la Educación." Edit. P. y Educación. La Habana, 1996.p.41.



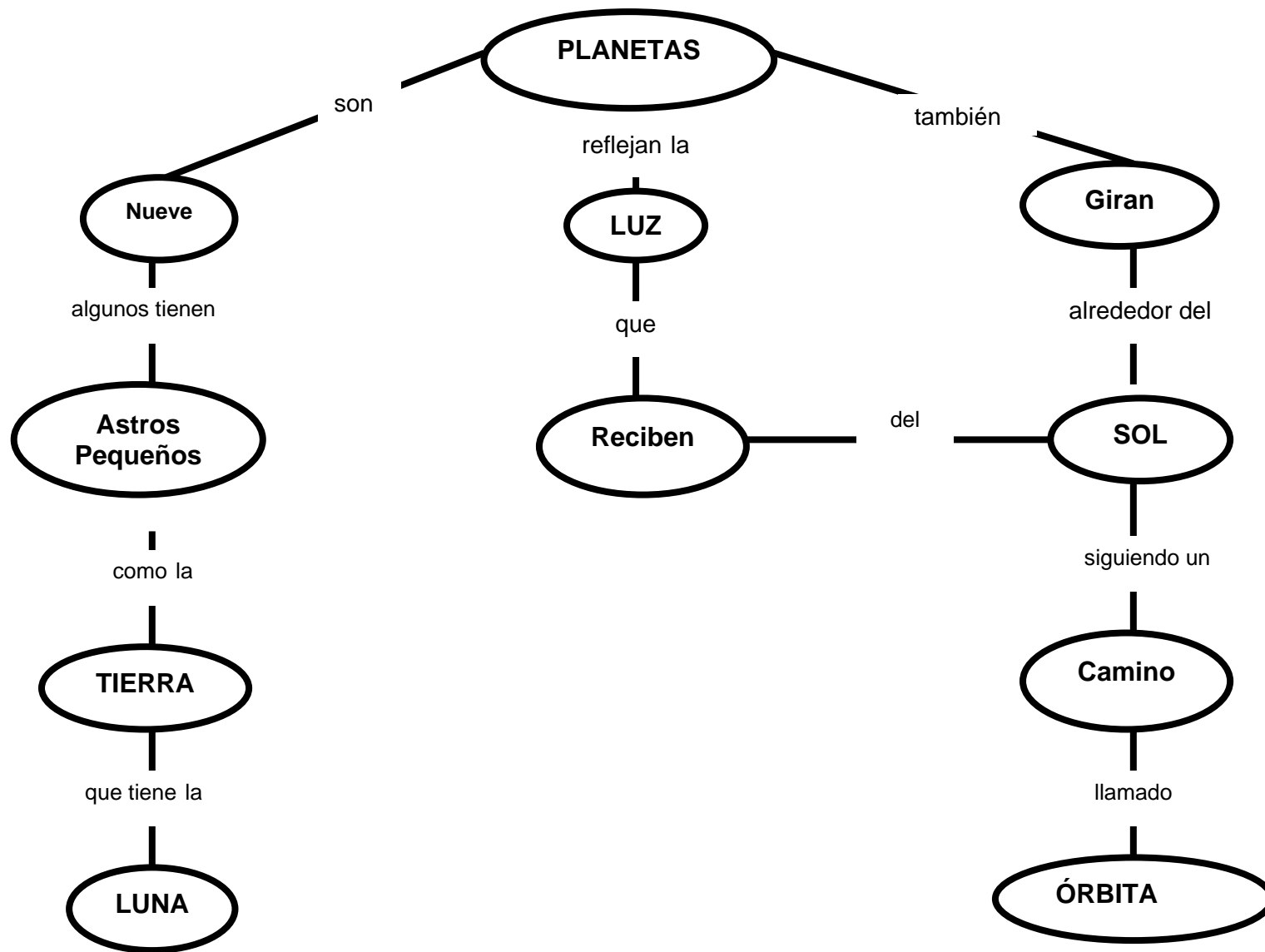
ANEXO # 1. Mapa conceptual de Novak y Gowin



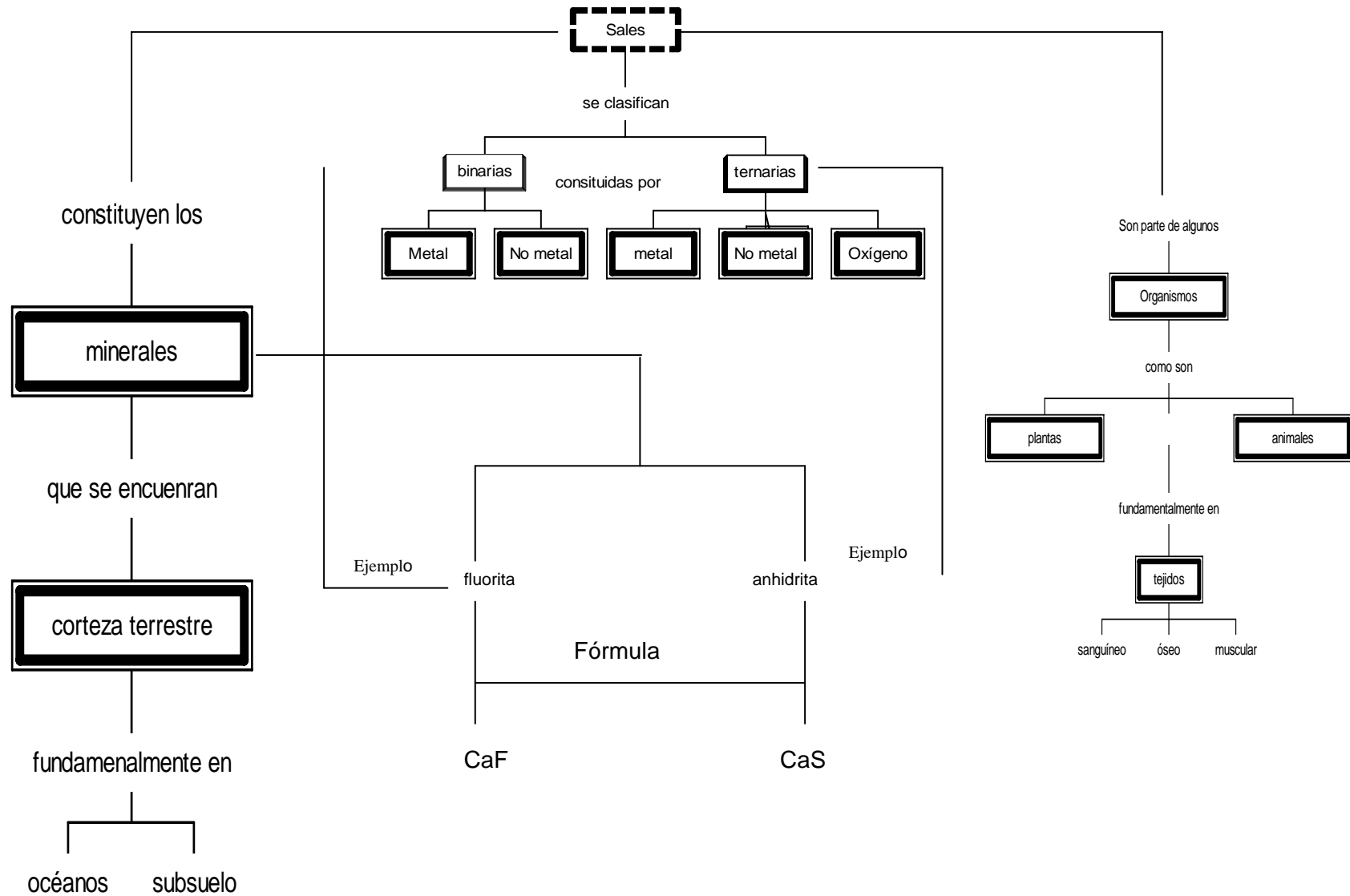
ANEXO # 2. Mapa conceptual de Ontoria.



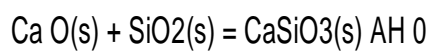
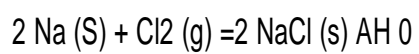
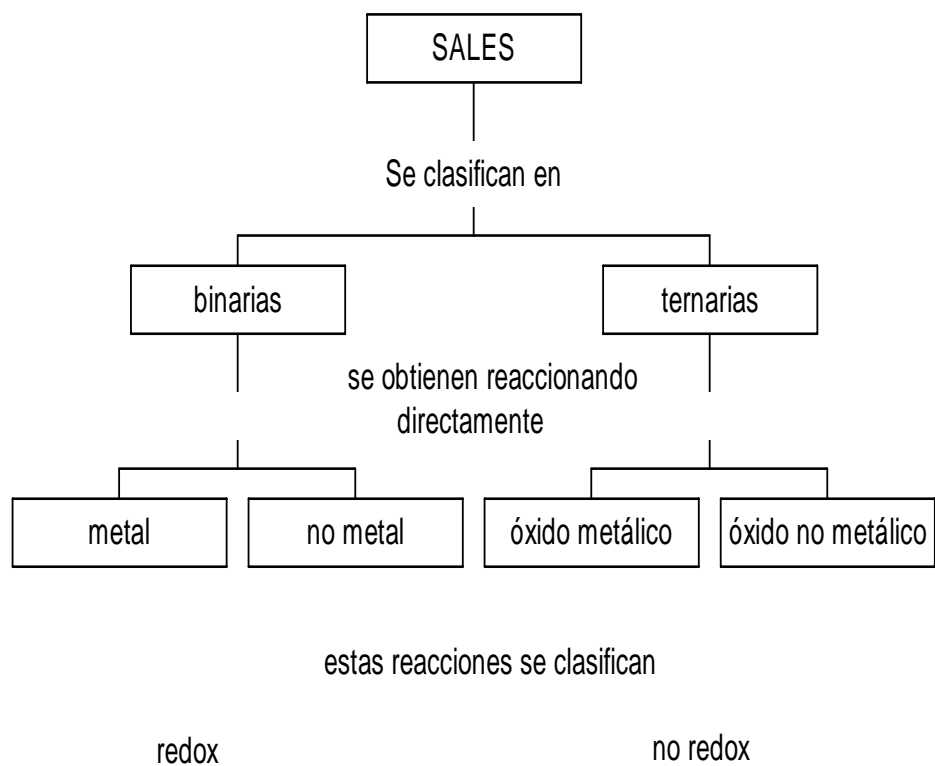
ANEXO # 3. Mapa conceptual de M.Sc. Ana María Glez.



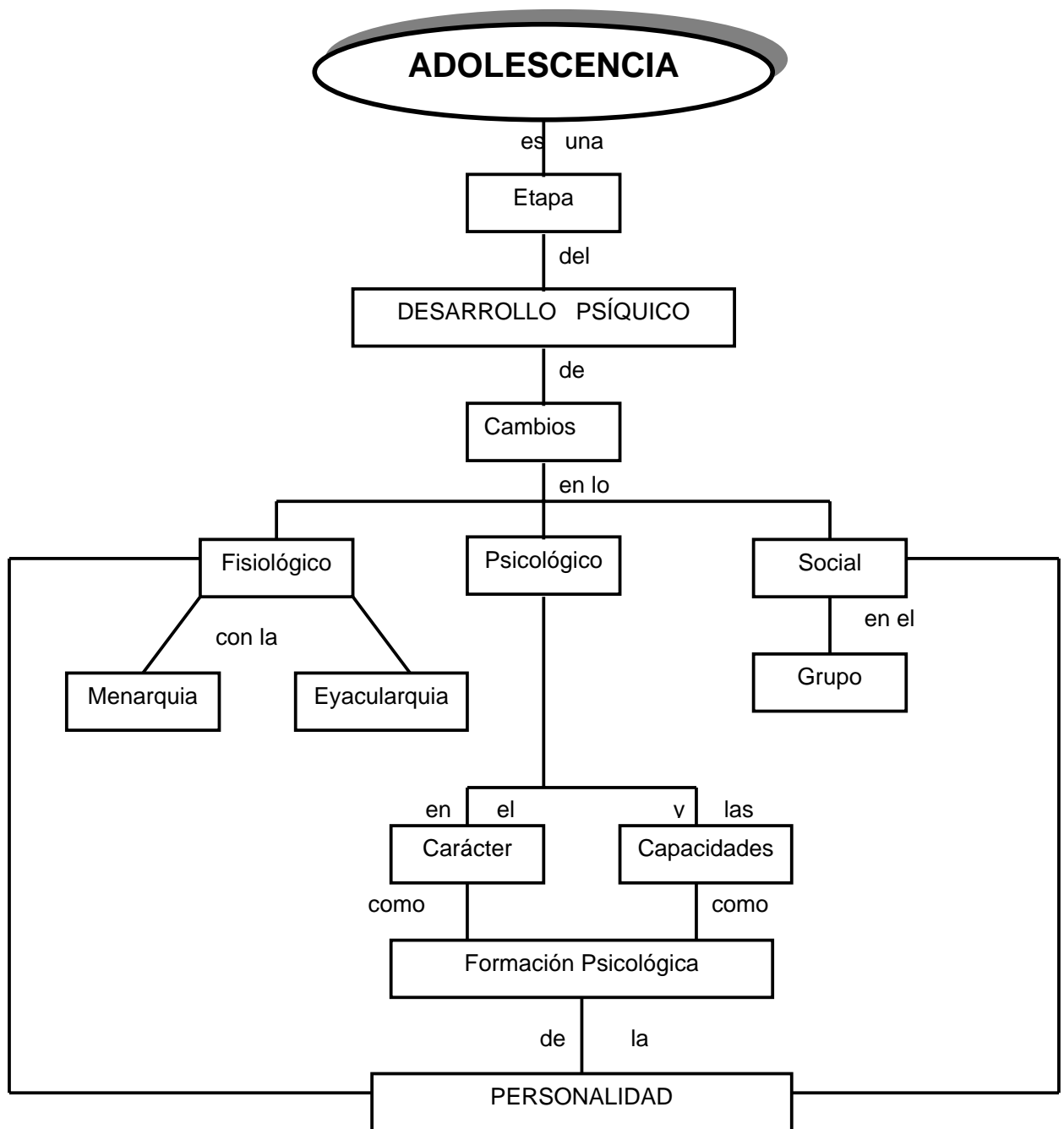
ANEXO # 4. Mapa conceptual, Rev.Pizarra



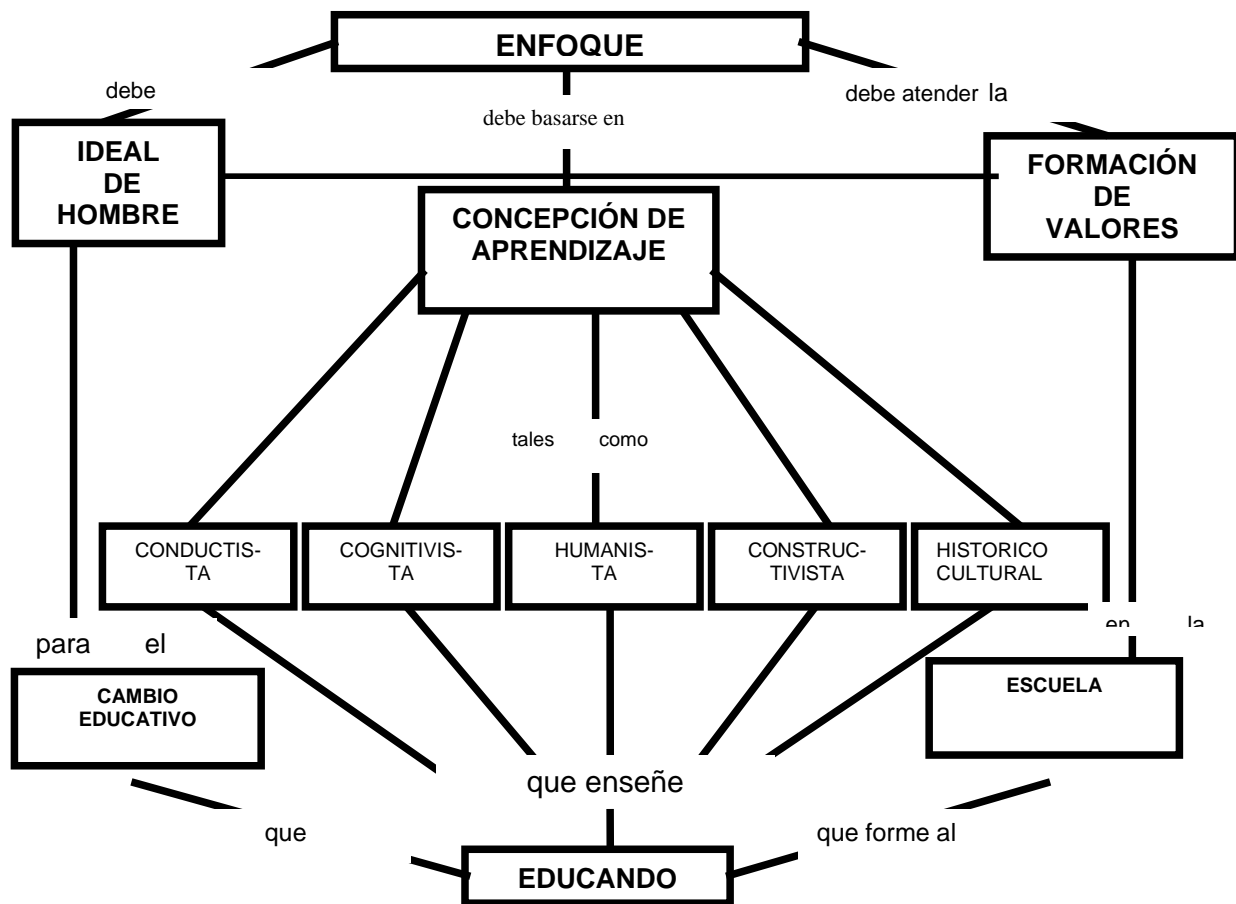
ANEXO # 6. Mapa conceptual. Diplomantes



ANEXO # 6 Mapa conceptual, Alumna de 9no grado.



ANEXO # 7. Mapa de Ana María González y estudiantes de 1er año.



ANEXO # 9. Yorlania Cuba. Estudiante de 2do año.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Pozo, Juan I.: "Teorías cognitivas del aprendizaje" Facultad de Psicología, Universidad de Madrid. España. s /a. p. 181.
 2. Mendo, R, et al: "Mapas conceptuales: alcances y limitaciones" Tomado de la revista pedagógica "Maestros" no. 5 Lima, octubre de 1996. p. 1.
 3. Gimeno, S, et al: "Comprender y transformar la enseñanza" España, 1992. p. 46.
 4. Ontoria, A. et. Al: Mapas conceptuales. Una técnica para aprender. Ediciones ASA. Portugal, 1994. p. 28.
 5. Pozo, J.I.: *Ob. Cit. p. 217.*
 6. Pérez, M. et al: "Corrientes constructivistas. De los mapas conceptuales a la Teoría de la Transformación Intelectual." Editorial Magisterio. Santafé de Bogotá. Colombia, 1996. p. 25.
 7. *Ibídem*, p. 25.
 8. *Ibídem*, p. 30.
 9. Ontoria, A. et. al: *Ob. Cit. p. 28.*
 10. La Pizarra: " Estrategias para el desarrollo del pensamiento y la creatividad" Revista no. 8, Ecuador. S /a.
 11. Mendo, R, et al: "Mapas conceptuales: alcances y limitaciones" Tomado de la revista pedagógica "Maestros" no. 5 Lima, octubre de 1996. p. 6.
 12. Guzmán Yohanna y Osmel Hernández: "El aprendizaje en la unidad Las Sales del programa de Química de noveno grado: retos y nuevas realidades." Trabajo de Diploma. La Habana, 1998.
- Colectivo de autores: "Martí y la Educación. Edit. Pueblo y Educación. C. de La Habana, 1996.p.41.

