



**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGIA NACIONAL**

UNIDAD 098 ORIENTE D.F.



**“EL MAPA CONCEPTUAL COMO RECURSO
DIDACTICO DE LAS CIENCIAS NATURALES”**

T E S I S I N A
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA
P R E S E N T A:
AGUEDA RUTH DE PAZ LARA

MÉXICO, D.F.,

2000.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

México, D. F. , a 23 de Noviembre, 1999

C. PROFR. (A) **AGUEDA RUTH DE PAZ LARA**
P R E S E N T E

En calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado **EL MAPA CONCEPTUAL COMO RECURSO DIDACTICO DE LAS CIENCIAS NATURALES** opción **TESINA** manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a proceder a la impresión, así como presentar su examen profesional.

“ EDUCAR PARA TRANSFORMAR “



PROFR. GONZALO GONZALEZ LLANES
DIRECTOR



169668

INDICE

Introducción	2
CAPITULO I; LAS CIENCIAS NATURALES	4
El conocimiento científico	5
Las Ciencias Naturales desde el Plan y programa de estudio	13
CAPITULO II; EL NIÑO DE EDUCACION PRIMARIA	20
Características del niño de primaria	21
CAPÍTULO III; MAPA CONCEPTUAL	32
Paradigma cognitivo	33
Ausubel y el aprendizaje significativo	37
Mapa Conceptual	43
Elementos del mapa conceptual	50
Estrategias didácticas de diferentes mapas conceptuales	56
CONCLUSIONES	59
BIBLIOGRAFIA	65

INTRODUCCION

Dentro de nuestra profesión es muy familiar el escuchar decir; de nuevo habrá cambios -¿Qué si modificarán el programa?, que tal método ya no se va a emplear, que ya no vamos a enseñar por áreas- cambios, cambios, cambios y ahora que nuevas modificaciones habrán.

A principios del ciclo escolar 98 - 99 se presentó el libro de texto gratuito de Ciencias Naturales para el quinto grado de educación primaria, es evidente que las autoridades educativas con las transformaciones hechas en este libro dan cumplimiento a la última fase del programa de renovación de dichos auxiliares, cambios iniciados en el 93 atribuyendo de antemano que dichos cambios mejorarán la calidad de la educación.

El texto esta organizado en cinco bloques que son:

- Los seres humanos como parte de los ecosistemas
- El mundo de lo microscópico
- La diversidad humana
- Energía para transformar y
- Pongamos todo junto.

Siendo en el bloque subrayado en donde se localiza el problema en el que se pide al profesor el manejo de los mapas conceptuales, problemática que se puede pensar en dos dimensiones; es un problema en cuanto a su realización por parte del niño, o es un problema del profesor por desconocer el por qué hacerlo y cómo hacerlo, por lo tanto es obvio que le causará problemas al llevarlo a la práctica.

Generalmente para todos los cambios que se realizan en el sector educativo se dan breves cursos, los cuales son verdaderas pesadillas, siempre se forman dos grupos, cuyas discrepancias son espantosas, los que dirigen al curso cuyo objetivo era el convencer al profesor de poner en marcha la estrategia no logran argumentar la propuesta y por lo tanto el segundo bando (los profesores de grupo) se niegan rotundamente el operacionalizarla en el aula y por lo tanto comienza una larga cadena de engaños, cuyo origen se encuentra generalmente en la ignorancia de argumentos que sustentan la propuesta. Semejante ignorancia puede tener y a menudo tiene consecuencias desastrosas, dando como resultado el deshecho de antemano algunas propuestas que podrían ser buenas.

El trabajo que se desarrollará es una investigación documental orientado a presentar de manera breve la argumentación teórica que puede sustentar al profesor de quinto grado la importancia de realizar "los mapas conceptuales" no como mandato, si no como una estrategia que le permite al niño el análisis de información o el procesamiento de datos, elaborando sus mapas conceptuales y permitiendo a su vez el socializar el conocimiento adquirido a lo largo del ciclo escolar, valorando su trabajo y observando que puede buscar nuevos caminos, es decir elaborando y reelaborando sus mapas conceptuales.

La investigación documental pretende a su vez el abordar de manera práctica la elaboración del mapa conceptual, no para ser tomada como una receta, sino, como una más de las posibles formas de guiar a los alumnos en la realización de su trabajo.

CAPITULO I
LAS CIENCIAS NATURALES

El conocimiento científico

Si consideramos a la ciencia como parte de la cultura, desarrollada a la par de la historia de la humanidad, al buscar el origen de la misma, nos conducirá necesariamente a explicarnos que es el conocimiento, para ello tendremos que transitar por todo el proceso en el cual el hombre mismo ha tenido que explicar y explicarse el principio del conocimiento como algo inherente al hombre y no como algo ajeno a la sociedad misma.

Imaginemos que en la teoría de la relatividad de Albert Einstein

$$x' = ct$$

La ecuación antes mencionada nos muestra la propagación de la luz, así como su velocidad y la relatividad al cuerpo de referencia, análogamente los rayos de luz se mueven en direcciones diferentes; en este precepto, cómo imaginar que tres variables bajo una igualdad y un exponente, nos pueden decir tantas cosas de la luz, esta abstracción no lo es más; hasta que se concreta en algo específico.

El conocimiento científico y la comprensión del mismo y aún el pensamiento relativista de Albert Einstein tiene su origen en la filosofía.

La teoría del conocimiento es una disciplina filosófica, debemos recordar que desde el punto de vista etimológico, la filosofía proviene del griego *phileo*, que significa

"amor", y *sophía* que quiere decir sabiduría, conocimientos, ciencia, luego entonces la filosofía nos lleva a tratar de conocer el conocimiento.

Podríamos detenemos para recoger definiciones esenciales que los distintos filósofos le han dado a la palabra filosofía, por ejemplo para Platón y Aristóteles la filosofía es la ciencia pura y simplemente una aspiración a la virtud o a la felicidad respectivamente y así podríamos enumerar la definición de Cristian Wolff, Friederich Uberweg, Wilhelm Dilthey... aunque lo más importante es entender la esencia de la filosofía misma que ha sido tratada por todos los filósofos de todos los tiempos.

En una hojeda histórica sobre la evolución total del pensamiento filosófico, podemos determinar dos elementos esenciales en la filosofía: "La concepción del yo" y "La concepción del universo". Entre ambos existe un gran antagonismo; ya resalta más uno, ya resalta más otro, todo dependerá de la visión del filósofo en cuestión. La historia de la filosofía se presenta finalmente como un movimiento pendular entre estos dos elementos.

En el primer elemento a la concepción del yo es lo que se refiere a la autoreflexión del espíritu, al microcosmos, al ser humano, a la cultura, al arte, a la religión, a la moral, a la concepción máxima del hombre.

En el segundo elemento que es la concepción del universo, se refiere al macrocosmos, a los valores teóricos y prácticas de la materia.

Podemos concluir entonces que "la filosofía es un intento del espíritu humano para llegar a una concepción del universo mediante la autoreflexión sobre sus funciones valorativas teóricas y prácticas"¹.

Los primeros intentos de interpretar el mundo como un todo, se hicieron en sociedades del antiguo oriente: en China, la India, y Egipto que fueron las primeras doctrinas filosóficas.

La filosofía alcanzó su máximo desarrollo en la Grecia antigua. En ella aparece en el siglo VI a. de C. el materialismo espontáneo originario, sus representantes consideraban que el principio original del mundo era algo definitivamente corporal, por ejemplo, el filósofo Tales (624-547 a. de C.) veía ese principio material en el agua, y su discípulo Anaxímenes de Mileto en el aire.

Era una concepción ingenua pero justa en lo fundamental; los filósofos afirmaban que el mundo no ha sido creado por ninguna fuerza suprema divina, sino que tiene una base natural, material.

Para Heráclito el principio de todo lo existente es el fuego eternamente vivo. Heráclito es uno de los fundadores del método dialéctico, expresó que el mundo no permanece inmutable sino que está en desarrollo constante.

Por otra parte surge también la percepción idealista del mundo.

¹ HESSEN, Johannes, Teoría del conocimiento, Buenos Aires 1989, Ed. Losada, p.17.

Siendo Platón el exponente de esta forma de interpretar al mundo, éste dividía al mundo en dos:

- El de las substancias eternas (ideas)
- El de las cosas mutables

De acuerdo a su concepción las ideas son el ser verdadero, algo primario y las cosas que nos rodean no son mas que sombras de las ideas.

Platón sentó las bases de la llamada filosofía del idealismo objetivo. Para comprender esto debe tenerse en cuenta que para él, los objetos son en general, lo que existe fuera del hombre, independientemente de su conciencia y a lo que está dirigida su actividad. Platón afirma que es la idea la que existe.

Bajo estas formas de interpretar el mundo los filósofos han dividido sus apreciaciones en materialismo e idealismo subdividiéndose con otros nombres, como se ejemplifica en el siguiente cuadro.

Corrientes filosóficas	
IDEALISMO	MATERIALISMO
<ul style="list-style-type: none">• Dogmatismo• Escepticismo• Subjetivismo• Relativismo	<ul style="list-style-type: none">• Racionalismo• Positivismo• Objetivismo• Realismo

En este peregrinar de concepciones el hombre ha desarrollado una posibilidad del conocimiento así, materialistas e idealistas, han tratado de estudiar la significación del pensamiento humano, formulando una y otra los aspectos del conocimiento. De las corrientes del pensamiento antes citadas en el cuadro, brotan conceptos que nos llevan a supuestos de una teoría especial del conocimiento.

El conocer el mundo y con esto desarrollar y construir el conocimiento, implica pues dos peldaños del proceso cognitivo.

El primero empieza al acumular hechos, esto se consigue por medio de experimentos o de la simple observación, más siempre será con la ayuda de los órganos de los sentidos. Esta primera parte la podemos definir como el conocimiento sensorial o contemplación viva.

El siguiente peldaño se caracteriza por acumular una cantidad suficiente de hechos, nuestra razón los analiza, los compara y confronta, llegando a conclusiones determinadas. Esta parte la podemos definir como el conocimiento lógico o pensamiento abstracto.

Por lo tanto estos dos peldaños tienen por base la actividad práctica. De ella, de la vida, de la realidad circundante, de nuestro entorno, tomamos los hechos para analizarlos y viceversa, las conclusiones que extraemos de esos hechos son necesarias para la vida, para la práctica (es un devenir).

Concluimos que la esencia de los fenómenos se conoce sobre la base de los hechos reunidos que deben ser comprobados con minuciosidad.

Por lo tanto, el conocimiento sensorial y el racional (pensamiento abstracto) constituyen dos etapas del proceso cognoscitivo único e indivisible, realizado sobre la base de la práctica.

Según E. V. Ilienkov "el conocimiento humano se desarrolla del desconocimiento al conocimiento, del conocimiento incompleto a un conocimiento cada día mas completo. En la naturaleza no existen cosas en sí incognoscibles, sino solamente cosas no conocidas todavía y que serán descubiertas por la ciencia y la práctica"².

De esta manera el ser humano observa, pregunta, debate, argumenta, socializa, para poder hacer lógico lo desconocido, lo incongruente, para hacer cognoscible lo incierto y misterioso.

La práctica es la base y la fuerza motriz del conocimiento, si por ejemplo la vida hace surgir ante los agrónomos la tarea de encontrar el mejor método de cultivo de unas tierras de determinado tipo, dicha tarea, planteada por la práctica, será un gran estímulo, el desenvolvimiento de la ciencia en la agronomía.

Al resolver un problema práctico, la ciencia hace nuevas generalizaciones que la enriquece y desarrolla.

² ILIENKOV, E. V. Lógica dialéctica, Moscú 1977, Ed. Progreso p. 51

Pero la ciencia desvinculada de la vida, de la práctica, se ve privada precisamente de esa fuerza motriz, lo antes mencionado debe ser el punto de vista primero y fundamental de la teoría del conocimiento.

El análisis anterior nos lleva a tener conciencia de que el conocimiento no es algo estático, y que por lo tanto enseñar Ciencias Naturales, no es transmitir conocimientos inmutables, ya que la naturaleza siempre esta en constante cambio.

El propósito del profesor ha de ser crear una situación pedagógica en la que el niño se descubra así mismo y aprenda a tomar conciencia del mundo que le rodea, a reflexionar sobre él, a descubrir el gran cúmulo de posibilidades que tiene de modificarlo y reestructurarlo de manera que no dañe a su entorno, por que al dañar la naturaleza, se daña a sí mismo.

El profesor debe saber, que la toma de conciencia de sus alumnos, no se debe limitar a ser una aprehensión de la realidad, sino que debe de tratar que durante la educación primaria a través de la enseñanza de las Ciencias Naturales, puede incidir en su alumno para que la cuestión educativa no se quede encerrada en el aula, ya que el enfoque mismo de la asignatura le permite ir más allá del aula, es decir a la naturaleza misma.

Los alumnos de hoy, se enfrentan a elevados grados de cambios en su vida, una extraña y nueva sociedad surge, a pesar de estos cambios hoy día, no extraña encontrar al profesor enseñando casi igual que hace muchos años, en algunas ocasiones se sigue pidiendo un aprendizaje de receta, como si viviéramos en un mundo

sin movimiento, como si tuviéramos que enseñar un conocimiento muerto, de seguir así, el impacto de esta forma de enseñar es tan grave para los profesores como para los propios niños, pues ambos se ven privados de la satisfacción, uno de observar el desarrollo de sus alumnos y el otro de ver el mundo como algo de él.

Para que nuestros alumnos dejen de recitar, de bostezar, de distraerse jugando, platicando o simplemente evadiendo su realidad, el profesor, debe realizar un trabajo diferente al de dictado y recitado, de ver al alumno como un recipiente vacío, es decir, debe entender que el niño es un ser sustancialmente diferente al adulto y que este niño esta sujeto a sus propias leyes de evolución.

El profesor debe pues, crear momentos educativos que le permitan al niño encontrar diferentes alternativas a problemas establecidos, es dejar que el alumno nos muestre lo que él puede hacer, es verlo como un ser activo en todos sus aspectos, solo así dejaremos de ver el bostezo y la cara de aburrimiento de nuestros alumnos.

Busquemos pues las estrategias, para hacer que el conocimiento sea parte del mundo cognoscente del niño, tratemos de caminar a la par del avance de la ciencia, por lo que se propone que el profesor cree el hábito, en sus alumnos y en él, de la reflexión constante, no sólo en lo teórico, no sólo en lo práctico, si no que cree un hábito de la reflexión que viva ambos momentos; en lo teórico y en lo práctico. Para ello el profesor deberá tomar en cuenta las características evolutivas de sus alumnos.

Las Ciencias Naturales desde el Plan y programa de estudio

El actual plan de estudios tiene como propósito organizar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos, asegurando que los niños:

“Adquieran los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, en lo particular los que se relacionan con la preservación de la salud, con la protección del ambiente y el uso racional de los recursos naturales”³. De acuerdo a su propósito el programa va mas allá del repetir conceptos, busca que el niño adquiera información científica y su fortalecimiento en el saber cotidiano, que lo lleve a plasmear una conducta de vida responsable, con su entorno.

Es decir que las conexiones que pueda establecer el alumno entre los conocimientos, lo lleve a poder emitir juicios que impliquen la creación de un valor, que pueda ejercer influencia sobre su conducta de vida y su entorno.

Uno de los propósitos del plan y programa es “estimular las habilidades que son necesarias para el aprendizaje permanente”⁴ el mismo programa va encaminado a que el alumno adquiera conocimiento a través de ejercicios de habilidades intelectuales y de reflexión. Para lograr este objetivo, el plan y programa de estudio, fundamenta desde la perspectiva de la teoría ausbeliana el aprendizaje significativo. En ella la relación entre la nueva información y su estructura cognitiva es una relación sustantiva, no arbitraria, esta relación le permite jerarquizar, organizar y retener información.

³ SEP. Plan y programas de estudio 1999. México, Ed. SEP. P. 13

⁴Idem. Programa p. 13

La enseñanza de las Ciencias Naturales de acuerdo al programa tiene un enfoque formativo, su propósito fundamental es, "que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actividades y valores que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y las transformaciones del organismo humano y el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar"⁵ es decir está en contra del aprender conceptos para repetirlos, del ejecutar tareas únicamente por consigna, del trabajo aislado, el recibir los conocimientos construidos por el profesor.

Una escuela en la que el trabajo esta centrado en el aprendizaje de conceptos como verdades inamovibles no puede servir para preparar individuos que vivirán en un mundo en constante cambio.

Si por el contrario contribuimos a su desarrollo intelectual esto le preparará para comprender situaciones nuevas y para adquirir nuevos conocimientos.

El estudio de las Ciencias Naturales "no tiene la pretensión de educar al niño en el terreno científico de manera formal y disciplinaria, sino la de estimular su capacidad de observar y preguntar, así como de plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno"⁶. Pretende crear una actitud científica ante los problemas, que le permita entender, explicar racionalmente y actuar sobre su entorno de manera razonable.

⁵ Idem. Programa, p. 73

⁶ Idem. Programa, p. 73

La enseñanza de los conocimientos de acuerdo al programa será gradual, de manera que los conocimientos previos sirvan de apoyo a los conocimientos nuevos y logre al término de la Educación Primaria un aprendizaje significativo, retomando los principios fundamentales de la teoría ausbeliana indica: que los conceptos aprendidos con anterioridad (conceptos inclusores) se integran o apoyan a conceptos cada vez más amplios.

Los principios orientadores del programa son: "Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural de la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas"⁷. Debe permitir entender y explicar fenómenos naturales, desarrollar una actitud científica ante los problemas y debe conocer el origen de la ciencia, la historia del hombre y de cómo ha actuado sobre la realidad, debe aprender a expresarse con sentido con los demás no solo en lo intelectual sino también en lo actitudinal.

"Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas"⁸, es decir que el niño sea capaz de deducir que el cuestionar, reflexionar, analizar y comprender un fenómeno, lleva al hombre a aplicar su conocimiento en la realidad.

⁷ Idem. Programa, p. 73

⁸ Idem. Programa, p. 73

"Otorgar atención especial a los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y de la salud"⁹, indica que el niño aprenda que tanto su cuerpo como el medio ambiente es responsabilidad del hombre mismo.

"Propiciar la relación del aprendizaje de las Ciencias Naturales con los contenidos de otras asignaturas"¹⁰, significa que el aprender a razonar, cuestionar, analizar y poder conectar diferentes conocimientos no sólo servirá para la enseñanza de las Ciencias Naturales si no que también servirá a otras asignaturas. Como por ejemplo a la historia, a la geografía, etc., recordando que vivimos en un mundo, en el cual, todo tiene relación.

El programa está organizado en cinco ejes temáticos

- Los seres vivos
- El cuerpo humano y la salud
- El ambiente y su protección
- Materia, energía y cambio
- Ciencia, tecnología y sociedad

Mismos que están organizados de manera lógica, le permiten al niño avanzar de manera progresiva, iniciando con su entorno, con lo que conoce el niño, es decir, a partir de situaciones familiares.

⁹ Idem. Programa, p. 74

¹⁰ Idem. Programa, p. 74

Para lograr lo que el programa sugiere existe un auxiliar didáctico para 5º y 6º que contiene una serie de sugerencias para la enseñanza de las Ciencias Naturales, que van encaminadas a promover la formación de niños que tengan herramientas para vivir en este mundo hoy, pero también en el mañana. Que sea capaz de entender y desempeñar actitudes que favorezcan un "equilibrio entre el avance científico – tecnológico y la preservación de la naturaleza"¹¹

La enseñanza de las ciencias naturales debe fortalecer que cualquier alumno busque explicaciones, de los fenómenos de su entorno, tomando en cuenta que los alumnos viven en él, y que por lo tanto, él tiene una explicación previa, y diseñar estrategias que le permitan conectar éste saber con la nueva información.

De acuerdo al auxiliar de Ciencias Naturales tenemos que:

- Las Ciencias Naturales tienen un enfoque formativo en donde se busquen explicaciones a fenómenos de su entorno.
- El profesor debe tener en cuenta las características de sus alumnos, debe aprovechar el interés del niño por conocer, observar, indagar, resolver problemas y el cuestionar.
- El profesor debe buscar estrategias para encaminar al alumno a:
 Buscar explicaciones que los involucren al trabajo colectivo, a la intervención en grupo en donde comparta y socialice conocimientos y a la reflexión.
- El auxiliar propone para ello:

¹¹ Ciencia Naturales, Sugerencias para su enseñanza 5º y 6º, México D.F. 1994 ed. SEP. P. 13

Juegos exposiciones, dramatizaciones, experimentos, elaboración de trabajos, lectura de cuentos o historietas y el propio libro de texto que propone la elaboración de mapas conceptuales.

La enseñanza de las Ciencias Naturales implica fomentar:



En función de la figura anterior, el profesor debe concebir el acto de aprender, como un acto intelectual que se construye mediante la reflexión, operando interiormente de manera progresiva, en la cual es el alumno el que deberá operar el conocimiento existente en su estructura cognitiva y conectarla con la nueva información.

El profesor debe recordar pues, que el alumno está en la etapa operatoria – concreta; en la cual el niño:

Debate; logrando la conexión de sus ideas y lo justifica lógicamente, en ella reflexiona; de manera interiorizada y participa en actividades grupales, en las que puede coordinar su punto de vista, es decir, el alumno no es pasivo. Conociendo, respetando y apoyándonos en estas características podemos lograr un aprendizaje significativo.

Para enseñar ciencia el profesor deberá "Proporcionar al alumno experiencias de aprendizaje...

- interesantes

- novedosas para él
- trascendentes¹²

Tomando como base todo lo anterior, podemos tomar como una estrategia adecuada para generar un aprendizaje significativo: el fomentar el uso de los mapas conceptuales, como una herramienta que le permitirá lograr conexiones entre conceptos de manera concreta y después integrarla de manera abstracta en su estructura cognitiva, además tomar en cuenta las características evolutivas del niño, es decir, conocer que puede hacer y que no puede hacer nuestro alumno, para graduar su aprendizaje, tomando en cuenta la etapa en la que se encuentra y no graduar los contenidos y la forma de enseñanza de acuerdo a lo que facilite el trabajo al profesor.

¹² PEREZ, Rivera Graciela, Medina Nicolau Francisco, Manual de didáctica de las ciencias experimentales, México 1973, Ed. Centro de didáctica UNAM p. 21.

CAPITULO II
EL NIÑO DE EDUCACION PRIMARIA

Características del niño de primaria

La actividad educativa no tendría sentido, si no fuera por todos esos niños a los que de acuerdo a la ley tienen derecho a una Educación de calidad, ellos son los que dan el verdadero significado a la escuela, lo anterior puede parecer obvio sin embargo en el operar cotidiano de las escuelas parece olvidarse, de esta forma vemos que se da más importancia a organizar cursos en torno a aprobar exámenes que en torno a las características evolutivas que tendrán sus alumnos.

En este capítulo se presenta el punto de vista de Piaget relacionado con el desarrollo humano, tratando de explicar la gama de diferencias que existen entre los individuos en el dominio de lo cognoscitivo

Así como el organismo se transforma adaptándose al medio ambiente, en términos biológicos, la inteligencia asimila datos de su experiencia, los modifica y los acomoda a nuevos datos, funciones que son capaces de crear estructuras variadas en el transcurso del desarrollo, definiendo diferentes estadios o etapas, es decir a medida que aumenta la edad de un niño tiende a percibir el mundo en términos mas generales, abstractos y categóricos.

De acuerdo con Jean Piaget, las etapas de desarrollo intelectual son cualitativamente distintas, separa el desarrollo de la inteligencia en tres fases que son:

Etapa de la inteligencia	Etapa de separación y organización de la inteligencia	Etapa de la inteligencia
Sensorio – Motriz	Operatoria – concreta	Operatoria formal
0 – 2 años	2 a 11 o 12 años	11 o 12 a 16 años
6 subestadios	5 subestadios	2 subestadios
<p>I.- de 0 a 1 mes</p> <ul style="list-style-type: none"> Ejercicios de consolidación reflejos <p>II.- de 1 a 4 meses</p> <ul style="list-style-type: none"> Reacciones circulares primarias <p>III.- de 4 a 8 meses</p> <ul style="list-style-type: none"> Reacciones circulares secundarias <p>IV.- de 8 a 12 meses</p> <ul style="list-style-type: none"> Coordinación de esquemas secundarios <p>V.- de 12 a 15 meses</p> <ul style="list-style-type: none"> Reacciones circulares terciarias <p>VI.- de 15 a 18 - 24 meses</p> <ul style="list-style-type: none"> Invencción de nuevos medios por combinación mental 	<p>SUBPERIODO PREOPERATORIO 1.5 A 7 - 8 años</p> <p>I.- 2 a 4 años</p> <ul style="list-style-type: none"> Aparición de la función semántica y comienzo de la interiorización de esquemas de acción en representaciones <p>II.- de 4 a 5.5 años</p> <ul style="list-style-type: none"> Organizaciones representativas fundadas sobre configuraciones estáticas o sobre asimilación a la acción propia <p>III.- de 5.5 a 7 años</p> <ul style="list-style-type: none"> Regulaciones representativas articuladas <p>IV.- de 7 a 9 años</p> <ul style="list-style-type: none"> Operaciones concretas simples 	<p>I.- de 11 a 13 años</p> <ul style="list-style-type: none"> Comienzo de las operaciones formales <p>II.- de 13 a 15 años</p> <ul style="list-style-type: none"> Operaciones formales avanzadas
	<p>SUBPERIODO DE OPERACIONES CONCRETAS 7 - 8 A 11 - 12 años</p>	
	<p>V.- de 9 a 11 años</p> <ul style="list-style-type: none"> Nivel de completamiento de las operaciones concretas 	

“Las fases de desarrollo no implican otra cosa que fases sucesivas identificables, en una progresión ordenada de desarrollo, que son cualitativamente discriminables de las fases adyacentes y, en general, características de la mayor parte de los miembros de un límite de edad definido”,¹³Cada etapa se refiere a un valor medio que prevalece a un límite normal de variabilidad dependiendo de sus experiencias, de su educación y de su personalidad.

Una fase quizá sea para cierta edad pero es probable de acuerdo a lo antes mencionado que también incluya a niños de una edad menor o mayor a la indicada; las etapas no son otra cosa mas que aproximaciones promedios.

Para Piaget, el ser humano ha desarrollado su inteligencia al desarrollar sus estructuras mentales, con el fin de adaptarse mejor a la realidad, es decir cuando va mejorando sus esquemas de acción, entonces el aprendizaje es un camino progresivo, en el que se busca una mayor dependencia de los principios lógicos y una mayor independencia con respecto a su realidad inmediata.

Aunque existe un poco la variabilidad, es necesario que el profesor conozca el plan que siguen los niños en su desarrollo intelectual, le es útil para colocar los temas de manera que puedan ser factibles para los niños, de acuerdo a las características que presentarán los alumnos cuando reciben la Educación Primaria, por ello sólo nos referiremos a la etapa de las operaciones intelectuales concretas, al de la aparición de

¹³ AUSUBEL, David P, Psicología educativa, Un punto de vista cognoscitivo, México, Ed. Trillas p. 229



la lógica y de sentimientos morales y sociales de cooperación que aborda de los 7 a los 11 o 12 años.

La edad de los 7 años coincide con el inicio de la etapa de escolaridad de un sujeto, marcando un cambio en:

- Su desarrollo mental
- Sus relaciones sociales
- Su actividad individual y
- Su organización

Que darán paso a construcciones que aseguran un equilibrio estable. Hay una aceleración del acto intelectual.

Con respecto a los progresos de la conducta y su socialización en esta etapa aparece un doble progreso, por una parte la concentración individual y por otra la colaboración afectiva.

Ambas complementarias una de la otra. Los niños han ido adquiriendo una capacidad de reflexión en la que pueden coordinar la acción individual con la acción colectiva, actividad que dará paso a la socialización. Pareciera que existe cierta capacidad de cooperación, no confunde su límite individual con el social, el alumno empieza a discutir, acción en la que se ve el razonamiento al debatir con sus compañeros que son mas o menos del mismo nivel o que están en el mismo plano de pensamiento, a consecuencia de contar con las mismas características evolutivas.

El lenguaje egocéntrico desaparece, es aquí donde el niño siente la necesidad de establecer conexiones entre sus ideas y de justificarlas lógicamente, manifiesta una actitud más sociable dentro de ciertas reglas admitidas.

Por ejemplo cuando se requiere del trabajo en equipo, para elaborar un mapa conceptual consensado, el niño sabe de antemano que su participación deberá ser argumentada.

El niño ha llegado a un principio claro de reflexión pensar antes de actuar se vuelve una regla, lleva a cabo una reflexión con su interior, "la reflexión es una conducta social de discusión pero interiorizada"¹⁴ que a su vez le servirá para argumentar una discusión social es decir exteriorizada.

En esta edad ha comenzado a liberarse de su egocentrismo, construye lógicamente su actividad social grupal; coordina su punto de vista con los de sus compañeros en toda una actividad grupal de cooperación, aparece una interacción social consciente.

De los 7 a los 12 aparecen nuevos sentimientos morales, organización de la voluntad, que desemboca en una integración del yo y en una regulación de la vida afectiva, aparecen los conceptos de honradez, justicia y la reciprocidad formando un sistema racional de valores personales que actúan sobre las energías internas que llevan a una regulación de su yo de manera automática y continua, "en la etapa de operaciones concretas el niño es más capaz de utilizar los datos de sus sentidos (que

¹⁴ PIAGET, Jean, seis estudios de psicología, México 1994, ed. Anel, p. 65

son la norma de su grupo) y de pensar en dos dimensiones (cómo se siente frente a algo y cómo debe comportarse con otros)¹⁵

Por ejemplo cuando el niño desea participar y se tiene que reservar su opinión hasta que le sea indicado por el moderador, o cuando el niño comete un acto fuera de la norma del grupo, en la que tiene que vencer la lógica interior, de que va a recibir una amonestación y sin embargo lo hace y en su momento también será capaz de recibir la amonestación correspondiente de manera conciente.

En lo que respecta la evolución del pensamiento existen cambios estructurales en la capacidad de pensamiento dando como resultado el aumento en la velocidad de procesamiento, consistente en una mejora de las habilidades de procesamiento y estrategias que utilizan los sujetos en su vida escolar y en el dominio de tareas específicas. Aparece una eficacia para realizar operaciones cognitivas, es decir la utilización mucho más rápida y eficaz de los recursos cognitivos; estos "cambios pueden ser debidos a una mejora en la eficacia operacional, en las estrategias que utiliza el sujeto y el conocimiento que posee de la tarea"¹⁶ entre los 6 y los 12 años los niños adquieren estas estrategias y su forma de usarlas se amplían y se consolidan conforme a la edad, surgen nuevas formas de explicación.

¹⁵ LELAND C. Swenson, Jean Piaget: una teoría maduracional – cognitiva, en Antología Teorías del aprendizaje, México. UPN 1988 p. 214

¹⁶ COLL, César, compilación, Desarrollo psicológico y Educación II. Psicología de la Educación, Madrid 1990, ed. Alianza Psicología p. 237

La asimilación egocéntrica está en vías de transformarse en asimilación racional, en una estructuración de la realidad, ha conquistado el conceptualizar el tiempo, velocidad y el espacio concebidas como esquemas generales del pensamiento.

A los 7 años le corresponde el pensamiento de las operaciones lógicas, aritméticas, geométricas, y temporales. Una operación es en primer lugar psicológica cuya fuente de inicio es siempre motriz, perceptiva o intuitiva, estas acciones son el punto de partida de las operaciones en otras palabras "las acciones se hacen operatorias desde el momento en que dos acciones del mismo tipo pueden componer una tercera acción que pertenezcan todavía al mismo tipo"¹⁷

Es decir un esquema de acción se forma con la incidencia de ciertos hechos que buscan la acomodación del individuo a su ambiente, cuando se unen dos acciones para una misma actividad se vuelve una acción operatoria. Por ejemplo cuando el niño inicia su Educación Primaria, en el área de Ciencias Naturales comenzará con conceptos sencillos que formen parte de su entorno y poco a poco entenderá conceptos más complicados.

Estas operaciones no se constituyen en bloque, sino que se elaboran en etapas sucesivas y se organizan sólo a raíz de manipulaciones reales o imaginarias.

En esta etapa se constituyen una serie de sistemas de conjuntos, que transforman las acciones en operaciones de todas clases explicando la transformación

¹⁷ PIAGET, JEAN, Seis estudios de psicología. México 1994, ed. Anel. p.76

del pensamiento, que se van formando de manera graduada, tal y como lo muestra el siguiente cuadro.

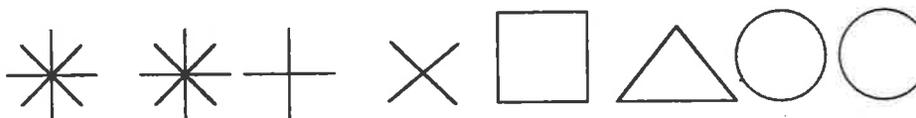
7 años	9 años	11 o 12 años
* Seriación * Coordinación	* longitudes * Dimensiones dependientes de la cantidad de la materia	* Volúmenes

Por ejemplo para que el niño llegue al concepto del número primero deberá realizar actividades de clasificación y de seriación.

a) Clasifican criterios variados

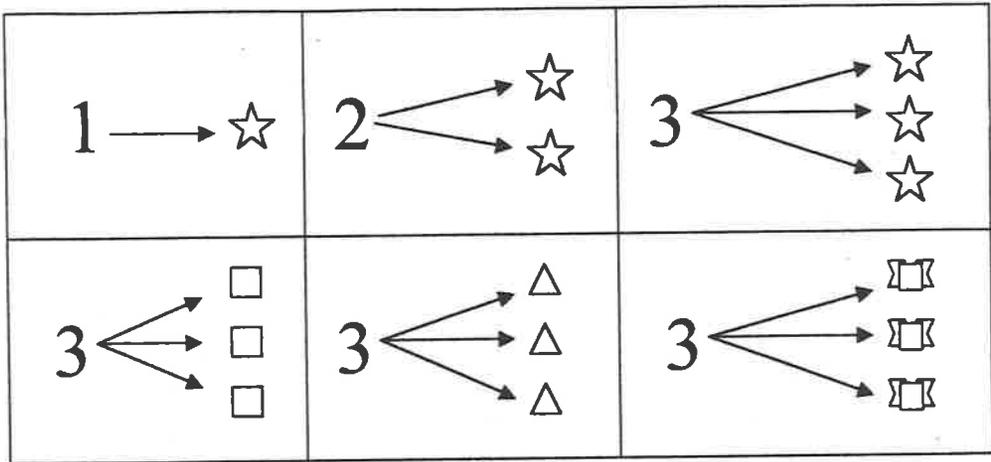


b) Clasifican objetos de acuerdo a semejanzas



c) Clasifican de manera ascendente o descendente





Evolución del pensamiento que va de la intuición a la lógica o a las operaciones matemáticas. Las relaciones se construyen en forma organizada. Dichas operaciones concretas siguen ligadas a la acción, es decir una estructuración lógica es, solo a través de la acción continua.

De los 7 a los 11 años el niño "necesita presenciar o ejecutar la operación en orden para invertirla mentalmente"¹⁸ durante esta etapa el niño es capaz de adquirir, comprender, emplear y manejar abstracciones, así como sus relaciones entre ellas, puede aprender su significado, relacionando estas abstracciones con la ayuda de apoyos empírico – concretos.

¹⁸ LELAND C Swenson Jean Piaget: una teoría maduracional – cognitiva, en Antología Teorías del aprendizaje, México. UPN 1988. P. 211

El apoyo de los objetos, sirve para relacionarlos fácilmente con su estructura cognitiva, esta dependencia limitará la generalidad y lo abstracto de sus intentos, por captar y manipular significativamente las relaciones existentes entre abstracciones.

En los años de educación primaria si se presentara un contenido de manera verbal (expositiva) las relaciones de proposiciones no pueden ser fácilmente relacionables con la estructura cognitiva, porque hace aún falta el apoyo empírico – concreto, porque las operaciones concretas siguen ligadas a la acción.

Por ejemplo cuando en quinto grado se identifican las partes principales de la célula (núcleo, citoplasma y membrana) únicamente en un esquema, no es fácil imaginar a la célula, pero sí les mostramos un apoyo empírico - concreto, como sería el observar las partes de la célula en un huevo, el alumno podrá identificar sus partes y las aprenderá de manera significativa.

A esta edad puede percibir la noción de conservación, porque comprende que modificar la apariencia de algo no modifica el resto de las propiedades.

Es en este periodo cuando el niño es capaz de conocer y coordinar propiedades de secuencias gráficas estableciendo relaciones entre elementos y obtener estructuras sintácticas, los niños pueden inferir lo que no está explícito en un texto, puede comprender, analizar y explicar un texto y será capaz de escribir lo que piensa. Es en esta edad cuando los alumnos escriben sus diarios, sus antologías y sus investigaciones.

Al final de esta etapa el niño es capaz de apropiarse de una parte del conocimiento, apropiación que implica comprender sus elementos, su estructura y sus reglas que lo rigen.

El sujeto está en posibilidades de construir y utilizar esquemas de conocimiento, para comprender los contenidos escolares.

Al final de los 12 años el niño puede realizar actividades de repaso, repetición o de organización y es capaz de planear y realizar acciones con el propósito de conseguir un fin. Puede organizar, agrupar y establecer conexiones dentro de la información. Esta posibilidad, para almacenar información de manera significativa y existe un procesamiento más profundo, es decir que el alumno podrá realizar sus mapas conceptuales de Ciencias Naturales.

CAPITULO III
MAPA CONCEPTUAL

PARADIGMA COGNITIVO

La tarea principal de este capítulo es dar a conocer una serie de ideas teóricas que sustentan la importancia de materializar la propuesta de la SEP realiza a través de los libros de texto de las Ciencias Naturales en el quinto grado de Educación Primaria.

→ Comenzaremos por decir que el uso de los mapas conceptuales ^{Estrategias de Aprendizaje} esta sustentada con los argumentos de la teoría cognitiva, misma que se "desarrolló con la intención de describir como el ser humano procesa, almacena y recupera la información"¹⁹.

— Los cognoscivistas creen que el aprendizaje de cada hombre es el resultante de un intento de darle sentido al mundo que nos rodea, para dar significado a los sucesos que se dan entorno a nosotros, para ello usamos todos los instrumentos mentales que cada hombre tenga a su disposición, la manera de pensar y nuestras creencias, es decir la manera como nos hemos conformado como bloques históricos influye en lo que aprendemos y en la manera como lo entendemos. —

Como ejemplo un grupo escolar puede escuchar una clase sobre educación sexual, pero aprender la lección de manera diferente, porque lo que cada hombre o mujer de esa clase va a aprender depende de lo que ya conoce y de la forma de pensar con respecto al sexo o de acuerdo a su religión, aunque dependerá también de la manera en que es tratada la nueva información, por eso se dice que un principio

¹⁹ M. ROYER, James, G. Allan Richard. Psicología del aprendizaje. Aplicaciones en la Educación, México 1980. Ed. Limusa p. 130

fundamental en la concepción cognitiva es que el aprendizaje se halla influido y conformado por lo que el sujeto ya sabe.

— El término cognición designa aquellos procesos que tienen que ver en la percepción, organización, la manera de interpretar, la memoria y el almacenamiento, como buscar la información en nuestra estructura, el razonamiento y su uso, el sacar conclusiones, la propia valoración de la calidad de sus ideas, la discriminación y el reconocimiento de las conexiones entre dos o más partes de conocimiento, es decir, describe como una persona adquiere conocimiento, como desarrolla nuevos conceptos o cambia los anteriores. —

— La concepción cognitiva considera al sujeto como un ser activo, iniciador de experiencias propias que pueden llevar al aprendizaje, buscando él mismo la información para resolver problemas, auxiliándose del antecedente que ya forma parte de su estructura cognitiva y reorganizando la nueva organización dando lugar a un nuevo aprendizaje. ←

— “Los procesos psicológicos o cognitivos limitan su énfasis al estudio de cómo ha cambiado, o se ha realizado la estructura cognoscitiva o psicológica, esto es, como ha evolucionado la comprensión”²⁰, es como aquel niño que recibimos en un primer grado y ha desarrollado mecanismos de aprendizaje que día a día se van diferenciando cada vez más, y no diferenciando con sus compañeros sino con su mismo saber, es

²⁰ M.L. Bigge, M. P. Hunt Bases psicológicas de la Educación, México, 1985. Ed. Trillas, p. 485

decir , a medida que avanza logra conocer mejor.

De acuerdo con la teoría cognitiva se percibe información a través de nuestros órganos receptores sensoriales, además se sabe que existe una unidad central de aprovechamiento que es la que decide:

- La información que debe ser procesada y la que no la es.
- Dónde y cómo almacenarla.
- Como recuperarla y como dar salida a la misma.

Se concibe al sujeto como un ente activo que posee organización interna, por lo que su comportamiento no es regulado por el medio externo, sino que sus acciones dependen en gran parte de representaciones o procesos internos que el sujeto ha elaborado y construido, " cuando la información se aprende, pero no se entiende se almacena esencialmente en la misma forma en que se experimenta, lo cual es de poca utilidad cuando se requiere algo más que un simple recuerdo"²¹

En la escuela se crean frecuentemente procedimientos mecánicos, con métodos puramente verbales centrados en el proceso que puede realizar el profesor. Viendo así el proceso educativo, el aprendizaje se centra en lo que puede hacer el maestro y no en lo que puede hacer cada niño

²¹ M. Royer, James, G. Allan Richard. Psicología del aprendizaje. Aplicaciones en la educación, México 1980. Ed. Limusa p. 130.

Para poner un ejemplo citaremos un hecho que se ha vuelto cotidiano en las escuelas: el escuchar por micrófono las recomendaciones de no tirar basura y no pisar ni cortar las plantas; es obvio que el propósito de las Ciencias Naturales y de la Educación en general se ha perdido puesto que los alumnos no han aprendido a valorar su mundo y por eso lo maltratan y lo contaminan, podemos decir que nos hemos alejado del propósito que tienen las Ciencias Naturales en la Educación Primaria, nos hemos dedicado únicamente a memorizar conceptos, de ello se deduce que cuando la información se aprende, pero no se comprende se almacena de esta forma, la cual será de poca utilidad cuando se requiera algo más que un simple recuerdo que es el caso antes descrito, la teoría cognitiva "trata el problema de cómo logran las personas una comprensión de sí mismas y de sus medios y de cómo valiéndose de sus conocimientos, actúan en relación con su medio"²²

El aprendizaje es una manifestación cognoscente de que un individuo ha reestructurado su estructura cognitiva, aprenden a aprender y tomar este proceso de unir lo que sabe con lo nuevo y buscar nuevas conexiones como parte de un estilo de vida.

Los teóricos cognitivos están de acuerdo en que el aprendizaje o el comportamiento del hombre tiene que ver con los procesos internos que ocurren dentro del mismo, los diferentes modelos pretenden mostrar como se realiza el

²² M.L. Bigge, M. P. Hunt. Bases psicológicas de la Educación, México, 1985. Ed. Trillas, p. 487

procesamiento de la información, desde que ingresa al sistema cognitivo hasta que es utilizado para realizar alguna acción en el contexto en el que vive.

Podemos sintetizar que para los teóricos de la corriente cognitiva todo hombre realiza el procesamiento con múltiples fines e intencionalidades y que cada sujeto tiene un sistema de procesamiento de información que contiene una serie de mecanismos de procesamientos en los que entra información del medio, que se llevan a cabo diferentes actividades que dan como resultado una visión del mundo, cada estructura cognitiva tiene historias de desarrollo diferenciadas, cada una de ellas surgen de un contexto propio.

AUSUBEL Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

En el marco de la teoría cognitiva, en lo que se refiere al procesamiento de la información, se cuenta con la propuesta en el campo de la educación de la figura de D. P. Ausubel que durante la época de los sesentas elaboró la teoría del Aprendizaje significativo o de asimilación, dicha línea de investigación cuenta con características propias. La exposición siguiente ha retomado conceptos propios de esta teoría para su mejor explicación.

Para Ausubel el alumno debe desarrollar una serie de habilidades intelectuales y estrategias para conducirse de manera eficaz ante cualquier situación de aprendizaje, así como ser capaz de aplicar los conocimientos frente a situaciones nuevas porque ha desarrollado su potencialidad cognitiva, por lo cual se ocupa sólo del aprendizaje

significativo oponiéndose de manera clara al aprendizaje sin sentido. "Esta teoría se ocupa primordialmente del aprendizaje de materias escolares en relación con la adquisición y retención de esos conocimientos de manera significativa"²³ se enfoca al aprendizaje receptivo que para él significa que el contenido, y la forma la establece el profesor, esta a favor del contenido que tiene estructuración lógica inherente y a lo que puede ser aprendido de manera significativa. Dicha significatividad dependerá del grado en que el profesor conozca la capacidad de los inclusive de sus alumnos y a partir de ahí establezca puentes cognitivos para que el sujeto pueda relacionar. Para Ausubel es necesario poner énfasis en el papel que juegan los conceptos en un aprendizaje denominado significativo, este tipo de aprendizaje depende principalmente de dos características distintivas, la intencionalidad y la sustancialidad de la relacionalidad del aprendizaje con la estructura cognitiva. "Las variables de la estructura cognoscitiva se refieren a las propiedades sustanciales y de organización importantes de conocimiento total que el alumno tiene dentro de un campo de estudio dado, las cuales influirán en su ejecución académica",²⁴ que nuestros alumnos cuenten con la intencionalidad de relacionar el nuevo conocimiento con ideas ya establecidas en su estructura cognitiva ayuda a mejorar su calidad educativa, solo en esa medida serán capaces de incorporar y entender fijando nuevas ideas, esta intencionalidad le capacita para emplear el conocimiento previo para internalizarlo con mejor esfuerzo, se ahorra tiempo dando lugar a un sentimiento de placer cuando profesor y alumno se dar cuenta que han aprendido.

²³ J. BAUTISTA Araujo, Tecnología educacional y teorías de instrucción, Buenos Aires 1976, Ed. Paidós, p. 16

²⁴ AUSUBEL, David P. Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo, México, Ed. Trillas p. 159

Para Ausubel cada sujeto forma una estructura cognitiva que tiene que ver con su manera de percibir el mundo. "La estructura cognitiva se desarrolla incorporando de manera no arbitraria material significativo"²⁵ Para formar esta estructura el niño recibe mensajes a través de sus órganos sensoriales; es decir, estímulos que provienen del exterior que se unen con estímulos del interior, que se registrarán en nuestro cerebro, si la señal que viene del exterior es tomada como material significativo entrará en un proceso por el cual buscará formar conexiones con otros conceptos que se encuentran alojados en el cerebro del sujeto, "el aprendizaje es un proceso interno que no puede observarse directamente y que el cambio va ocurriendo dentro de la capacidad que tiene una persona"²⁶, el aprendizaje significativo es el proceso que sirve para relacionar la nueva información con algo ya existente en la estructura cognitiva del individuo.

Las posibilidades que tiene el niño para aprender significativamente tiene que ver con el modo en que se relaciona con los adultos y con sus compañeros, con las posibilidades que ha tenido en la escuela y en su casa de tomar la iniciativa, el trabajar en grupo o aislado, la forma en que ha recibido los conocimientos, el cómo ha sido reprimido, etc. estos son algunos de los factores que van a influir decisivamente en la manera que el sujeto tenga de aprehender el conocimiento, es decir todo esto y más lo que ha ido ir rescatando de la currícula explícita tiene que ver con la forma en que se

²⁵ NOVAK, Joseph D, Teoría y práctica de la educación, Ed. Alianza. España 1990 p. 70

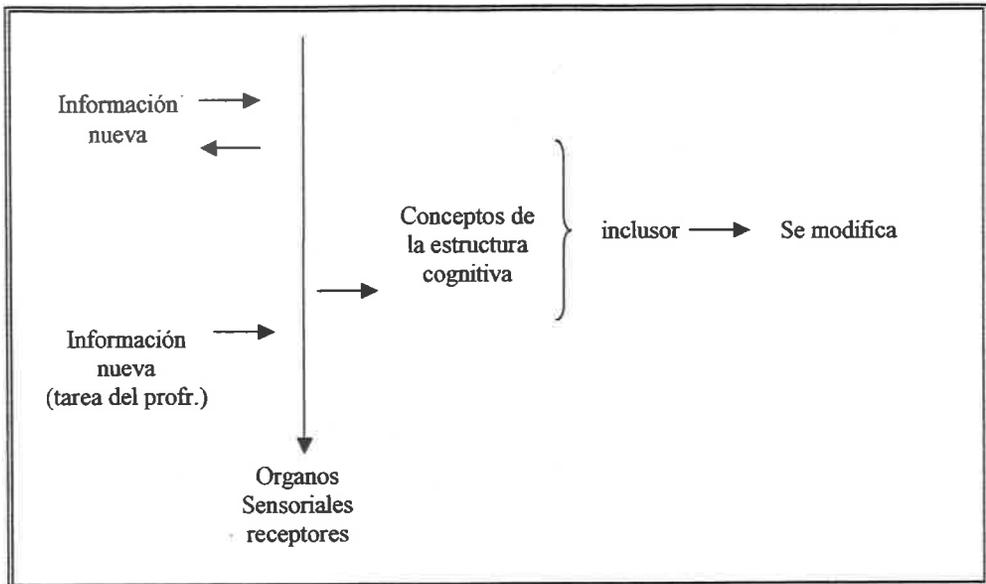
²⁶ AUSUBEL. David P. Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México 1978 Ed. Trillas p. 30

han conformado sus conceptos inclusores y si estos tienen la capacidad de subsumir para servir de anclaje a nuevos conceptos, si el concepto inclusor se reestructura habrá un nuevo aprendizaje. "La mayor parte de los conceptos nuevos se adquieren por asimilación, diferenciación progresiva y reconciliación integradora"²⁷ para ayudar a que el niño pueda aprender significativamente es tarea del profesor buscar estrategias que le sirvan como puentes cognitivos. Ausubel recomienda el uso de organizadores previos, ya que la educación debe contribuir al desarrollo cognitivo del alumno que le permitirá formar nuevos conocimientos y relacionarlos con los demás. Un organizador previo debe servir para asentar nuevos conocimientos en la estructura cognitiva del niño, si en el alumno encontramos ya algunos conceptos inclusores adecuados, el organizador servirá para relacionar el nuevo material; el organizador será un puente cognitivo entre el concepto inclusor y el nuevo material por lo que la información siguiente será potencialmente significativa es "el resultado de la interacción que tiene lugar entre el nuevo material que va a ser aprendido y la estructura cognoscitiva existente es una asimilación entre los viejos y nuevos significados para formar una estructura cognoscitiva más altamente diferenciado"²⁸ que no es el caso de la información que nos llega por aprendizaje memorístico, es decir por ningún esfuerzo consciente por establecer relaciones o por asociar.

²⁷ NOVAK, Joseph D, Teoría y práctica de la educación, España 1990, Ed. Alianza p. 70

²⁸ COLL, César, Palacios Jesús, Marchesi Alvaro, Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la Educación Madrid 1990, Ed. Alianza psicología p. 84

En el aprendizaje significativo de acuerdo a la teoría de Ausubel se relaciona:



La información que se aprende significativamente se retiene más tiempo en oposición a aquella que se aprende por memorización, la que no está relacionada con el inclusor. Es aquel niño que se aprende al pie de la letra un concepto, solo para contestar un examen, para seguir las reglas impuestas por el profesor de lo supuestamente educativo.

“El aprendizaje y la permanencia en la memoria del material significativo nuevo son funciones de la estabilidad y la claridad de sus ideas de afianzamiento”²⁹ el aprender significativamente día a día produce una diferenciación progresiva de los inclusores aumentando en cada individuo la capacidad de aprender. No hay que olvidar

²⁹ AUSUBEL, David P., Psicología educativo, Un punto de vista cognoscitivo, México, Ed. Trillas p.161

que vivimos en una sociedad en continuo cambio en cuanto a conocimientos concretos, si un individuo los adquiere de memoria de poco le servirán ya que estos no son inmovibles y puedes quedar atrasados, si el profesor contribuye a su desarrollo intelectual como lo sustenta Ausubel le preparará para situaciones nuevas y para la adquisición de nuevos conocimientos, porque la inteligencia de un ser humano es la capacidad de adopción a nuevas situaciones, "la tarea del docente consiste en programar, organizar y secuenciar los contenidos de forma que el alumno, puede realizar un aprendizaje significativo, encajando los nuevos conocimientos en su estructura cognoscitiva previa evitando, por tanto, el aprendizaje memorístico y repetitivo"³⁰.

A medida que un niño aprende significativamente se produce un desarrollo y una elaboración de conceptos inclusores para que estos inclusores puedan ser de gran ayuda en el desenvolvimiento del sujeto, su estructura cognitiva debe ser capaz de organizar los conceptos inclusores los más generales e inclusivos en el primer nivel y después ir diferenciándolos progresivamente en cuanto a sus detalles para convertirse en conceptos subordinados.

Un aprendizaje supraordenado se produce cuando los conceptos aprendidos con anterioridad se integran a un concepto cada vez más amplio, es decir un concepto inclusor general paso a ser un concepto subordinado, proceso que da lugar cuando un

³⁰ Compilación de COLL, Cesar, Palacios Jesús, Marchesi Alvaro, Desarrollo psicológico y educación II, psicología de la Educación Madrid 1990. Ed. Alianza sicológica p 84

alumno pasa de un grado a otro, el nivel de inclusividad cambia porque llega información nueva, proceso que deja de realizarse cuando el individuo muere.

Cuando el alumno pueda establecer conexiones puede comprender las cosas, el mundo en lo singular y en su totalidad. En la medida en que el hombre realice el ejercicio de aprender mejorará el hecho educativo.

Mapa Conceptual

Uno de los problemas a los que se enfrenta el profesor es la manera de que el alumno adquiere y retiene grandes cuerpos de significado, por lo tanto, es necesario buscar estrategias necesarias para que el alumno pueda hacerlo. Existe una técnica denominada como mapa conceptual en donde es el alumno mismo quién organiza de manera significativa el contenido de la asignatura, permitiendo adquirir y retener cuerpos de significado.

En el contexto del enfoque cognitivo, se encuentra la promoción del aprendizaje significativo, en la inducción o modelado de un conocimiento más elaborado y rico, y en la enseñanza de estrategias o habilidades de tipo cognitivo. Estrategias como: esquemas, cuadros de comparación y los mismos mapas conceptuales entre otros, los cuales permiten aprender significativamente: de estas estrategias de ha elegido el mapa conceptual como tema de investigación de esta tesina, aunque de antemano sabemos que existe dentro de la corriente cognitiva un sin número de estrategias que

pueden emplear los profesores en la enseñanza de una asignatura de vital importancia para el ser humano como son las Ciencias Naturales.

“El <<mapa conceptual>> es una técnica creada por Joseph D. Novak quién lo presenta como <<recurso esquemático”³¹ considerado así porque es un camino que lleva todo un proceso tanto del profesor como del alumno para llegar a un fin determinado, empleando conceptos de Ausubel para llegar a un aprendizaje significativo. Es una estrategia porque su función consiste en activar o desarrollar conocimiento y ayudan a lograr un procesamiento más profundo de la información y por ende un aprendizaje significativo.

Un mapa conceptual es una representación de manera gráfica de una parte del conocimiento, es una representación penetrante porque en su realización requiere de la persona de manera integral tanto del nivel afectivo como del cognoscitivo, esta organización del contenido propuesta por Ausubel “consiste en diferenciar progresivamente los contenidos, yendo de lo más general e inclusivo a lo más detallado y específico, estableciendo al mismo tiempo relaciones entre contenidos del mismo nivel para facilitar la realización integradora”³²

El mapa conceptual lleva a un aprendizaje autoiniciado partiendo de la necesidad del alumno y no de la planificación del profesor, es un aprendizaje facilitador que requiere de un clima relajado, que favorezca la formación de un alumno con confianza

³¹ ONTORIA, Arturo, Mapas Conceptuales, Madrid 1992, Ed. Narcea p. 31

³² COLL, César, Palacios Jesús, Marchesi Alvaro, Desarrollo psicológico y educación II, Psicología de la Educación, Madrid 1990, Ed. Alianza psicología p. 84

en sí mismo, "es el sujeto mismo quien construye su propio conocimiento mediante todo un proceso de aprendizaje que lo lleva a comprender ese objeto"³³

Comprende el objeto de conocimiento porque el alumno desarrolla procesos naturales de construcción, pasando de concepciones propias a otras más elaboradas que a su vez serán bases de otras, es decir parte de ideas previas que están dentro de la estructura cognitiva del alumno que le permitirán servir de anclaje a los nuevos conceptos de manera que los entenderá y retendrá basado en la conexión que logre establecer el sujeto entre lo que sabe y lo que no sabe, en un devenir constante que le permitirá hacer nuevas conexiones.

Es un esquema escrito de conexiones entre conceptos que plantea de manera gráfica la capacidad que tiene el alumno para desarrollarlo, desde mi punto de vista creó que permite al alumno hacerlo de manera concreta y después internalizarlo, es como cuando se enseña a leer y a escribir al niño de 6 años primero aprende la lectura y después el dictado porque este implica realizar conexiones a nivel cerebral de mayor complejidad, por lo cual debemos ir poco a poco hasta que el alumno aprenda a pensar utilizando mapas conceptuales.

"Aprender significativamente supone pues, modificar los esquemas de conocimiento que el alumno posee".³⁴ Que el sujeto que aprende elabore el mapa

³³ ARANDA, Rabadán Guadalupe, Revista Mexicana de Pedagogía, suplemento, Año IX No.43, p. III

³⁴ ARANDA, Rabadán Guadalupe, Revista Mexicana de Pedagogía, suplemento, Año IX No.43, p. III

conceptual de acuerdo a su propio estilo impide un aprendizaje de mera repetición o captación de contenidos; e implica romper con la idea de un sujeto cuyo deber en la escuela es escuchar y repetir lo que el profesor dice de la materia, es romper con lo que se ha ido convirtiendo en una norma escolar.

El realizar un mapa conceptual permite el desarrollo de actividades de compromiso personal, anima la relación grupal, ayuda a una participación activa y creativa y permite la interacción entre profesor – alumno y alumno – alumno.

De acuerdo a Juan Josafat Pichardo Paredes³⁵ “el mapa conceptual sirve:

- Como técnica de estudio
- Como técnica de evaluación
- Para el análisis de contenidos de textos
- Como medio didáctico
- Para participar en clase
- Como un instrumento de organización de contenido
- Como una herramienta útil para pensar y aprender”

Es una técnica que auxiliará el alumno a oponerse al aprendizaje sin sentido, es el alumno el que elige los conceptos tanto internos como externos y los combina y forma nuevas estructuras. De acuerdo a las posibilidades de poder combinar se pueden producir cambios en los conceptos inclusores, a mayor dominio de conceptos inclusores y mayor capacidad de combinar, mayor calidad educativa. “Los mapas conceptuales

³⁵PÍCHARDO, Paredes Juan Josafat, Revista Mexicana de Pedagogía Año IX, No. 42, p. 14

tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones",³⁶ debe contener de dos o más términos unidos por algunas palabras que podríamos llamar de enlace para formar toda una unidad semántica, es toda una combinación u organización de conceptos. Es como imaginar que estamos en un restaurante, y el menú es muy variado del cual el sujeto tendrá que elegir para realizar desde su punto de vista la mejor combinación de alimentos, claro que los conceptos que se ocupan en la ciencias naturales son de otra naturaleza pero el sujeto tiene que establecer el mismo criterio de razonamiento para lograr combinar los conceptos a través de su mapa conceptual.

No debemos olvidar pues, que de acuerdo a la teoría Ausbeliana partimos de la idea de que dentro de la estructura cognoscitiva contamos con subsunsores con un nivel de inclusibilidad que les permitirán servir de anclaje de brindar apoyo a ideas nuevas, este nivel de inclusibilidad permitirá un desarrollo óptimo, es decir partiendo del nivel de los subsunsores existirá una asimilación, una diferenciación progresiva, una reconciliación integrativa y por último una consolidación, es decir un aprendizaje significativo.

La forma de presentar los conceptos en un mapa conceptual tal como lo propone Novak tiene que ver como se representa el conocimiento en el cerebro de un sujeto, la estructura cognitiva de cada individuo está organizada de manera jerárquica, con las proposiciones y conceptos más generales, de los más inclusivos a los menos inclusivos, cada concepto de la estructura cognitiva sufre lo que se llama una

³⁶ NOVAK, Josep y Bolo Gowin, aprendiendo a aprender, España 1984, Ed. Martínez Roca, p. 33

diferenciación progresiva que logra hacer que el sujeto discrimine el mayor grado de inclusividad y la especificidad de cada concepto. Cuando se establece una reconciliación integradora se reconocen más vínculos proposicionales con otros conceptos, cuando la estructura cognitiva reconoce que varios conceptos pueden relacionarse en términos de nuevos significados proposicionales y/o cuando es capaz de resolver un conflicto de significado de concepto.

El significado de cada concepto dependerá pues del número de relaciones relevantes y del nivel jerárquico (inclusividad) de las relaciones en nuestra estructura.

De ahí pues que "la significación de los conceptos radica sobre todo en la capacidad que tiene el alumno de relacionarlos".³⁷ El objeto del mapa conceptual es: representar relaciones significativas entre conceptos de forma de proposiciones, dirigen la atención del profesor y del niño sobre los conceptos que deben de estar acomodados de manera jerárquica, los conceptos más generales e inclusivos deben situarse en la parte superior y los conceptos más específicos menos inclusivos en la inferior, dentro del proceso de su elaboración tanto el profesor como el alumno se darán cuenta de nuevas relaciones y de nuevos significados, es decir se darán cuenta del verdadero valor de la educación cuando se den cuenta que han captado algo nuevo.

Una de las maneras de trabajarlo en grupo es pidiendo al sujeto que construya un mapa conceptual previo y que a medida que busque información nueva ya sea bibliográfica, con su profesor o compañeros que vuelva a reconstruir el mapa conceptual, porque dado el carácter del conocimiento como parte de la actividad del ser

³⁷PICHARDO, Paredes Juan Josafat. Revista mexicana de pedagogía, Año IX No.44, p 16

humano puede compartir significados, pero lo que sí tiene que entender que solo esto puede compartir, puesto que cada uno tiene que realizar el esfuerzo del pensamiento reflexivo porque lo que si no se comparte es el aprendizaje, se exige pensar en términos de mapas conceptuales. En la elaboración del mismo se ponen "en práctica diversas habilidades intelectuales como: imaginar, conceptualizar, reconocer, jerarquizar, ordenar, clasificar, comparar, discriminar, relacionar, optar o elegir y muchas otras cuya conducción requiere gran cuidado y atención por parte del maestro"³⁸

El valor del mapa conceptual no es solo el resultado, sino que su valor deviene a su vez del proceso seguido en su elaboración. De acuerdo a como se concibe el conocimiento no existe un mapa conceptual unívoco ni definitivo ya que su elaboración depende en todo momento de cada uno de los sujetos,

La mejor forma de conseguir que se usen de manera significativa cada mapa implica:

- a) Elegir cuidadosamente los signos conceptuales claves para que sirvan de base al mapa
- b) Buscar conceptos relevantes en la estructura cognitiva
- c) Construir proposiciones entre los conceptos con las palabras de enlace adecuadas

El resultado final será la construcción de significados más ricos, el trazado

³⁸PICHARDO, Paredes Juan Josafat. Revista Mexicana de Pedagogía, Año IX, No.44, p. 17

de la ruta de su aprendizaje, ilustra como el alumno ha reorganizado su estructura cognitiva.

"Percibimos un valor en la educación cuando nos damos cuenta de que hemos captado un nuevo significado y sentimos la emoción que acompaña a esta realización"³⁹

Elementos del Mapa Conceptual

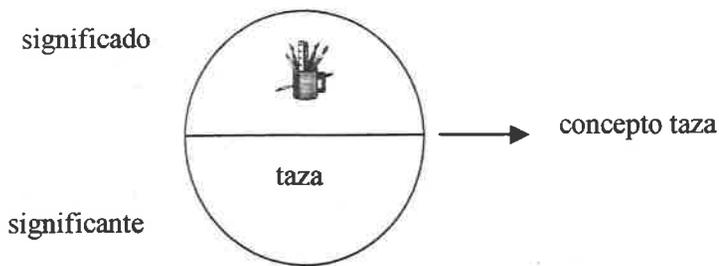
De acuerdo a su creador todo Mapa Conceptual esta formado por tres elementos:

- Conceptos
- Preposiciones
- Palabras de enlace

Un concepto es una imagen mental, es lo que cada quién imagina cuando escucha algún término conceptual. "Es la presentación que se forma en la mente cuando escuchamos o leemos palabras cuyo significado es conocido por nosotros"⁴⁰ es una asociación de una imagen mental con su significante.

³⁹ NOVAK, Joseph y Bob Gowin, aprendiendo a aprender, España 1984, Ed. Martinez Roca, p. 37

⁴⁰ PICHARDO, Paredes Juan Josafat, Revista Mexicana de Pedagogía, Año IX No. 40 p.15



Cada concepto esta inevitablemente unido a una imagen, pero no podemos evocar la imagen si desconocemos el significado del concepto, aunque un concepto puede adquirir significado de otros conceptos.

Los conceptos se pueden definir como objetos, situaciones, eventos o propiedades que poseen un criterio común, designados por un símbolo o signo. Es una categoría de cosas que pueden ser agrupadas porque tienen algunas semejanzas, en una palabra, que engloba regularidades de los objetos y que son compartidos socialmente.

- Palabras de enlace

Son aquellas palabras que a diferencia de los conceptos no pueden formar imágenes mentales, pero que son necesarias para dar coherencia al momento de relacionar conceptos, se emplean de acuerdo a lo que se desea decir.

- Propositiones

Son oraciones breves que en conjunto tienen significado, son capaces de formar mensajes, lógicos y claros. Una proposición es la unión de dos o más conceptos que pueden ser relacionables, es la manera de comunicarnos al exterior pero también al interior.

Las etapas de todo mapa conceptual son:

I) Preparación	II) Aplicación de conocimientos	III) Construcción del mapa	IV) Reconstrucción del texto	V) Reiteración
1) Reconocimiento de términos conceptuales 2) Reconocimiento de imágenes mentales 3) Elaboración de lista de términos conceptuales 4) Reconocimiento de descriptores o palabras de enlace 5) Reconocimiento de nombres propios 6) Construcción de proposiciones	1) Selección de un texto. 2) Lectura de términos conceptuales	1) Ordenar jerárquicamente conceptos 2) Elabore mapa conceptual	1) Lectura del mapa 2) Redacción de un texto nuevo	1) Discusión del procedimiento general.

Cada etapa del mapa lleva una secuencia didáctica que a continuación se describe.

Etapa 1. Act. De preparación

Son ejercicios que permiten desarrollar en los alumnos las habilidades indispensables para las otras fases.

1. Reconocimiento de términos conceptuales

- a) Elabore 2 listas de palabras (términos conceptuales)

A medida que se avance los términos serán más técnicos y avanzados

- b) Que el alumno reconozca y exprese diferencias entre las palabras y explique a que se refiere cada una.

2. Reconocimiento de imágenes mentales de términos conceptuales.

a) Que los alumnos describan lo que imaginan cuando oyen cada palabra

- Decir semejanzas y diferencias entre lo que cada quién imaginó

(Se producen en las personas diferentes imágenes mentales a las que llamamos conceptos que se usarán para realizar las listas para construir el mapa conceptual)

CONCEPTO — produce una — IMAGEN MENTAL

3. Elaboración de listas de términos conceptuales (conceptos)

(realice act. Como la fase 2 con palabras de ambas listas)

4. Reconocimiento de descriptores o palabras de enlace

Forme lista de palabras, que no sean términos conceptuales, que no formen imágenes mentales, que les llame descriptores o palabras de enlace

5. Reconocimiento de nombre propios

a) Plantee lista de nombres propios, pregunte que imagen mental le producen

b) Compare lo que imaginan cuando oyen

- Que el alumno concluya que la diferencia esta en:

Término conceptual denotan, (indican) regularidades, se aplican a cualquier ser, cosa y/o lugar. Los nombres propios individualizan a un solo caso.



GATO

6. Construcción de proposiciones

- Proposiciones; deben ser frases breves, con sentido lógico

Etapa II. Aplicación de conocimientos

a) Seleccione un texto

*Leer en silencio

*Identificar términos conceptuales importantes y subrayarlos

*Identificar palabras de enlace, marcarlas

*Reconocer términos conceptuales de menor importancia y marcarlos

*El profr. debe realizar la misma secuencia previamente

b) Elección al azar de un alumno que lea su lista de términos conceptuales y escribirlos en el pizarrón

- Elegir a otro alumno que diga en que conceptos coincidió, marque los conceptos e incluir aquellos que no están marcados

*Conozca las otras listas

*Construya proposiciones

Etapa III. Actividades de construcción del mapa conceptual

1. Ordenar y jerarquizar la lista de términos conceptuales

*Indique como jerarquizar y ordenar la lista (el más gral. arriba) y los demás en forma descendente, hasta ubicar abajo el más particular

- Cada alumno jerarquizará.

*Comparar y guiar a los alumnos para concluir que las diferencias se deben a la distinta importancia que otorga cada quien a los términos conceptuales

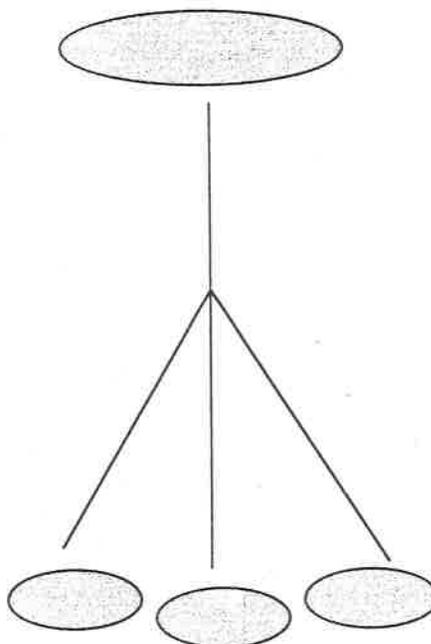
2. Elaboración del mapa conceptual

Construir colectivamente

Se utilizan óvalos para encerrar términos conceptuales, líneas inclinadas, horizontales o verticales para conectores o líneas ramales y flechas, cuando sea indispensable marcar direccionalidad más claramente

La secuencia didáctica será:

- Colocar el concepto más amplio y general arriba, al centro y encerrado en un óvalo
- 2º nivel palabra de enlace. de manera que forme proposiciones conectando el 1º y 3º nivel.
- 3º nivel ubicar los conceptos menos generales, encerrados por separado, equilibrar y organizar.



Etapa IV. Reconstrucción del texto

1. Lectura del mapa conceptual después de 2 o 3 días de haberlo elaborado empezando de arriba — abajo, por nivel de izquierda a derecha.

Formular conclusiones respecto a la calidad comunicativa y de contenido de cada mapa.

El mejor mapa es el que reúne contenidos esenciales del texto y es fácil entender.

2. Redacción de un nuevo texto.

- a) Elaborar en forma individual, nuevos textos
- b) Comparar
- c) Formular conclusiones
- d) Construir un nuevo mapa conceptual de manera grupal.

Etapa V. Reiteración

Discusión – (aspectos más importantes del procedimiento general).

Estrategias didácticas de diferentes mapas conceptuales

*** Estrategia a partir de un tema expuesto en clase**

- Propósito; reconstruir un tema tratado, recordando su contenido y desarrollo.

1. Recordar un tema

2. Pedir al alumno recordar los principales conceptos utilizados y escribir una lista
3. Seleccionar descriptores o palabras de enlace
4. Localizar el concepto más amplio que será el tema, el siguiente concepto será el subtema
5. Determinar un descriptor entre el 1º o 2º nivel
6. Determinar el 3º nivel (el profr. puede ayudar a recordar)
7. Determinar descriptores entre el 2º y 3º nivel
8. Determinar si puede haber más niveles
9. Construir el mapa (nivel por nivel) (izquierda a derecha)
- Use simbología correspondiente

*** Estrategia a partir de un texto leído y analizado**

1. Seleccionar un texto
2. Subrayar conceptos y nombres propios marcar con  descriptores
3. Formar listas jerárquicamente

Conceptos	Nombres propios	Descriptores
-----------	-----------------	--------------

4. Conducir la construcción del mapa

Reconstruir el texto y ampliarlo con el uso de las ilustraciones para completarlo

Mapa conceptual, construido a partir de la lista de palabras

1. Conceptos en desorden
2. Conceptos organizados y jerarquizados
3. Mapa conceptual
4. Texto redactado a partir de mapa conceptual

Mapa conceptual construido a partir de un texto narrativo

1. Lectura del texto
2. Lista de conceptos (palabras identificadas)
3. Lista de palabras de enlace identificadas en el texto
4. Mapa conceptual
5. Texto redactado a partir del mapa.

Mapa conceptual a partir de un texto informativo

1. Lectura del texto
2. Lista de conceptos (palabras identificadas)
3. Lista de palabras de enlace identificadas en el texto o agregadas al elaborar el mapa.
4. Elaboración de mapa conceptual
5. Texto redactado a partir del mapa conceptual

La elaboración del mapa conceptual nos lleva a la formación del pensamiento reflexivo que implica diferentes procesos de abstracción, de llevar y traer conceptos, uniéndolos (conceptos previos y nuevos) dando como resultado la construcción de significados más ricos.

CONCLUSIONES

La renovación del libro de texto gratuito de Ciencias Naturales una vez más se presta a la polémica debido primero a su contenido al que se opuso la sociedad de padres de familia. Hoy en día no es el contenido si no el uso de una estrategia denominada como mapa conceptual, al que se oponen algunos profesores por ignorar el sustento teórico - metodológico de la propuesta.

Después de haber realizado la investigación documental anterior considero desde mi punto de vista que: los mapas conceptuales cuentan con toda una argumentación teórica; basada en la corriente psicológica cognitiva en la que se realizan estudios de como es almacenada y recuperada la información, pero desde el punto de vista Ausbeliano.

Creó que en esta ocasión la SEP ha instrumentalizado una propuesta que nos puede ayudar en el modo de trabajar los contenidos de las Ciencias Naturales, tomando en cuenta las características evolutivas de los niños de acuerdo a como las marca Piaget

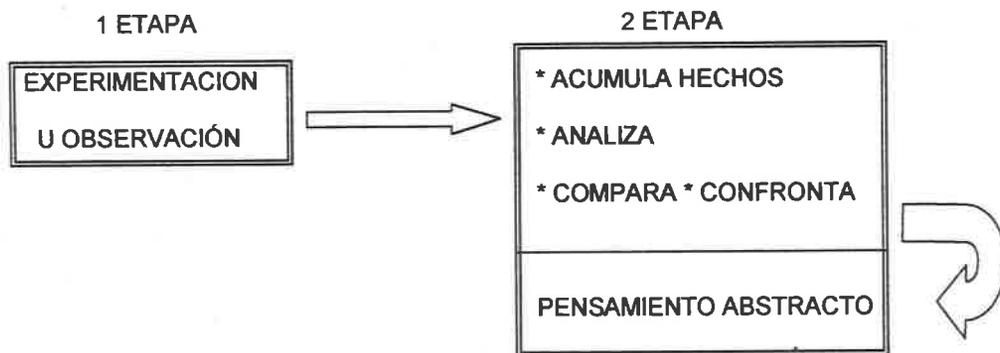
Para que quede claro lo anterior se explicará paso a paso.

El origen del conocimiento se dio por el deseo del hombre de dar una explicación a su entorno y que el niño al igual que aquellos hombres, quieren conocer su realidad y

que una de las asignaturas que le permitirán aproximarse a esta; son las Ciencias Naturales.

Entendiendo que solo bajo la idea de que su realidad no es estática, el conocimiento tampoco lo es y que por tanto en la medida en que los hombres cambien su estructura cognitiva se irán desarrollando nuevas posibilidades de conocimiento; al igual que lo mostro la revisión que se hizo sobre la historia del conocimiento a través de sus diversas concepciones, el niño y el profesor deben aceptar un sin número de interpretaciones de una realidad.

El conocer el mundo implica dos etapas del proceso cognitivo.



Como vemos en el cuadro anterior la construcción del conocimiento tienen como base la realidad circundante.

Las Ciencias Naturales de acuerdo al programa no pretende la memorización de conceptos, si no buscar que el alumno adquiera conocimientos y habilidades que le permitan cuestionar, reflexionar, analizar y comprender su realidad.

El programa está organizado de manera que el niño va a ir aprendiendo a través de los 6 grados los temas de manera gradual por que toma en cuenta las características evolutivas del niño.

De acuerdo a Piaget el niño se encuentra en la etapa operatoria concreta, misma que forma parte de un proceso evolutivo en el aspecto cognoscitivo, en la medida que avanza en esta etapa, el niño será capaz de percibir el mundo cada vez de manera más general, más abstracta, cada etapa es más o menos una aproximación.

En ella existe una concentración en lo individual pero también puede existir una colaboración con sus compañeros, el niño puede realizar su mapa conceptual, socializarlo a través de una exposición y pueden rehacer un mapa conceptual colectivo, después de una clara reflexión.

En esta edad el niño necesita de ayuda concreta, es decir de observar, escuchar, tocar para después llegar a una abstracción, con el paso del tiempo el niño manejará cada vez más abstracciones.

Al final de esta etapa el niño será capaz de apropiarse de una parte de conocimiento a través de la comprensión de elementos de su estructura y de sus reglas.

Al enseñar Ciencias Naturales a esta edad el Profesor debe olvidar su recomendación de ¡cállate!, ¡siéntate!, ¡no platiques!, ¡escucha! ¡y en el exámen solo se contesta con lo que digo yo!, con esta postura olvidamos el propósito que se persigue en las Ciencias Naturales.

Para enseñar Ciencias Naturales en el 5° grado, se propone en el libro de texto gratuito el manejo de los mapas conceptuales que de acuerdo a su origen teórico le dan al niño un papel activo acorde a sus características evolutivas y pretende lograr que a través de su uso, el alumno alcance su capacidad de organizar y relacionar conceptos que le ayudarán en la búsqueda de respuestas.

A medida que la persona adquiere conocimientos de las Ciencias Naturales desarrollará una estructura cognitiva en relación con este campo, la mejor manera de adquirir información es asimilándola dentro de dicha estructura cognitiva, ya existente en un proceso al que Ausubel denomina como subsunción el cual tiene lugar cuando se relaciona una idea nueva con otra ya existente, modificándola y dándole sentido a ambas. Los nuevos conceptos y proposiciones subordinados se relacionan con las ideas más abstractas y generales pertenecientes a la estructura cognitiva.

Decirlo así tal vez se oye fácil sin embargo, que el niño lo realice en su mente no lo es, por ello desde mi punto de vista el mapa conceptual sigue este mismo proceso en la realidad, en lo concreto y en la medida que el niño lo ejercite y poco a poco podrá prescindir de él y lo podrá elaborar en su estructura cognitiva sin necesidad de escribirlo.

El mapa conceptual es una representación de manera gráfica de una parte del conocimiento en el que se desarrollan procesos naturales que parte de concepciones propias a otras más elaboradas. Es un esquema escrito de conecciones entre conceptos.

Las formas descritas en el capítulo de los mapas conceptuales como los propone Novak, tienen que ver con como se presenta el conocimiento en el cerebro de cada sujeto, ambas organizadas de manera jerárquica. El profesor deberá elegir la estrategia de mapa conceptual que le convenga de acuerdo al uso que desee darle a la propuesta.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ARANDA, Rabadán Guadalupe, Revista Mexicana de Pedagogía Año IX No. 43
- 2) AUSUBEL, David P. Psicología Educativa: Un punto de vista cognitivo. Ed. Trillas, México, 1978
- 3)BAUTISTA, Araujo J. Tecnología educacional y teorías de instrucción. Ed. Paidós, Buenos Aires, 1976
- 4)COLL, César, compilación, Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la Educación. Ed. Alianza psicología, Madrid, 1990
- 5)HESSEN, Johannes, Teoría del conocimiento. Ed. Losada, Buenos Aires, 1989
- 6)ILIENKOV, E. V. Lógica dialéctica. Ed. Progreso, Moscú, 1977
- 7)LELAND, C. Swenson, Jean Piaget, una teoría maduracional cognitiva: en antología, teorías del aprendizaje. Ed. UPN, México, 1988
- 8)M. L. Bigge, M. P. Hunt, Bases psicológicas de la Educación. Ed. Trillas, México, 1985
- 9)M. Royer, James G., Allan Richard. Psicología del aprendizaje, aplicaciones en la Educación. Ed. Limusa, México 1980
- 10)NOVAK, Joseph D, Teoría y práctica de la educación. Ed. Alianza, España, 1990
- 11)NOVAK, Joseph y Bob Gowin. Aprendiendo aprender. Ed. Martínez Roca, España, 1984
- 12)ONTORIA, Arturo. Mapas conceptuales. Ed. Narcea, Madrid, 1992
- 13)PEREZ, Rivera Graciela, Medina Nicolau Francisco, Manual de didáctica de las ciencias experimentales. Ed. Centro de didáctica UNAM, México, 1973

- 14)PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología, Ed. Anel, México, 1994
- 15)PICHARDO, Paredes Juan Josafat Revista Mexicana de Pedagogía Año IX,
No. 42.
- 16)PICHARDO, Paredes Juan Josafat Revista Mexicana de Pedagogía Año IX,
No. 44.
- 17)SEP, Ciencias Naturales. Sugerencias para su enseñanza 5° y 6°, Ed. SEP,
México 1994
- 18)SEP, Plan y Programa de estudio, Ed. SEP, México 1999