



UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"

ESCUELA DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



**PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS
GRÁFICAS PARA MEJORAR EL LOGRO DE
CAPACIDADES RENDIMIENTO EN EL ÁREA DE CIENCIA
TECNOLOGÍA Y AMBIENTE BASADA EN LA TEORÍA DE
NOVAK Y GOWIN EN LOS ALUMNOS DEL 2° GRADO DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. "INCA
GARCILASO DE LA VEGA" DISTRITO DE MÓRROPE -
LAMBAYEQUE 2008.**

TESIS

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON
MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA**

**AUTORA:
YESENIA LIZANA BANCES**

**ASESOR:
M.Sc. MARINO ENEQUE GONZALES**

**LAMBAYEQUE-PERÚ
2018**



UNIVERSIDAD NACIONAL "PEDRO RUIZ GALLO"

ESCUELA DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



**PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS GRÁFICAS PARA
MEJORAR EL LOGRO DE CAPACIDADES RENDIMIENTO EN EL
ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE BASADA EN LA
TEORÍA DE NOVAK Y GOWIN EN LOS ALUMNOS DEL 2° GRADO
DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. "INCA GARCILASO DE
LA VEGA" DISTRITO DE MÓRROPE -LAMBAYEQUE 2008.**

TESIS

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA**

PRESENTADO POR:

**Lic. Yesenia Lizana Bances
AUTORA**

**M.Sc. Marino Eneque Gonzales
ASESOR**

APROBADO POR:

**Dr. Yvonne Sebastiani Elias
PRESIDENTE DEL JURADO**

**M.Sc. Armando Moreno Heredia
SECRETARIO DEL JURADO**

**M.Sc. César Díaz Herrera
VOCAL DEL JURADO**

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres: **Brigido Lizana Zurita, Fausta Bances Santisteban**, por ser lo inspiradores y motivadores de mi superación y desarrollo profesional.

AGRADECIMIENTO

A los directivos y docentes de la I.E. “Inca Garcilaso de la vega” distrito de Mórrope – Lambayeque, por darme las facilidades para realizar la presente investigación.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	03
AGRADECIMIENTO.....	04
RESUMEN.....	08
ABSTRACT.....	09
INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO I: APRENDIZAJE CON ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS GRÁFICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL 2do. GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, DE LA I.E. “INGA GARCILASO DE LA VEGA”, DEL DISTRITO DE MÓRROPE	
1.1 LOCALIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “INCA GARCILASO DE LA VEGA” DISTRITO DE MÓRROPE – LAMBAYEQUE.....	14
1.2 PROBLEMÁTICA GENERAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “INCA GARCILASO DE LA VEGA” DISTRITO DE MÓRROPE – LAMBAYEQUE.....	15
1.3 LA GESTIÓN PEDAGÓGICA EN EL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “INCA GARCILASO DE LA VEGA” DISTRITO DE MÓRROPE – LAMBAYEQUE.....	18
1.4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LOS ORGANIZADORES VISUALES EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ESTUDIANTES	
2.1 MARCO TEÓRICO	
2.2.1 Enfoque teórico sobre los esquemas y organizadores visuales y su impacto en el aprendizaje significativo.....	33
2.2 BASE TEÓRICA:	
2.2.1 La metodología de la enseñanza en el Área de Ciencias, Tecnología Ambiente.....	35

2.2.2 El enfoque de los aprendizajes en el Área de Ciencias, Tecnología Ambiente.....	38
2.2.3 Teoría de Novak y el aprendizaje esquemático gráfico con mapas conceptuales.....	42
2.2.4 Teoría de la V de Gowin y el aprendizaje.....	52

CAPÍTULO III: RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS GRÁFICAS EN EL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE BASADA EN LA TEORÍA DE NOVAK Y GOWIN EN LOS ALUMNOS DEL 2° GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. “INCA GARCILASO DE LA VEGA” DISTRITO DE MÓRROPE

3.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	
3.1.1 Análisis de test de entrada lectura de los estudiantes del grupo control y experimental.....	65
3.1.2. Test de resultados de aplicación de lo aprendido.....	75
3.1.3 Ficha de observación de los aprendizajes logrados en el área de Ciencias, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del 2to grado se secundaria “Inca Garcilaso de la Vega”- Mórrope.....	79
3.2 PROPUESTA:	
3.2.1 Introducción.....	81
3.2.2 Objetivo estratégico.....	81
3.2.3 Fundamentos.....	81
A. Pedagógico.....	82
B. Epistemológico.....	82
C. Estratégico.....	85
3.2.4 Teorías sustento aplicadas y adaptadas en la propuesta.....	86
A. Mapas conceptuales: Novak- Procedimientos.....	86
B. V de Gowin- Procedimientos.....	89
3.2.5 Lineamientos para desarrollar.....	93
A. Actividades preparatorias para diseñar mapas conceptuales.....	93
B. El diagrama V como instrumento de enseñanza y Aprendizaje.....	98

3.2.6 Estrategias de implementación.....	100
3.2.7 Enfoque de evaluación y monitoreo del programa.....	100
3.2.8 El Plan propuesto es.....	101
3.3 ESQUEMATIZACIÓN DEL MODELO.....	103
CONCLUSIONES.....	104
RECOMENDACIONES.....	105
BIBLIOGRAFÍA.....	106
ANEXOS.....	108

RESUMEN

En la investigación se parte de las necesidades y debilidades de la metodología docente y de los bajos niveles de capacidades y rendimiento de los estudiantes del 2do. Grado de la I.E. “Inca Garcilaso de la Vega” Distrito de Mórrope, en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

El problema que se plantea la investigación es los bajos niveles de logros y desarrollo de capacidades en el uso de organizadores gráficos de los estudiantes en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente. En el objetivo general me propuse diseñar y aplicar un programa de estrategias didácticas graficas para mejorar el logro de capacidades y actitudes el área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Como hipótesis nos planteamos si elaboramos y aplicamos Propuestas de estrategias didácticas graficas para mejorar el logro de capacidades y rendimiento lograremos que los alumnos desarrollen sus capacidades y actitudes el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del 2° grado de educación secundaria de la I.E. “Inca Garcilaso de la Vega” Distrito de Mórrope - Lambayeque 2009.

Los resultados obtenidos evidencian que los estudiantes tienen mejores niveles comprensivos y demuestran su capacidad de síntesis cuando utilizan organizadores gráficos para sustentar sus exposiciones y socializar su aprendizaje.

Al aporte significativa de la investigación radica en que se ha demostrado que cuando los estudiantes utilizan organizadores visuales son aprendizaje son más significativas y desarrollar mejore sus actitudes, habilidades y capacidades en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Palabras claves: diseños gráficos, esquemas, capacidades y actitudes

ABSTRACT

In the investigation part of the necessities and weaknesses of the educational methodology and the low levels of capacities and yield of the students of 2do. Degree of the I.E. "Inca Garcilaso of the Fertile valley" District of Mórrope, in the Area of Science, Technology and Atmosphere.

The problem that considers the investigation is the low levels of profits and development of capacities in the use of graphical organizers of the students in the area of Science Technology and Atmosphere. In the general mission I seted out to design and to apply a program of graficas didactic strategies to improve the profit of capacities and attitudes the area of Science Technology and Atmosphere.

As hypothesis we considered s i we elaborated and we applied Proposals of graficas didactic strategies to improve the profit of capacities and yield we will obtain that the students develop to their capacities and attitudes the area of Science Technology and Atmosphere in the students of 2° degree of secondary education of the I.E. "Inca Garcilaso of the Fertile valley" District of Mórrope - Lambayeque 2009.

The obtained results demonstrate that the students have better comprehensive levels and demonstrate their capacity of synthesis when graphical organizers use to sustain their exhibitions and to socialize their learning.

To the significant contribution of the investigation it is in which it has been demonstrated that when the students use visual organizers they are learning are more significant and to develop improves his attitudes, abilities and capacities in the area of Science Technology and Atmosphere.

Keywords: graphic diseng, grafic,of skills and attitudes

INTRODUCCIÓN

En el desarrollo para la elaboración de diseños gráficos influyen muchos factores, uno de ellos es la creatividad del alumno, es la base sobre la que edifica la personalidad del cada individuo permitiendo el desarrollo de sus potencialidades y el camino para su formación personal y social.

El Aprendizaje Visual se define como un método de enseñanza/aprendizaje que utiliza un conjunto de Organizadores Gráficos (métodos visuales para ordenar información), con el objeto de ayudar a los estudiantes, mediante el trabajo con ideas y conceptos, a pensar y a aprender más efectivamente. Además, estos permiten identificar ideas erróneas y visualizar patrones e interrelaciones en la información, factores necesarios para la comprensión e interiorización profunda de conceptos. Ejemplos de estos Organizadores son: Mapas conceptuales, Diagramas Causa-Efecto y Líneas de tiempo, entre otros.

Por otra parte, la elaboración de diagramas visuales ayuda a los estudiantes a procesar, organizar, priorizar, retener y recordar nueva información, de manera que puedan integrarla significativamente a su base de conocimientos previos.

Sin embargo, para que la aplicación en el aula de estos Organizadores Gráficos sea realmente efectiva, es necesario de una parte, conocer las principales características de cada uno de ellos y de la otra, tener claridad respecto a los objetivos de aprendizaje que se desea que los estudiantes alcancen. Por ejemplo, si se quiere que estos ubiquen, dentro de un periodo de tiempo determinado, los sucesos relacionados con el descubrimiento de América, para que visualicen y comprendan la relación temporal entre estos, el método u organizador gráfico idóneo a utilizar, es una Línea de Tiempo. Por el contrario, si lo que se desea es que los estudiantes comprendan la relación entre los conceptos más importantes relacionados con el descubrimiento de América, tales como nuevo mundo, nuevas rutas de navegación, conquista de otras tierras, ventajas económicas, etc. el organizador gráfico apropiado es un Mapa Conceptual. Una tercera posibilidad se plantea cuando el objetivo de

aprendizaje es que los estudiantes descubran las causas de un problema o de un suceso (necesidad de encontrar una ruta alterna hacia el “país de las especies” para comerciar ventajosamente con estas), o las relaciones causales entre dos o más fenómenos (lucha por el poderío naval entre España y Portugal y sus consecuencias económicas) el organizador gráfico adecuado es un Diagrama Causa-Efecto.

La creatividad en el contexto de todo el desarrollo personal del niño y del adolescente constituye la base para potenciar el desarrollo de la estructura personal. Si no se logra el desarrollo, tendrá la persona un sentimiento de rechazo, en la que no podrá enfrentarse de manera adecuada a los grandes retos que tiene el desarrollo de la persona en su actuar y el futuro.

Algunos factores como los bajos salarios que percibe el docente, el clima desorganizado de la institución, el nivel de educación y autoestima de los padres, el deficiente conocimiento integral de la realidad social y educativa peruana de parte de las autoridades de educación son factores que provocan la falta de interés para mejorar la creatividad de diseñar gráficos para mejorar el rendimiento de su aprendizaje de los estudiantes peruanos.

Algunas investigaciones y estadísticos muestran que educar con escasa o deficiente creatividad muestra un marcado desinterés por el aprendizaje, sin voluntad de expresar sus inquietudes o interrogantes y por ende se sienten que tienen menos posibilidades de desarrollarse, esto genera actitudes negativas en el aprendizaje del estudiante, haciendo vano el esfuerzo que los docentes hacen para lograr el desarrollo de las capacidades de los estudiantes.

En este sentido a través del desarrollo de este trabajo de investigación se pretende alcanzar el logro que es Diseñar y proponer una propuesta de estrategias didácticas graficas para mejorar el rendimiento académico de aquéllos estudiantes que tienen bajo rendimiento para lograr el desarrollo de capacidades y actitudes que logren alumnos con desarrollo personal integro. Tener logros como Proponer y validar esta propuesta que ayuden a los alumnos a tener un conocimiento de sí mismos que le conlleve a relacionarse con su entorno familiar y social.

El presente trabajo se detalla como es el capítulo I se presenta el Diagnostico del problema de estudio y sus características de la institución educativa la situación geográfica ,historia , situación social ,en el Capítulo II se detalla el marco teórico donde se hace reflexión sobre diferentes concepciones de la propuesta de estrategias didácticas graficas para el desarrollo de capacidades y actitudes, en el capítulo III esta la metodología de la investigación , el diseño, los instrumentos que sirvieron para obtener resultados y finalmente el programa , análisis e interpretación y conclusiones que se ha llegado en la investigación.

CAPÍTULO I

APRENDIZAJE CON ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS GRAFICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL 2do. GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, DE LA I.E. “INGA GARCILASO DE LA VEGA”, DEL DISTRITO DE MÓRROPE

1.1 LOCALIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “INCA GARCILASO DE LA VEGA” DISTRITO DE MÓRROPE – LAMBAYEQUE

La historia de la Institución Educativa N° 10157 – Inca Garcilaso de la Vega, se inicia el 22 de Marzo de 1968, logrando su objetivo el 13 de mayo de 1968, con Resolución Directoral N° 1702 con la que se autoriza el funcionamiento del referido plantel.

En 1973, gracias a las gestiones realizadas por la Dirección a cargo de la Sra. Delia Farroñán Vidaurre, se logró la oficialización del primer Año de Secundaria, sección que funcionó anexo al Colegio Nacional “Juan Manuel Iturregui”.

En 1974, se independizó del colegio “Juan Manuel Iturregui” y con R.D.Z. N° 201 del 31 de Marzo de 1980, el C.E. N° 10157 fue fusionado al colegio “Inca Garcilaso de la Vega”.

En 1983, fue dada la R.D. N° 0291 del 25 – 04 – 83, mediante la cual, toma la denominación de colegio estatal de educación primaria y secundaria de menores “Inca Garcilaso de la Vega”, área de ciencias y humanidades.

Actualmente nuestra Institución tiene XXXVIII años de servicios a la educación, y está dirigido por el profesor: José del Carmen Vidaurre Sandoval.

Cuenta con una población escolar de:

Nivel primario	:	1146 estudiantes
Nivel secundario	:	813 estudiantes

Nuestra Institución Educativa, ha obtenido los siguientes logros:

1. En el año 2003 fuimos ganadores a Nivel Nacional de un Proyecto Innovador en el Área Pedagógica denominado: “Revaloricemos nuestra identidad cultural, creando y recreando el uso de nuevas técnicas en la elaboración de la artesanía” premio S/. 14 000 (nuevos soles).
2. En el año 2004, nuestra Institución Educativa, fue ganador del Proyecto a Nivel Nacional, en el Área de Gestión denominado: “avanzando hacia una educación de calidad buscando la integración

de nuestra comunidad en la propuesta pedagógica” Premio: S/. 14 000 (nuevos soles).

3. En el año 2004 hemos sido considerados en el Programa Huascarán y que en la actualidad ya contamos con una Plaza Presupuestada para la Coordinación del Programa, e implementación con Módulos del programa.
4. Contamos con una Sala de Computación, Sala de Desarrollo Ambiental, Sala de Actividades Múltiples y Sala de Innovación, que se encarga de coordinar los Proyectos ganados.

1.2.PROBLEMÁTICA GENERAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “INCA GARCILASO DE LA VEGA” DISTRITO DE MÓRROPE – LAMBAYEQUE

A.- Problemas globales

Los estudiantes presentan los siguientes problemas:

- Mejorar las oportunidades de estímulo que traen en su ambiente familiar.
- Tardanzas o inasistencias de los estudiantes en forma regular por la lejanía de sus hogares a la I.E.
- Carencia de métodos y técnicas de estudio.
- Bajo rendimiento académico en las áreas de Lógico Matemático y Comunicación Integral.
- Falta acceso al material educativo, por no contar con personal responsable para la conducción de la biblioteca.
- Diferencia de práctica de los valores éticos, morales y cívicos.
- Bajo rendimiento escolar y repitencia.

Se presentan por los siguientes casos:

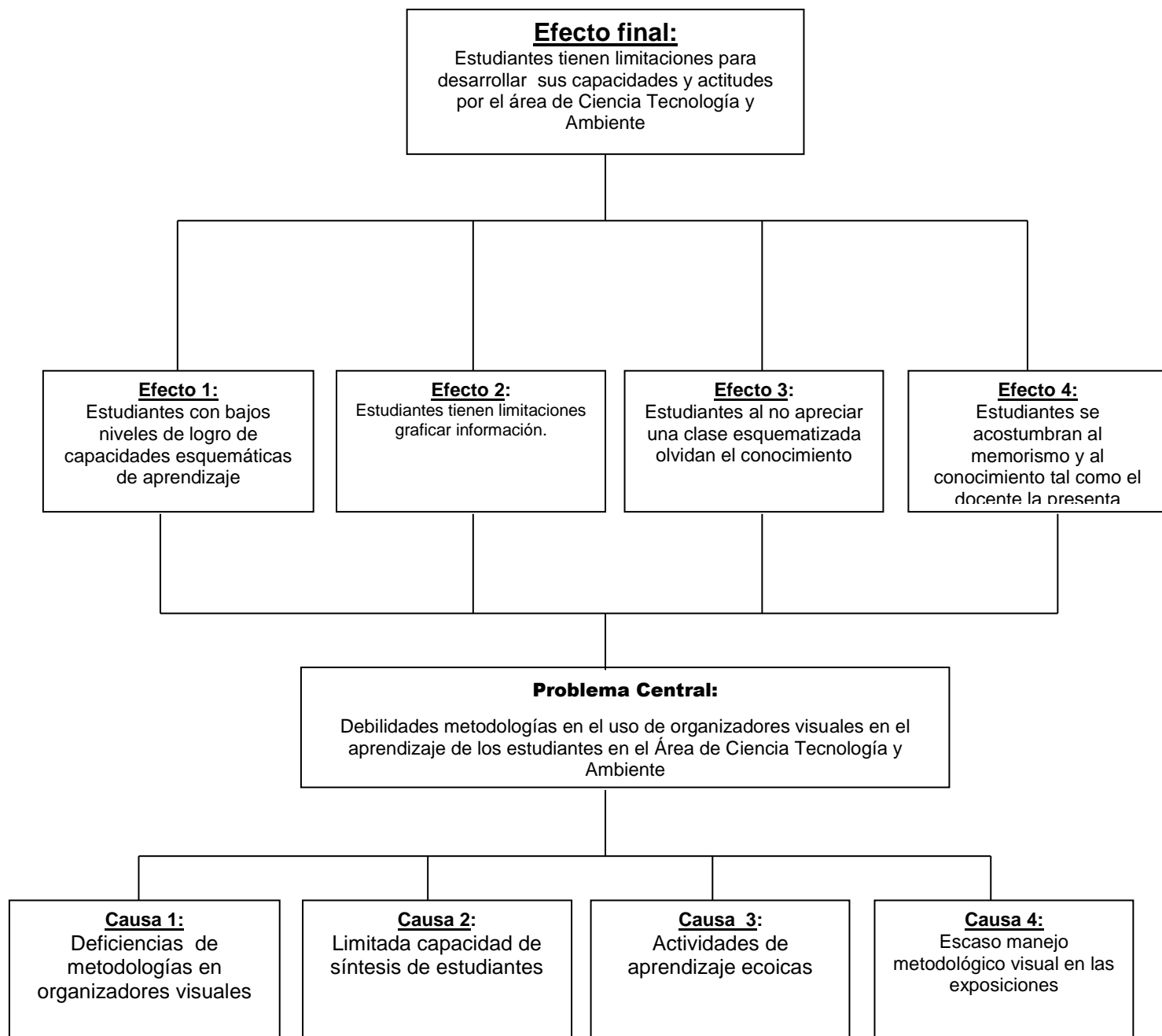
Asistencia irregular de los estudiantes de la I.E.

Poco apoyo por parte de sus padres; debido al bajo nivel de instrucción de ellos.

Problemas de salud y económicos de los padres de familia.

GRÁFICO Nº 01

ARBOL DE PROBLEMAS ESPECÍFICOS SOBRE EL APRENDIZAJE EN EL AREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE DE LA I.E. INCA GARCILASO - MÓRROPE



Fuente: PEI-2009- I.E- Inca Garcilaso de la Vega-Mórrope

INTERPRETACIÓN

La problemática del área de Ciencia Tecnología y Ambiente de acuerdo al análisis de problemas causa-efecto demuestra que existen debilidades metodológicas por parte del docente para trabajar con organizadores visuales, lo cual limita a los estudiantes el aprendizaje sintetizado y esquematizado desde la actitud misma del docente, que se repite en ellos como parte de una cultura de aprendizaje tipo conferencia.

Dentro del conjunto de causas del problema tenemos las deficiencias de uso del docente de organizadores visuales y hacer una clase tipo conferencia. Esto origina como causa que el nivel de capacidades y logro de aprendizajes de los estudiantes sea muy deficiente.

Otra causa encontrada es la limitada capacidad de síntesis de los estudiantes, producto de un estilo de aprendizaje mecanizado de escuchar al docente, lo que trae como efecto no tener mucha habilidad para graficar y esquematizar los aprendizajes de manera sintética.

Otra causa analizada es que las actividades de aprendizaje se acostumbran a ser sólo escuchas por los estudiantes lo que releva un alto nivel de escucha, pero poca comprensión por visualización, lo que origina que se olviden del conocimiento al poco tiempo de ser escuchado.

Otra causa detectada es que los estudiantes tienen un escaso manejo metodológico en las exposiciones y no utilizan material auxiliar como para poder ayudarse en la sustentación de sus trabajos, lo que origina que estos se acostumbren al memorismo improvisado, emulando al propio docente de acuerdo a lo observado.

En conclusión considero que una de las grandes limitaciones por las que los estudiantes tiene limitado las capacidades de esquematizar y sintetizar es la falta de una metodología orientadora por parte del docente, lo que origina que el alumno se habitúe a ser memorista y contar con escasos recursos e apoyo en la sustentación de sus trabajos de clases.

B.- Rendimiento escolar

El rendimiento académico es regular, derivados de varios factores como:

- ✓ Desnutrición.
- ✓ Constante y diversos problemas familiares.
- ✓ Desconocimiento de hábitos de lectura.
- ✓ Desintegración del hogar por conflictos familiares.
- ✓ Falta de autoestima de los educandos.
- ✓ Carencia de métodos y técnicas de estudio.
- ✓ Rechazo del estudiante para el estudio.

C.- Posibles alternativas de solución

- ✓ Mejorar la disciplina escolar, mediante la aplicación del Reglamento Interno.
- ✓ Promover una educación en valores, mediante las capacitaciones pertinentes para que los docentes desarrollen talleres sobre valores y autoestima en la hora de tutoría.
- ✓ Promover hábitos de estudio y de lectura, estructurando horario específico para desarrollarlos.
- ✓ Concienciar a los padres de familia el rol que cumplen en el proceso educativo de sus hijos, a través de talleres permanentes (Escuela para Padres) a nivel de aula y escuela.
- ✓ Desarrollar el pensamiento crítico, la capacidad creadora y emprendedora mediante el desarrollo de proyectos innovadores.

1.3. LA GESTIÓN PEDAGÓGICA EN EL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “INCA GARCILASO DE LA VEGA” DISTRITO DE MÓRROPE – LAMBAYEQUE

En las últimas décadas se han producido importantes cambios en diversas facetas culturales, que en conjunto convergen en un cambio general de las perspectivas, en la forma de contemplar la naturaleza y el quehacer humano. Asimismo se han agudizado múltiples problemas, entre

ellos tenemos: el desequilibrio del ambiente, ligado a otros que afectan la calidad de vida.

En contraposición a esta perspectiva, surge una nueva forma de mirar la naturaleza y la realidad; de manera holística y sistemática que cuestiona la objetividad de las ciencias y alcanza la noción de globalización. Este nuevo paradigma plantea la necesidad de construir un nuevo humanismo, más solidario a escala internacional que comprometa a todos los habitantes del planeta. Un cambio de percepción de esta realidad exige una nueva forma de entender la educación y en este sentido se han planteado algunas propuestas que incorporan la transversalidad para un futuro próximo.

Esto implica que el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente requiera de un enfoque interdisciplinario, desde la lógica de los procesos de aprendizaje, de manera que permita a los estudiantes una mejor comprensión de las ciencias. Se pretende que los estudiantes desarrollen una actitud científica que les permita valorar los aportes de la ciencia y tecnología a favor del bienestar humano, para lo cual se requiere conocimientos de las disciplinas científicas.

En el Diseño Curricular Básico, el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente contribuye al desarrollo integral de la persona humana en relación con la naturaleza de la cual forma parte, con la tecnología y con su ambiente en el marco de una cultura científica. En ese sentido, una de las prioridades básicas del área está centrada en el desarrollo de capacidades, conocimientos y actitudes positivas respecto al desarrollo de la ciencia y tecnología, a lo largo de la historia, que permita a cada estudiante, utilizar racionalmente los recursos disponibles de su medio, propiciando el uso de tecnologías alternativas. Esto debe conducir a cada estudiante a adquirir una cultura ambiental que le permita actuar en un marco ético y valorativo.

En la perspectiva de lograr en la población peruana estilos de vida saludables acordes con el desarrollo socio cultural de cada región, el área promueve en el alumno una actitud crítica, reflexiva y creativa que le

permite innovar, modificar o desarrollar nuevas alternativas de respuesta a sus necesidades para transformar y actuar sobre la realidad con un enfoque basado en el desarrollo humano sostenible.

El área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en el marco de un enfoque integral sustentado en una educación en valores, está orientado al desarrollo de capacidades y actitudes, mediante procesos cognitivos y metacognitivos que conduzcan hacia el logro de niveles de aprendizaje óptimos para desenvolverse en una sociedad cambiante, producto de los avances científicos y tecnológicos.

Para Beauport (2005), Ciencia, Tecnología y Ambiente contribuye al desarrollo integral de la persona humana, desde su relación con la naturaleza de la cual forma parte, con la tecnología y con su ambiente en el marco de una cultura científica. Mediante el estudio de esta área curricular se busca brindar alternativas de solución a los problemas ambientales y de la salud con una intencionalidad orientada hacia la sostenibilidad de la vida en el planeta, en la búsqueda de lograr mejores niveles de calidad de vida de la población peruana.

Educar a los adolescentes para adquirir una cultura científica básica, implica desarrollar capacidades, conocimientos y actitudes necesarios para desenvolverse en la vida diaria, ayudar a solucionar problemas, tomar decisiones, así como, adoptar actitudes responsables frente al desarrollo de la ciencia y tecnología.

Para lograr los propósitos señalados, se requiere que el área desarrolle capacidades y contenidos básicos, necesarios para que las personas puedan desenvolverse en un mundo cada vez más impregnado por el desarrollo científico y tecnológico. A ello se suma la dimensión afectiva la cual se desarrolla mediante actitudes y valores.

También es necesario considerar competencias comunicacionales, como medios que permiten aprender y valorar lo que es la ciencia y la tecnología

y cómo trabajan, para razonar y resolver los problemas de la vida cotidiana, sin embargo es preciso mencionar que las competencias mencionadas se logran mediante la interrelación con otras áreas y atendiendo a las demandas y necesidades actuales de los estudiantes.

Normalmente la dimensión afectiva se concreta en actitudes y se relaciona con la finalidad de despertar el interés y el gusto por los estudios científicos en los estudiantes. En este sentido, el Currículo ha de conformar creencias, actitudes y valores que, fundamentalmente, desarrollen un interés crítico por la actividad científica. Actitudes y valores que permitan en el futuro evaluar el papel que la ciencia juega y ha jugado en nuestras vidas y preparen así el camino para la participación colectiva en la solución de los problemas con los que se enfrenta la sociedad.

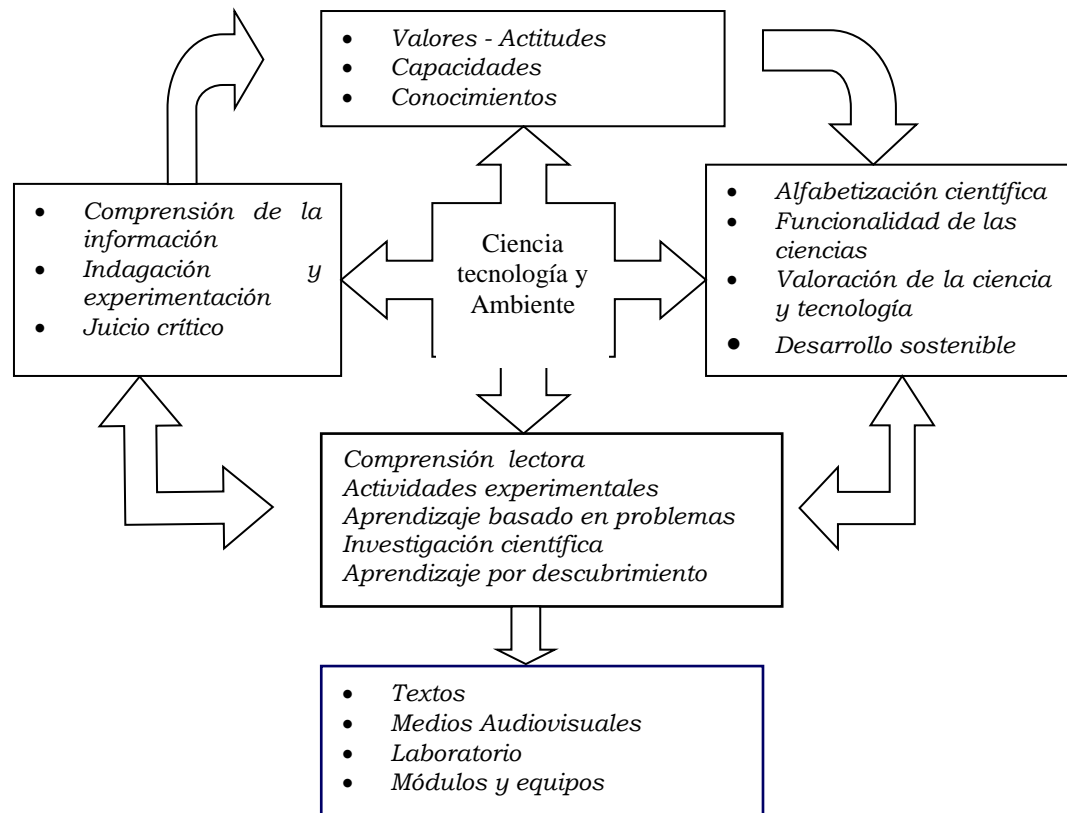
En el marco del Diseño Curricular Básico de Educación Secundaria, el área contribuye al logro de un desarrollo integral y armónico de la persona humana, y tan importante es por ejemplo la comprensión y la capacidad de aplicación de un modelo científico, como el pensamiento crítico que permita formarse opiniones propias, y tomar opciones o adoptar decisiones en relación con cuestiones científicas. En ese sentido mediante el desarrollo del área, cada estudiante estará en condiciones de:

- Tomar conciencia de quién es desde el punto de vista biológico, cuál es su relación con la naturaleza, cuál es su sentido de pertenencia al ecosistema, y qué rol cumple en la sociedad
- Percibir los problemas de su entorno y hacer posible la participación ciudadana con responsabilidad, respeto mutuo, respeto al ambiente y a la vida.
- Promover la convivencia armoniosa entre las personas y su ambiente, la identificación de sus derechos y obligaciones, la participación en la toma de decisiones para resolver las grandes necesidades de su comunidad, la valoración de su entorno y el uso racional de los recursos naturales garantizando su preservación.

- Promover la responsabilidad en el cuidado de la salud individual y colectiva, asimismo en la preservación del ambiente.
- Valorar la importancia de mantener el equilibrio de los ecosistemas y la conservación de la diversidad biológica.

Fundamentos y propósitos del Área

Desarrollar:



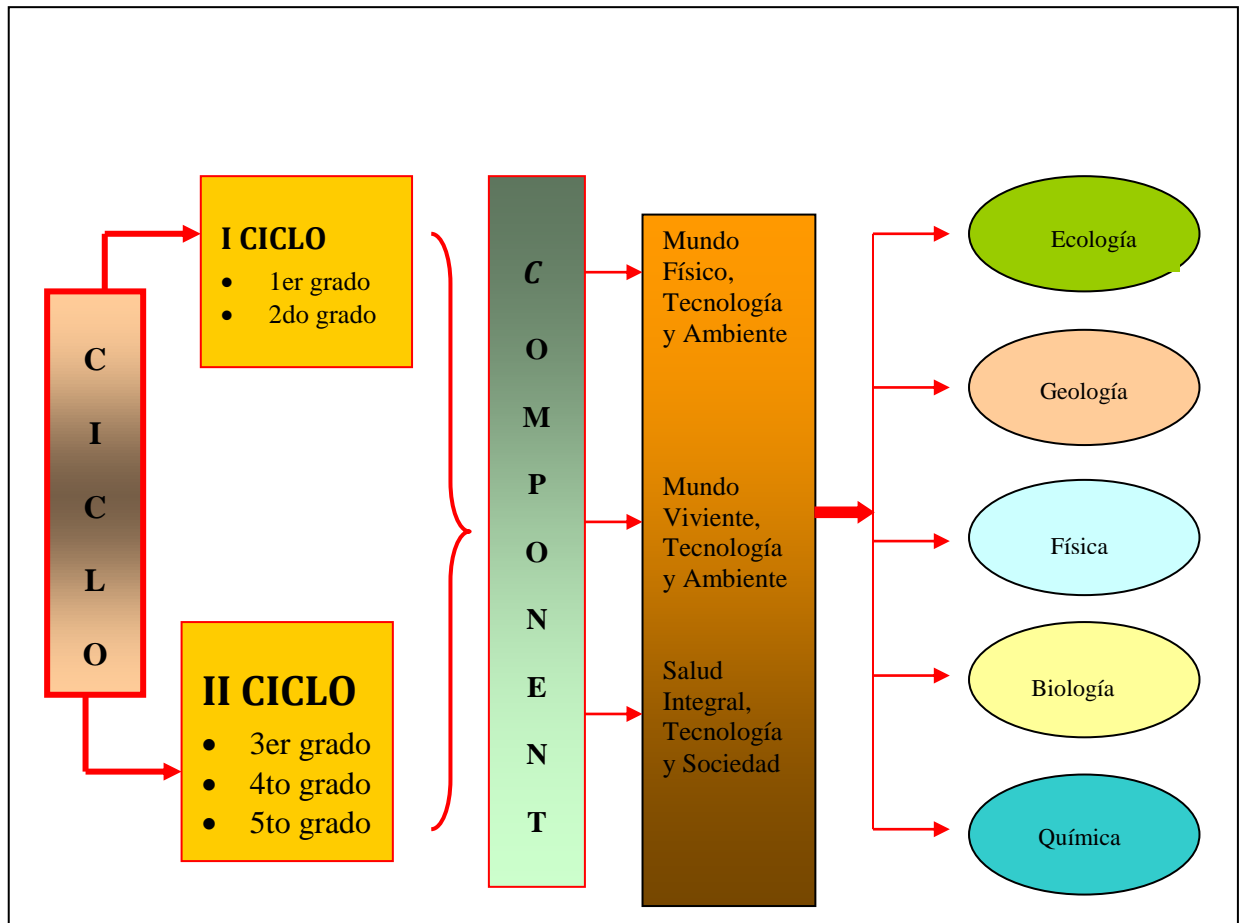
Organización del área

La organización contempla dos ciclos de estudios: el primero abarca los dos primeros grados y el segundo los grados tercero, cuarto y quinto. La secuencia de los Ciclos I y II de la Educación Secundaria de Adolescentes permite llevar al estudiante de forma progresiva desde un nivel de pensamiento concreto que caracteriza a los estudiantes del nivel primario hacia un nivel de pensamiento abstracto que responde al desarrollo propio de la adolescencia.

Los contenidos básicos del área están organizados en tres componentes: Mundo físico, Tecnología y Ambiente; Mundo Viviente,

Tecnología y Ambiente; Salud Integral, Tecnología y Ambiente. A través de la articulación fluida de ellos, debe darse la integración, de manera que partiendo de temas ejes generadores se logre la visión global de los procesos biológicos, químicos y físicos. Los contenidos básicos son los medios que permiten el desarrollo de capacidades.

ORGANIZACIÓN DEL AREA



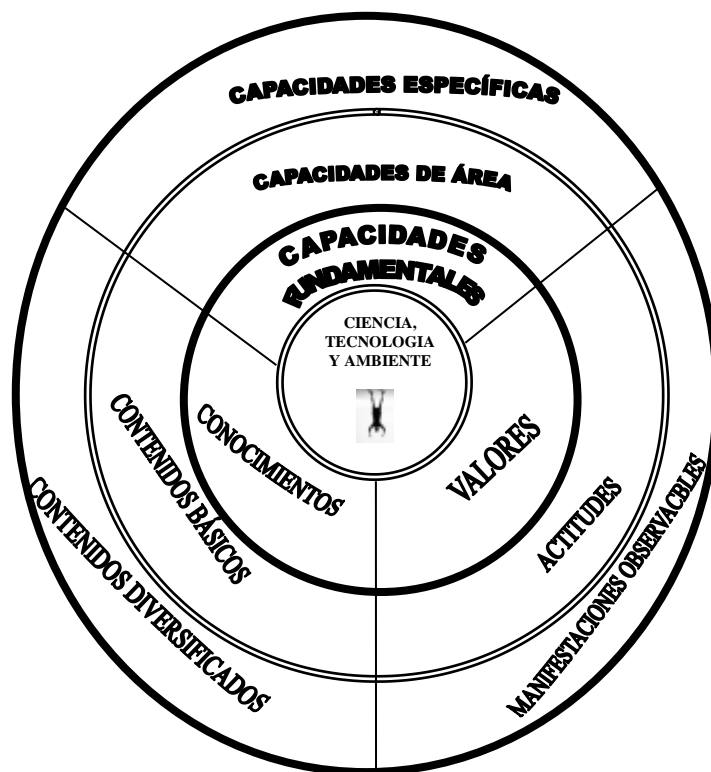
El área contribuye al desarrollo de las capacidades de orden superior como son: Pensamiento creativo, Pensamiento crítico, Solución de problemas, Toma de decisiones. Ello se debe lograr mediante el desarrollo de las capacidades de área: comprensión de la información, indagación y experimentación, juicio crítico, que se evidencian por medio de los contenidos específicos.

El área integra capacidades, conocimientos, valores y actitudes, se concreta mediante la diversificación curricular y se operativiza en las

unidades didácticas. Mediante el desarrollo de capacidades se interrelaciona los procesos cognitivos, socio-afectivos y motores.

En el área se asume el desarrollo de valores y actitudes desde la perspectiva social, mediante el tratamiento de temas que están relacionados con aspectos de implicancia social y tecnológica con repercusiones a la salud. La finalidad es despertar en el estudiante la capacidad crítica para solucionar problemas y tomar decisiones.

Los valores constituyen el sustento que orienta el comportamiento individual y grupal, se evidencian mediante actitudes que demuestran las personas en los diferentes actos de su vida.



Para Beauport (2005), en el área de CTA, las capacidades y los contenidos básicos están organizados desde la lógica de los procesos de aprendizaje, y asumen contenidos provenientes de las disciplinas científicas.

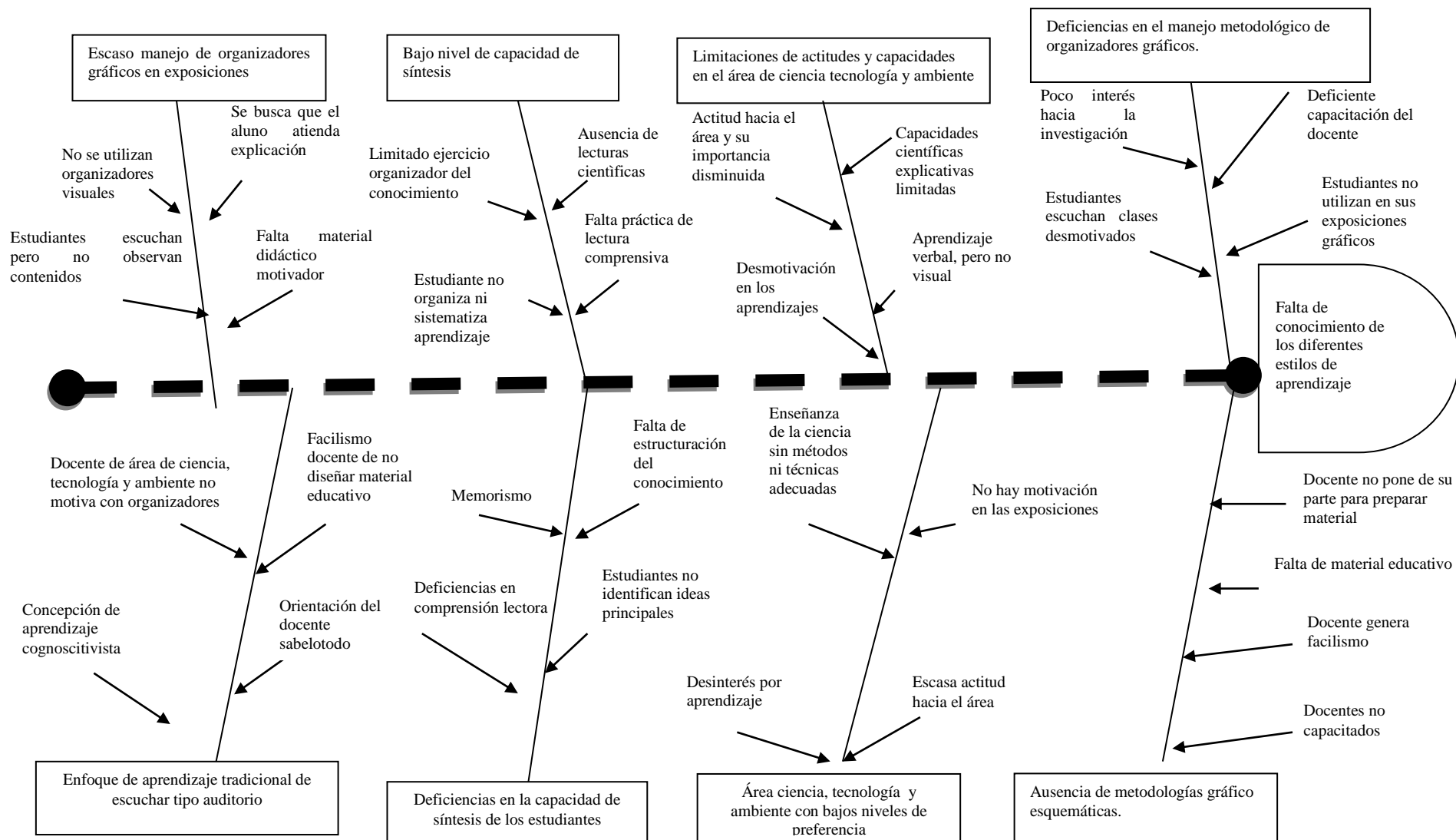
Los aprendizajes deberán adquirirse teniendo como base lo que cada estudiante es capaz de lograr en función de su desarrollo evolutivo. En esta perspectiva los contenidos están vinculados a la vida personal y social de

los estudiantes, durante el primer ciclo y; en el segundo ciclo se tiende a profundizar teniendo en cuenta un nivel más específico, preparándolos para desenvolverse en la sociedad y continuar estudios superiores.

Para Beauport (2005), es importante que los adolescentes elaboren “redes mentales” siendo conscientes de su propio proceso de aprendizaje, y que logren ser ciudadanos responsables, críticos, creativos, donde los conocimientos científicos y tecnológicos se integren con los de otros campos del saber, los conceptos se vinculen a saberes prácticos y a formas de acción, las nociones abstractas se relacionen con situaciones y experiencias tanto personales como sociales, y los logros cognitivos se entrelacen con actitudes y valores.

GRÁFICO Nº 02

De Ishikawa de la I.E “Inca Garcilaso de la Vega” Distrito de Mórrope- SOBRE PROBLEMAS EN LA GESTIÓN PEDAGÓGICA EN CTA



Fuente: Mapa de Problemas

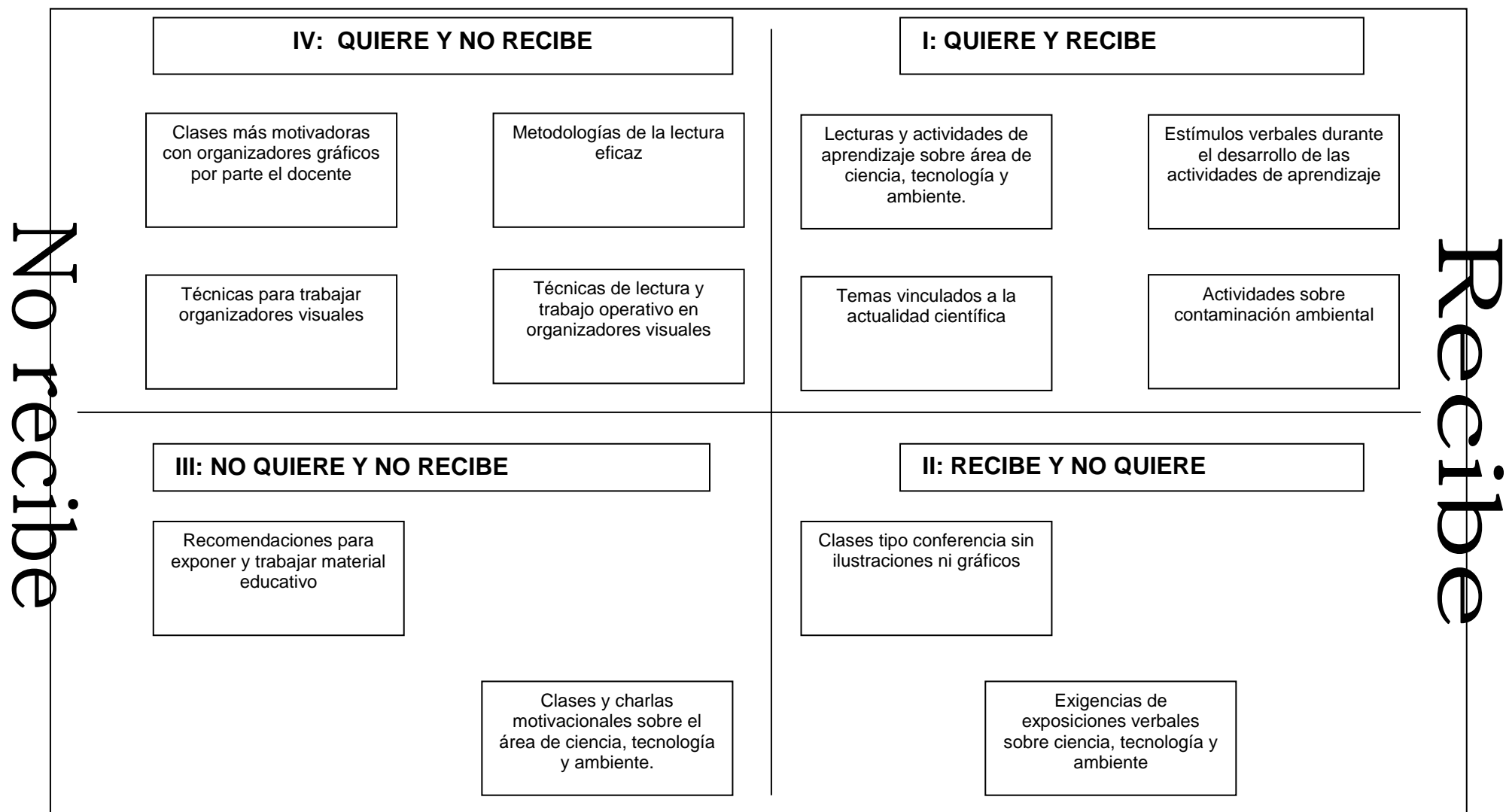
INTERPRETACIÓN.

Dentro del conjunto de problemas que se ha detectado en el área de ciencia, tecnología y ambiente, según del modelo Ishikawa, en la I.E “Inca Garcilaso de la Vega” Distrito de Mórrope tenemos que cuatro son las causas básicas: el enfoque tradicional de los aprendizajes, las deficiencias de capacidades de síntesis los bajos niveles de preferentemente por el área de ciencia, tecnología y ambiente y la ausencia de metodologías gráficas esquemáticas, lo que genera que los estudiantes no reciban una motivación suficiente durante los aprendizajes y a partir de allí se genere esa apatía por el docente más que por el área o curso.

Otro aspecto es que estas causas originan que los mismos estudiantes no tengan un impacto visual en las clases porque no se utilizan materiales educativos para lograr mejores aprendizajes.

Los problemas que presentan los estudiantes a la hora de exponer es que no tienen los medios gráficos para poder generar motivación y contra con una ayuda durante su exposición.

GRÁFICO Nº 03 VENTANA DEL CLIENTE DE LA I.E. “INCA GARCILASO DE LA VEGA”-MÓRROPE- SOBRE USO DE ORGANIZADORES GRAFICOS EN EL APRENDIZAJE EN EL AREA DE CTA



INTERPRETACIÓN

En la ventana del cliente podemos apreciar que los estudiantes quieren pero no reciben por parte de sus docentes clases ejemplificadoras con organizadores visuales motivadores, dado que en educación el ejemplo o el modelo siempre surte efecto entre los estudiantes. Una particularidad es que el mismo proceso de lectura es deficiente, por lo tanto los estudiantes carecen de capacidades para identificar las ideas principales y secundarias como para poder realizar mapas conceptuales.

Otro aspecto es que quieren y recibe lecturas sobre el área de ciencia, tecnología y ambiente, como base teórica para poder realizar un aprendizaje cognitivo. Asimismo, recibe actividades que tienen que ver con los avances de la ciencia, la contaminación ambiental.

En otro aspecto de recibe, pero no quiere, tenemos que los estudiantes escuchan clases sin materiales educativos, organizadores visuales y exigencias de exposiciones verbales tipo conferencia, lo que genera una desmotivación y una falta de ejercicio en sus capacidades de síntesis y graficación.

Y finalmente en no quiere y no recibe, son aquellas recomendaciones para elaborar organizadores visuales y charlas que lo motiven y los predispongan a conocer la importancia del área de ciencia, tecnología y ambiente.

1.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Habiendo determinado las limitaciones metodológicas de los docentes en la I.E. “Inca Garcilaso de la Vega” – Mórrope, en el uso de materiales educativos como organizadores visuales en las clases específicamente del área de ciencia, tecnología y ambiente, que genera desinterés y desmotivación de los estudiantes durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje significativo a la hora no sólo de escuchar clases, sino también de las exposiciones de sus trabajos, toda vez que carecen de

estas técnicas para hacer uso de organizadores visuales como los mpaa conceptuales.

Métodos teóricos

En el presente trabajo de investigación se han utilizado los siguientes métodos teóricos científicos de la investigación:

Método histórico-lógico.- Nos ha permitido hacer una comparación del panorama de la realidad del proceso enseñanza aprendizaje mediante el uso de organizadores visuales.

Método sistémico-estructural.- Nos ha permitido identificar las características del estado de los métodos y estímulos del manejo metodológico de organizadores visuales en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Método paradigmático.- Ha servido para establecer las teorías de organizadores visuales como estrategias didácticas graficas para mejorar el logro de capacidades rendimiento en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente basada en la teoría de Novak y Gowin

Métodos de análisis y síntesis.- Mediante este procedimiento hemos procesado interpretativamente y críticamente los resultados de la investigación obtenidos de las encuestas y correlacionados con la hipótesis y la propuesta establecida.

Los métodos prácticos usados son:

Diagnóstico.- A partir de un la encuesta y test de lectura aplicado a los organizadores visuales aplicada a los alumnos y al docente y la ficha de observación se ha corroborado la problemática presentada en el proyecto y sustentada en la investigación.

Diseño.- De un plan estrategias didácticas graficas para mejorar el logro de capacidades rendimiento en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente basada en la teoría de Novak y Gowin.

Interpretación.- Nos ha permitido procesar cognitiva y empíricamente la información numérica y estadística para poder darle una valoración científica acorde al problema en estudio y en prospección a la propuesta planteada.

La población considerada para la presente investigación fueron 76 alumnos matriculados y distribuidos en 2 secciones del turno diurno que estuvo conformada por hombres y mujeres cuyas edades están entre 13 y 14 que corresponden al 2do grado de educación secundaria de la I.E. “Inca Garcilaso de la Vega”- Mórrope.

Para la muestra de estudio se ha tomado las secciones del 2º grado A y B. Para elegir las secciones se ha utilizado la técnica del muestreo aleatorio simple, designando numeración de 01 a 02 de las aulas, eligiendo 2 de ellas, resultando elegidas las secciones del 2º grado “B” para el grupo control y 2º grado “A” para el grupo experimental.

CONCLUSIONES

- El área de ciencia, tecnología y ambiente es una área especial que necesita potenciar en los estudiantes la actitud crítica, analítica, reflexiva y una de las bases de este aprendizaje es el aprendizaje visual, demostrativo, experimental, una clase que no haga uso de medio y materiales educativo visuales es una clase no vivencial ni motivador, ni demostrativo.
- La problemática docentes es que carecen de una implementación de técnicas y estrategias metodológicas para generar entre los estudiantes clases más significativa que cumplan el ir a la naturaleza en sí.
- En la I.E. “Inca Garcilaso de la Vega”- Mórrope. se aprecia que el docente no hace uso de técnicas gráfica visuales, por lo que los estudiantes tienen limitaciones en el aprendizaje significativo y en la motivación durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje significativo.

CAPÍTULO II
FUNDAMENTOS TEÓRICOS SOBRE LOS
ORGANIZADORES VISUALES EN EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS
ESTUDIANTES

2.1 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Enfoque teórico sobre los esquemas y organizadores visuales y su impacto en el aprendizaje significativo

Según Buzan (2007), los organizadores visuales son herramientas muy eficaces para lograr un aprendizaje significativo aunque es justo destacar que ellos por si solos no van conseguir logra este propósito. Para logra un aprendizaje significativo es necesario emplear métodos y concepciones de aprendizaje que pongan en un papel protagónico al estudiante y al profesor en la función de conducir, orientar, guiar el aprendizaje de este a través de métodos que activen al estudiante y lo estimulen hacia la búsqueda del conocimiento.

El papel de los mapas conceptuales está centrado, en nuestra opinión, en dos aspectos:

- Presentarle la información al estudiante de forma más organizada, con un referente gráfico, respondiendo a estructuras cognitivas desarrolladas por profesores y expertos en una rama del conocimiento, que respondan a su vez a los intereses y a las estructuras cognitivas desarrolladas por los estudiantes anteriormente.
- En la consecución del trabajo colaborativo entre estudiantes y entre estudiantes y profesores, de forma tal que los estudiantes van construyendo su conocimiento a partir no solo de sus percepciones sino de las percepciones de los demás estudiantes, llevando esto a que el profesor pueda evaluar lo que el estudiante ha aprendido.

Los mapas conceptuales le proporcionan al estudiante el referente gráfico idóneo para facilitarles la construcción del conocimiento a partir de relacionar las estructuras cognitivas que él ha desarrollado con las que han desarrollado otros personas (expertos, profesores, alumnos).

Según plantean algunos expertos en psicología cognitiva los mapas conceptuales permiten utilizar ambos hemisferios del cerebro ya que

el proceso de organización y representación espacial así como la inteligencia emotivo-intuitiva es propia del hemisferio derecho y la lecto- escritura, el análisis léxico-conceptual, el raciocinio abstracto y las matemáticas, del hemisferio izquierdo. Complementándose los procesos de pensamiento abstracto y los psicomotrices.

Los mapas conceptuales deben representar estructuras cognitivas lógicas del pensamiento en forma de proposiciones, estas proposiciones no son más que conceptos relacionados entre sí unidos por una palabra de enlace.

Cualquier enunciado que no sea una proposición, sería erróneo incluirlo en un mapa conceptual.

Cuando se pretende realizar un mapa conceptual se debe analizar el conocimiento, y elaborar un árbol de jerarquía entre los distintos conceptos, que conforman el contenido, para partiendo de esto construir el mapa. Los conceptos que no sean necesarios, en nuestra opinión no se deben de poner ya que cargaría demasiado el mapa y la persona no podría entender bien el contenido del mismo. Un mapa se hace con un objetivo docente, bien preciso, por lo tanto deben estar bien determinados los conceptos que se pueden poner y se deben poner

En la actividad de hoy se vio la relación que existe entre los mapas conceptuales y el aprendizaje significativo. Se abordó además las distintas vías para lograr el aprendizaje significativo y las características del mismo.

En la actividad también se abordaron cuestiones referidas al empleo de los mapas conceptuales en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Son representaciones gráficas de segmentos de información o conocimiento conceptual que como Estrategias EA permiten la negociación de significados y la presentación de jerárquica y

relacional de la información y el conocimiento. Facilitan representar gráficamente los contenidos curriculares, la exposición, explicación y profundización de conceptos, la relación de los nuevos contenidos de aprendizaje con los conocimientos previos, expresar el nivel de comprensión de los conceptos. Son herramientas interesantes en la estructuración y diseño de contenidos digitales.

Es conveniente que antes de usar los mapas y redes conceptuales como Estrategias EA, se comprenda el sentido básico y las reglas para su elaboración. Hay que evitar los mapas o redes tan grandes que dificulten su comprensión.

Es posible utilizar software especial para la elaboración de mapas y redes conceptuales. Un mapa conceptual es una estructura jerarquizada por diferentes niveles de generalidad o inclusividad conceptual. Están formados por conceptos, proposiciones y palabras de enlace. Un concepto es una clasificación de ciertas regularidades referidas a objetos, eventos o situaciones, a las que otorgamos como descriptos gramatical sustantivos, adjetivos y pronombres. Los conceptos pueden ser supraordinados (que incluyen o subordinan a otros), coordinados (que están en el mismo nivel de inclusión que otros) y subordinados (que están incluidos o subordinados por otros) (Novak y Gowin, 1998). Una proposición se forma al vincular dos conceptos por medio de un predicado o una o varias palabras de enlace como verbos, adverbios, preposiciones, conjunciones, ... que expresan el tipo de relación existente entre los dos o más conceptos y cuando se vinculan varias proposiciones se forman explicaciones conceptuales importantes.

En términos gráficos, en un mapa conceptual, los conceptos se representan por elipses u óvalos llamados nodos, y los nexos o palabras de enlace se colocan en etiquetas adjuntas a líneas si son relaciones de jerarquía o flechas si son relaciones de cualquier otro tipo. Los conceptos más incluyentes o los más generales van en la parte superior y en la inferior los subordinados.

2.2 BASE TEÓRICA:

2.2.1. La metodología de la enseñanza en el Área de Ciencias, Tecnología Ambiente

En la actualidad, los docentes de educación secundaria, del área de ciencia, tecnología y ambiente, tienen que enfrentar muchas dificultades para acceder a información especializada reciente que les permita profundizar en contenido científico actualizado; y, en forma paralela, familiarizarse y manejar estrategias metodológicas dinámicas para facilitar a sus alumnos el aprendizaje del área. Una de las preguntas comunes que se encuentra en los procesos de formación de docentes y en los diferentes cursos de actualización y cualificación de la enseñanza de las ciencias es ¿cómo enseñar ciencias significativamente?, pregunta que no pretende instrumentalizar la didáctica o encontrar fórmulas mágicas para solucionar.

problemas en el contexto del aula de clase, sino promover discusiones concretas que aporten elementos teórico prácticos para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias y en donde se logre evidenciar relaciones necesarias y fundamentales entre elementos conceptuales, sociales y culturales de los actores involucrados en dicho proceso.

La enseñanza de las ciencias, tiene en cuenta cada vez más los logros de la psicología de la educación, cuyos paradigmas han dado lugar a diversas corrientes pedagógicas (Fernández, 1998). Así, el Enfoque Histórico Cultural de L.S. Vigotsky y seguidores (Fernández, 1998; González, 1994) y la Teoría Psicoinstruccional de D. Ausubel (Ausubel, Novak y Hanesian, 1995; Fernández, 1998), han tenido honda repercusión, porque entienden el aprendizaje como un proceso de construcción y reconstrucción de conocimientos por parte del alumno (Colectivo de Autores, 1996; Ferreiro, 1995).

Vigotsky distingue dos niveles de desarrollo del individuo; el nivel actual, lo ya aprendido, y lo que se encuentra en proceso de formación, lo que el individuo sería capaz de aprender con la ayuda de otras personas más capaces (Carretero, 1997; Fernández, 1998; Ferreiro, 1995; González,

1994). En el plano didáctico esto significa que quien enseña no puede limitarse solamente a transmitir al que aprende los conocimientos acumulados en la ciencia particular, sino que debe estimular el desarrollo de las potencialidades del alumno (Carretero, 1997; Ferreiro, 1995), identificando lo que éste ya sabe y, sobre esa base, planteándole situaciones de aprendizaje en las que el alumno construya su propio conocimiento. Es por ello que el carácter de la actividad del alumno y la manera en que es dirigida por el profesor, determinan la calidad de la asimilación y el efecto desarrollador de la enseñanza (González, 1994).

D. Ausubel (Ausubel, 1997) distingue el aprendizaje por repetición de lo que él denominó aprendizaje significativo. El aprendizaje significativo se produce cuando los conocimientos son relacionados de modo no arbitrario, sino sustancial, por quien aprende con lo que él ya sabe, especialmente con algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos. No obstante, para que se produzca el aprendizaje significativo, la persona debe estar dispuesta a establecer esa relación sustancial entre el material nuevo y su estructura cognitiva, así como el material que se vaya a aprender debe ser potencialmente significativo para ella.

Para la programación didáctica Ausubel recomienda tener en cuenta lo siguiente:

Según Buzan (2007), para los seres humanos es menos difícil aprender aspectos diferenciados de un todo más amplio ya aprendido, que formularlo a partir de sus componentes diferenciados ya aprendidos.

La organización del contenido de un material en particular en la mente de un individuo consiste en una estructura jerárquica en la que las ideas más inclusivas ocupan el ápice e incluyen las proposiciones, conceptos y datos fácticos progresivamente menos inclusivos y más diferenciados (Carretero, 1997; Gutiérrez, 1995).

A partir del modelo de Ausubel, surge el mapa conceptual de J. Novak (Novak, 1991), quien lo considera una estrategia sencilla, pero poderosa

para ayudar a los estudiantes a aprender y a organizar los materiales de aprendizaje.

Los mapas conceptuales contienen tres elementos fundamentales: concepto, proposición y palabras de enlace. Los conceptos son palabras o signos con los que se expresan regularidades; las proposiciones son dos o más términos conceptuales unidos por palabras de enlace para formar una unidad semántica; y las palabras de enlace, por tanto, sirven para relacionar los conceptos (Díaz, Fernández, 1997).

Los mapas conceptuales se caracterizan por la jerarquización de los conceptos, ya que los conceptos más inclusivos ocupan los lugares superiores de la estructura gráfica; por la selección de los términos que van a ser centro de atención y por el impacto visual, ya que permiten observar las relaciones entre las ideas principales de un modo sencillo y rápido. Dadas esas características, esta estrategia didáctica puede ser un instrumento eficaz para el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes, porque en ellos se ponen de manifiesto las características esenciales de este tipo de pensamiento, el carácter jerárquico, el carácter integrador y la multiplicidad de descripciones.

Para Despins (2007), teniendo en cuenta que para el Enfoque Histórico Cultural la enseñanza posee un carácter objetual, según el cual es necesario revelar el contenido del concepto a formar y representarlo en forma de modelos de tipo material, gráfico o verbal; los mapas conceptuales pudieran ser utilizados en los diferentes momentos del proceso de asimilación que sugiere esta tendencia pedagógica.

En la enseñanza de las ciencias los mapas conceptuales han sido empleados fundamentalmente para el aprendizaje de cuerpos conceptuales, pero generalmente no se han aplicado a la resolución de problemas.

En consecuencia, el objetivo de este trabajo es proponer una metodología para la utilización del mapa conceptual por los estudiantes en el aprendizaje de resolución de problemas.

2.2.2. El enfoque de los aprendizajes en el Área de Ciencias, Tecnología Ambiente

La importancia de la enseñanza de la ciencia en la sociedad actual es ampliamente reconocida. Nos encontramos inmersos en una sociedad en la que la ciencia y la tecnología juegan un rol fundamental en los sistemas productivos y en la vida cotidiana. Los ciudadanos necesitan en general una cultura científico-tecnológica para comprender la complejidad y globalidad de la realidad actual, para adquirir habilidades y competencias que le permitan relacionarse con su entorno, tomar decisiones y desenvolverse en el mundo cotidiano y productivo.

Para Coto (2002)

Para Coto (2002), los mapas conceptuales son un medio para representar y organizar conocimiento. Según Antonio Moreira, -quien ha hecho investigación en torno al uso de esta técnica como un recurso educativo-, los mapas conceptuales son diagramas que indican relaciones entre conceptos. Proporcionan una síntesis esquemática en la que los contenidos se ordenan jerárquicamente y cuya función principal es “poner en evidencia los significados atribuidos a los conceptos y relaciones entre conceptos en el contexto de un cuerpo de conocimiento, de una disciplina, de una materia de enseñanza.”

Distinguimos tres tipos de elementos en un mapa conceptual: concepto, palabras-enlace y proposición.

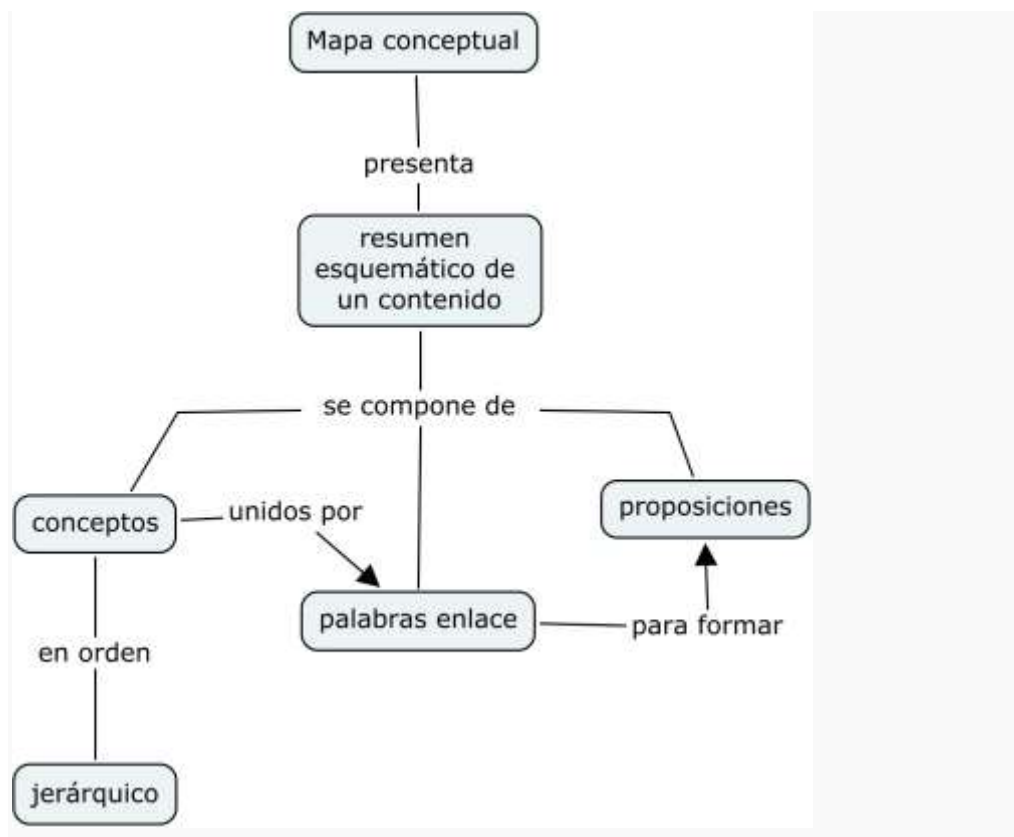
Antonio Ontoria, otro autor reconocido en el estudio del tema, define estos tres elementos de la siguiente manera:

Los **conceptos** son las “imágenes mentales que provocan en nosotros las palabras o signos con los que expresamos regularidades

(...) Hacen referencia a acontecimientos que son cualquier cosa que sucede o puede provocarse y a objetos que son cualquier cosa que existe y se puede observar”

Las **palabras-enlace** “son las que sirven para unir los conceptos y señalar el tipo de relación existente entre ambos”. A diferencia de los conceptos, las palabras enlace no provocan imágenes mentales.

Una **proposición** "consta de dos o más términos conceptuales (conceptos) unidos por palabras-enlace, para formar una unidad semántica. Es la unidad semántica más pequeña que tiene valor de verdad, puesto que se afirma o niega algo de un concepto; va más allá de su denominación"



Como recurso educativo los mapas conceptuales se pueden utilizar con diferentes propósitos, entre otros los siguientes:

- Como instrumento para analizar e identificar las relaciones entre los conceptos de un tema específico, lo cual es útil para comprender mejor el tema. Cuando esto se trabaja en forma

grupal se propicia la negociación de significados y la reflexión personal sobre las propias ideas y sobre la propia manera de pensar.

- Como instrumento para evaluar el aprendizaje, no en el sentido de asignar una calificación, sino para identificar los avances de los alumnos en torno a la comprensión del tema, y/o para detectar los puntos en los que hay confusión. Un uso adecuado de este recurso implica que el maestro respete el proceso de cada alumno, la particular manera de cada uno de organizar la información en un mapa y sea cuidadoso de no imponer “el mapa correcto” (pues no hay un único mapa correcto)

Los mapas de los alumnos reflejan estructuras de pensamiento que están en proceso de evolución y por eso, como señala Moreira: “lo importante no es si ese mapa está correcto o no, sino si da evidencias de que el alumno está aprendiendo significativamente.”

Recomendaciones para aprender a hacer mapas conceptuales

A continuación se señalan algunos pasos que pueden ser útiles para construir un mapa conceptual cuando se parte de un texto específico.

1. Después de haber revisado todo el texto hay que ir identificando las ideas y conceptos principales, así como los secundarios e irlos escribiendo en una lista (esa lista mostrará los conceptos en el orden de aparición dentro del texto, pero no reflejará los conceptos en orden de importancia y/o el grado de inclusión de unos y otros)
2. Organizar la lista de conceptos en orden jerárquico. Cuando dos o más conceptos tienen el mismo nivel de importancia, deben ir a la misma altura.
3. Seleccionar los conceptos que se derivan unos de otros.
4. Crear proposiciones con esos conceptos señalando las relaciones entre ellos a través de palabras-enlace.
5. Identificar los conceptos que no se derivan unos de otros pero tienen una relación cruzada.

6. Con esos elementos elaborar el mapa conceptual. (Se pueden utilizar formas geométricas como recuadros o elipses para los conceptos. Las palabras enlace van sobre las líneas que conectan unos conceptos con otros)
7. Dado que es importante reflejar en el mapa el orden jerárquico de los conceptos, del más general e inclusivo a los menos inclusivos, conviene señalar esa jerarquía de arriba hacia abajo empezando con los conceptos principales en la parte superior.
8. Revisar que el mapa sea claro, que las proposiciones sean coherentes y que sea visualmente atractivo.
9. Igual que un texto escrito requiere ser revisado y reelaborado una y otra vez, los mapas también requieren ser reelaborados, intentando siempre mejorar el anterior.

2.2.3 Teoría de Novak y el aprendizaje esquemático gráfico con mapas conceptuales

Abordar la temática de los mapas conceptuales sin hacer referencia a Joseph Novak sería desconocer en gran medida los orígenes de esta técnica o recurso que utilizamos a diario en la tarea de enseñanza.

Para Gadner, (2004), los mapas conceptuales tienen su origen en los trabajos que Novak y sus colaboradores de la Universidad de Cornell realizaron a partir de la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel. Estos autores comparten la idea, ampliamente aceptada en la investigación educativa realizada durante los últimos años, de la importancia de la actividad constructiva del alumno en el proceso de aprendizaje, y consideran que los conceptos y las proposiciones que forman los conceptos entre sí son elementos centrales en la estructura del conocimiento y en la construcción del significado.

Los mapas conceptuales son por tanto un medio de visualizar conceptos y relaciones jerárquicas entre conceptos. La capacidad humana es muchos más notable para el recuerdo de imágenes visuales que para los detalles concretos. Con la elaboración de

mapas conceptuales se aprovecha esta capacidad humana de reconocer pautas en las imágenes para facilitar el aprendizaje y el recuerdo.

Los mapas conceptuales tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones. Una *proposición* consta de dos o más términos conceptuales unidos por palabras para formar una unidad semántica. En su forma más simple, un mapa conceptual constaría tan sólo de dos conceptos unidos por una palabra de enlace para formar una proposición; por ejemplo, «el cielo es azul» representaría un mapa conceptual simple que forma una proposición válida referida a los conceptos «cielo» y «azul».

Excepción hecha de un número relativamente pequeño de conceptos que los niños adquieren muy pronto mediante un proceso de aprendizaje por descubrimiento, la mayor parte de los significados conceptuales se aprende mediante la composición de proposiciones en las que se incluye el concepto que se va a adquirir. Aunque las ayudas empíricas concretas pueden facilitar el aprendizaje de conceptos, la regularidad representada por el signo conceptual adquiere un significado adicional por medio de enunciados proposicionales en los que se incluye el concepto en cuestión. Así, las frases «la hierba es verde», «la hierba es un vegetal», «la hierba crece», «la hierba es una planta monocotiledónea», etc., dan lugar a un incremento en el significado, y en la precisión del significado, del concepto «hierba».

Un mapa conceptual es, por tanto, un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones que tiene por objeto representar las relaciones significativas entre los conceptos del contenido (externo) y del conocimiento del sujeto.

La técnica de mapas conceptuales fue ideada por Joseph D. Novak en 1972, quien ha centrado sus principales investigaciones en la mejora de los procesos de enseñanza/aprendizaje y en la creación del conocimiento. Actualmente es profesor emérito de la Universidad de Cornell, N.Y, Estados Unidos y dirige un proyecto para mejorar la enseñanza y el aprendizaje a todos los niveles en el Institute for Human and Machine Cognition (IHMC) de la Universidad de West Florida, E.U.

El trabajo del Dr. Novak sobre mapas conceptuales se basa en la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, quien sostiene que la estructura cognitiva de una persona es un factor que determina la aprehensión o significación de contenidos nuevos, su adquisición y retención. Con este fundamento, Novak creó esta técnica de representación de conceptos con la intención (entre otras) de ofrecer un método para facilitar la comprensión de contenidos diversos y por lo tanto, para aprenderlos mejor.

Para Novak, los mapas conceptuales no son sólo una técnica, sino que constituyen una estrategia, un método y un recurso esquemático: Una estrategia sencilla, pero poderosa en potencia “...para ayudar a los estudiantes a aprender y para ayudar a los educadores a organizar los materiales objeto de este aprendizaje, (...) un método que ayuda tanto a estudiantes como a educadores a captar el significado de los contenidos que se van a aprender, (...) un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones” (Novak y Gowin, 1988, p.19).

Para Hunt. (2007), la actividad de construcción de un mapa conceptual es altamente creativa porque ayuda a captar nuevos significados, a compartirlos y a lograr un pensamiento reflexivo. No existe un mapa conceptual unívoco y definitivo sobre cualquier tema ya que en su elaboración el individuo pone de manifiesto sus propios conceptos previos.

El profesor se vuelve un buen recurso de información toda vez que imparte contenidos procedimentales, de aprender a aprender, pues el alumno puede evaluar su propio proceso de aprendizaje, detectando las concepciones equivocadas y los aciertos en la jerarquización e integración de los conceptos.

Para los profesores, los mapas conceptuales pueden desempeñar un interesante papel en el diseño curricular y pueden constituir también técnicas de evaluación.

Para los alumnos, los mapas conceptuales pueden ser guías para los resúmenes, como organizadores previos, pueden servir como repaso global de un tema, para mejorar el recuerdo y para la resolución de problemas.

Las principales aplicaciones en el aula del mapa semántico aconsejadas por Heimlich y Pittelman son las siguientes:

- a) Desarrollo del vocabulario: estructuración del mapa semántico con tareas como comprender, asimilar y evaluar lo aprendido y relacionarlo con las palabras nuevas y las ya conocidas.
- b) Mapa semántico pre y post lectura, permite saber al profesor lo que ya saben sobre el tema, crea curiosidad ya que el tema está “activado”, en la fase final, luego de la lectura, se integra nueva información una vez más, también se ha adaptado con éxito a la enseñanza de contenido.
- c) Técnica de estudio: tanto individual como de grupo. Hay tres etapas para diseñar el contenido de un texto o de un tema.
 - 1) identificación de la idea principal, piensan todo lo que saben sobre el tema
 - 2) Categorías secundarias, 6 o 7, se buscan en los subtemas y en lo básico.
 - 3) Detalles complementarios: se lee en busca de detalles para completar, se releen las áreas de contenido sobre el tema.Los ejemplos son variados, entre los más interesantes podemos destacar:

- Hacer el mapa semántico de una historia y luego contarla a partir de él.
- Hacer un mapa semántico y luego escribir un pequeño informe, para ello primero se debe leer un texto, luego se deben consultar libros y si es posible también ver una película. El mapa semántico se convierte en un trampolín de ideas y una guía ortográfica.
- La técnica del repaso usando variado y numeroso material. Leer y cerrar el libro, completar el mapa individualmente y/o en grupo, luego releer el texto. Estimular a los estudiantes a que utilicen sus mapas para preparar el examen.

Como podemos observar los tres tipos de mapas pueden utilizarse en el mundo de la educación.

En conclusión, podemos afirmar a partir del estudio de estas tres obras que agrupan a una decena de estudiosos del tema que si bien los mapas mentales, conceptuales y semánticos divergen en cuanto a elaboración, relativamente rígidas, en cuanto a la utilización pedagógica de los mismos no sucede lo mismo.

En nuestro ámbito, todos se convierten sobretodo en técnicas para aprender, donde la diferenciación y la jerarquización son primordiales, donde los participantes de este proceso activo colaboran para construir su conocimiento, que será obligatoriamente diferente en cada ser según los conocimientos y experiencia previos que haya podido obtener.

Como vemos, este tema está ampliamente relacionado con los ya expuestos por los compañeros anteriormente, concepto, memoria, constructivismo y con el próximo que es el de Vigosky quien se interesa en la ZDP.

Para Joyce (2005) , el mapa conceptual es una técnica creada por Novak (1988) quien lo define como:

- Una estrategia: sencilla y poderosa en potencia para ayudar a los estudiantes a aprender y a los profesores a organizar el material.
- Un método: para ayudar a estudiantes y profesores a captar el significado de los materiales usados.
- Un recurso: esquemático para representar el conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones y ordenados de manera jerárquica.

El mapa conceptual resulta también una respuesta al modelo del aprendizaje significativo, cuando Novak explica los fundamentos teóricos del mapa conceptual, aclara que se trata de una proyección práctica de la teoría del aprendizaje de Ausubel. Desde esta perspectiva el aprendizaje se resume en que:

- a) Se centra en el alumno y no en el profesor.
- b) Atiende el desarrollo de destrezas y no se conforma sólo con la repetición memorística de la información por parte del alumno, a la par que favorece los procesos de memorización como son la codificación y la recuperación.
- c) Pretende el desarrollo armónico de todas las dimensiones de la persona, no solamente las intelectuales.

Como vemos, además de poner en práctica el aprendizaje significativo de Ausubel, este modelo amplía el ámbito de trabajo del alumno que al darle protagonismo aumenta su éxito en el aprendizaje y desarrolla su autoestima. Su uso en la negociación de significados mejora las habilidades sociales y desarrolla actitudes acordes con el trabajo en equipo y la sociedad democrática.

Los mapas conceptuales tienen elementos y características propias. Se trata de un gráfico donde encontramos puntos de confluencia reservados a los conceptos, que se escriben con mayúsculas, y un entramado de líneas que marcan el sentido de

la relación que se aclara con palabras enlace que se escriben con minúscula junto a la línea de unión. Dos conceptos junto a la palabra-enlace forman una proposición.

El mapa conceptual contiene entonces tres elementos fundamentales desde el punto de vista gráfico.

Concepto: deben estar enmarcados en recuadros o elipses. Los conceptos hacen referencia a acontecimientos que son cualquier cosa que sucede o puede provocarse y a objetos que son cualquier cosa que existe y se puede observar. Con los conceptos expresamos regularidades. Estas imágenes mentales difieren en cada uno según su experiencia de vida, por ejemplo el término “trimestre” no significa lo mismo para un estudiante de la USB y para uno de la UCV, o para un recaudador de impuestos municipales. Esto enriquece la discusión de los conceptos cuando se realizan los mapas a la vez que dificulta la realización.

Proposición: consta de dos o más términos conceptuales (conceptos) unidos por palabras (palabra-enlace) para formar una unidad semántica que tiene valor de verdad.

Palabras-enlace: son las palabras (verbos, preposiciones, artículos) que se usan para unir los conceptos y señalar el tipo de relación existente entre ambos. Cuando el mapa se vuelve más complejo, pueden aparecer relaciones cruzadas. Los nombres propios, que designan ejemplos de conceptos, son el tercer tipo de término que provoca imágenes, pero no expresan regularidades, sino una singularidad como cualquier ejemplo, por eso los nombres propios no deben enmarcarse.

Para Ontoria (2003), para la confección de los mapas conceptuales, desde el punto de vista de la técnica cognitiva y al

relacionarlo con el aprendizaje significativo, hay que señalar tres características:

- 1) Jerarquización: Los conceptos están puestos por orden de importancia y aparecen una sola vez. Los conceptos más inclusivos ocupan los primeros lugares y los ejemplos se sitúan en último lugar.
- 2) Selección: El mapa contiene lo más importante o significativo de un mensaje, tema o texto. Es evidente que cuanto más extenso sea el mensaje, tema o texto, más términos quedarán excluidos. Se presenta una panorámica global de una materia o tema y otros se centran en partes o subtemas.
- 3) Impacto visual: modo simple y vistoso, se usan mayúsculas para los términos conceptuales y se enmarcan con elipses.

Desde esta perspectiva podríamos pensar que el mapa conceptual es un tema "eminentemente práctico". Sin embargo, si bien este encuadre no es erróneo, tal vez resulte incompleto. Sería conveniente visualizarlo también desde una perspectiva teórica.

Joseph Novak conoció a Ausubel y quedó atrapado por el énfasis que éste ponía para explicar el importante papel que juegan los conceptos en el aprendizaje significativo. De hecho, los fundamentos teóricos del mapa conceptual son los mismos que los planteados por Ausubel en su concepción del aprendizaje. En este sentido, el mapa conceptual -según su autor- es una proyección práctica de la teoría del aprendizaje de Ausubel.

Ahora bien, es necesario precisar algunos términos cuyo significado a menudo damos por sentados.

En primer lugar recordemos que los conceptos son imágenes mentales provocadas por las palabras. Esas imágenes tienen elementos comunes a todas las personas, pero incluyen, además, matices personales.

En segundo lugar, un mapa conceptual es una representación gráfica o un recurso esquemático para representar un conjunto de significados incluidos en una estructura de proposiciones de carácter explícito o implícito.

Para Nikerson (2007), la finalidad del mapa conceptual es representar relaciones significativas entre conceptos. La información está organizada, presentada y representada en niveles de abstracción. Los más generales o inclusivos se sitúan en la parte superior del esquema y los más específicos o menos inclusivos, en la parte inferior.

El mapa conceptual es la representación gráfica y esquemática de un conjunto de relaciones significativas entre conceptos, jerarquizadas según el mayor o menor nivel de abstracción que presentan.

Dado que los mapas conceptuales constituyen una representación explícita y manifiesta de los conceptos y proposiciones que posee una persona, son un excelente medio de intercambio de puntos de vista entre profesores y alumnos sobre la validez de distintas proposiciones.

Por otra parte, tal como lo plantea el mismo Novak, el mapa conceptual es un instrumento útil para negociar significados. Esto es así porque para aprender el significado de cualquier conocimiento es necesario el intercambio, el diálogo, la discusión, etcétera. En este sentido, la realización de mapas conceptuales de manera grupal promueve la negociación de significados, es una actividad creativa al tiempo que permite el desempeño de una útil función social.

Los mapas conceptuales ayudan al aprendiz a hacer más evidentes los conceptos clave o las proposiciones que se van a

aprender, a la vez que permiten establecer conexiones entre los nuevos conocimientos y los que ya se poseen.

A.- Los elementos

De acuerdo con lo planteado por Novak, el mapa conceptual contiene tres elementos fundamentales:

Los conceptos: hacen referencia a acontecimientos y a objetos. No se consideran conceptos los nombres propios, los verbos, los adjetivos ni las fechas.

Las proposiciones: forman una unidad semántica que consta de dos o más conceptos unidos por palabras enlace. Tienen valor de verdad puesto que afirman o niegan algo de un concepto.

Palabras-enlace: son las palabras que se utilizan para vincular los conceptos y además, para representar el tipo de relación que se establece entre ellos.

B.- Las características del mapa conceptual

El mapa conceptual es una manera de representar gráficamente la información -o los conceptos- que se diferencia de otras por las características o condiciones que posee:

Jerarquización: los conceptos se ordenan de mayor a menor según la importancia o inclusividad. Los de mayor jerarquía, entonces, se ubican en la parte superior.

Selección: antes de construir el mapa conceptual hay que seleccionar los conceptos más importantes.

Impacto visual: se relaciona con las características anteriores. En la medida en que el mapa conceptual esté bien elaborado, será más claro, simple, vistoso. Por tal motivo, la distribución espacial de los conceptos es fundamental para la comprensión.

Para Navarro (2005), se ha dicho más arriba que Novak creó el mapa conceptual como una fórmula para llevar a la práctica las

ideas de Ausubel sobre el aprendizaje significativo. Por este motivo, resulta indispensable trabajar los cuatro aspectos básicos y que mencionamos a continuación:

- 1- Conexión con las ideas previas de los alumnos.
- 2- Inclusión o estructuración jerárquica de los conceptos.
- 3- Diferenciación progresiva o grado de de diferenciación de conceptos, lo que implica una reorganización cognitiva
- 4- Reconciliación integradora, puesto que permite poner en evidencia las relaciones erróneas o mostrar los conceptos relevantes que no se han considerado.

Si los alumnos se apropian de esta técnica para estudiar, para comprender mejor los contenidos conceptuales de las disciplinas escolares, entonces son estrategias de aprendizaje.

No menos cierto es que se pueden utilizar los mapas conceptuales para promover estrategias o habilidades cognitivas como:

- A- La selección de la información;
- B- La organización de la información;
- C- La selección adecuada del instrumento más eficaz y pertinente para representar la información. Esto significa ser capaz de determinar si el mapa conceptual es buen recurso para representar determinada información;
- D- La presentación de la información, que requiere además de otras habilidades o competencias que constituyen procesos diferenciados, tales como: lectura e interpretación del mapa conceptual, elaboración del mapa conceptual.

Según Goleman (2007), al considerar los mapas conceptuales en la tarea didáctica, deberíamos tener en cuenta dos cuestiones fundamentales. En primer lugar, que su realización

requiere de ciertos pasos o procedimientos; y, en segundo lugar, que el mapa conceptual es una representación gráfica que expresa un tipo de relación.

Esta relación no es espacial-selectiva, como el caso de los mapas o croquis; no es espacial-reproductiva, como las fotografías; no es numérica, como el caso de los gráficos, sino que se trata de una relación conceptual.

2.2.4. Teoría de la V de Gowin y el aprendizaje

El diagrama V de Gowin es un recurso diseñado para ayudar a los estudiantes y profesores a captar el significado de los materiales que se van a aprender (NOVAK – GOWIN; 1988). Es un método que permite entender la estructura del conocimiento y el modo en que éste se produce.

La teoría de educar de Gowin considera que educar es cambiar el significado de la experiencia humana. Después de que una persona ha experimentado un acontecimiento educativo, el significado de la experiencia ha cambiado para aquella persona.

Se centra sobre todo en los significados de los conceptos. Para Gowin el hecho de compartir significados para que podamos experimentar la misma experiencia hace posible educar, el significado es social.

Mientras se construyen significados, adquirimos su posesión. Pero también adquirimos nuestro mundo. Los significados conectan cosas. El valor educativo surge de la construcción de significados que enlazan las cosas, las juntan y así crean nuestro mundo.

Según Usan (2006), enseñar es extender, cambiar o dar nuevos significados a la experiencia. El aprendizaje tiene lugar después de que ya ha entendido el significado. El significado entendido es lo que uno aprende.

El aprendizaje nunca es completamente cognitivo. Al educar nos preocupamos de integrar pensamiento, sentimiento y acción.

Gowin llama a la conexión entre sentimiento y significatividad “significación o trascendencia sentida”, que es fundamental para educar. Cuando además sentimos la significación o trascendencia, hacemos otra conexión, añadimos valor.

Para Gowin la libertad más poderosa es la de pensamiento ya que no puede ser controlada por agentes externos. La posibilidad de elección es fundamental también, en este concepto de educar. El alumno deliberadamente y voluntariamente elige ajustar el significado recientemente comprendido a lo que el alumno sabe.

Para Steiner (2008), los profesores son los responsables de la enseñanza. Gowin piensa en la enseñanza como un proceso intencionado para conseguir que alguna persona haga algo o piense acerca de algo que aquella persona no pueda hacer ahora. El aprendizaje real es causado por la acción de la persona que aprende, no por el profesor.

La “uve” epistemológica de Gowin:

Es un instrumento superador de deficiencias metodológicas anteriores y que proporciona un marco de referencia mucho más amplio para una más eficaz investigación; de hecho incluye las estereotipadas fases del método científico y además aporta conocimientos específicos de los conceptos, principios, teorías y filosofía que guían la investigación.

El diagrama “V” constituye un método para ayudar a estudiantes y educadores a profundizar en la estructura y el significado del conocimiento que tratan de entender (METACONOCIMIENTO) y posibilita la incorporación de nuevos conocimientos a la estructura teórico/ conceptual que posee el alumno (APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO).

Se trata de un recurso heurístico, es decir, que sirve para ayudar a resolver un problema para entender un procedimiento (Novak y Gowin, 1988).

La forma “V”, no es casualidad, sino que ha sido pensada para enfatizar que ambos lados el conceptual/ teórico y el metodológico/ práctico están dirigidos a referirse a objetos y acontecimientos en el proceso de producción de conocimientos.

La naturaleza del conocimiento, su análisis y el proceso de su producción puede enseñarse a través de la “V”.

El lado izquierdo, conceptual, de la “V” está constituido por la filosofía, teoría, principios y conceptos que se refieren a la cuestión. Simétricamente se encuentra el lado metodológico en el que se identifica lo que ha sido observado, recogido y manipulado en el laboratorio para que registros y datos sean acumulados para justificar el juicio de conocimiento. El nexo de unión de estas dos actividades está representado por los objetos y acontecimientos que ocupan la punta de la “V”:

El lado conceptual sería el del pensar y el metodológico el del hacer.

Según Sambrano (2008), los diagrama “V” como instrumentos de pre-enseñanza, son muy eficaces en las estrategias del laboratorio, para analizar los guiones de prácticas antes de realizarlas con los alumnos. Permite detectar qué conceptos deben conocer los alumnos antes de comenzar el experimento para que este tenga sentido.

Puede ser usada también para el diseño individual de las prácticas de laboratorio por los alumnos.

Como instrumento de enseñanza, la “V” propicia lo que se conoce como discusión de laboratorio.

La “V” sirve como guía de una experiencia, puede orientar al alumno acerca de los pasos a seguir en la investigación.

Finalmente, los diagrama “V” tienen valor como una técnica de resumen del experimento realizado y como tal, puede servir como elemento de discusión, por grupos de alumnos, acerca de los resultados obtenidos y de las discrepancias existentes.

La “V” puede servir a los alumnos para la realización del informe de laboratorio, requerido en muchos casos por el profesor.

El uso de la “V” como instrumento de aprendizaje parece evidente. En primer lugar como medio de análisis, la “V” separa e identifica los principales conceptos y principios que se utilizan para construir el conocimiento, y, suministra los medios mediante los cuales los alumnos pueden indicar qué conceptos ya conocen, cómo se relacionan entre sí y cómo estos enlaces de los conceptos existentes pueden producir nuevo conocimiento y nuevos conceptos. En segundo lugar, mientras enseñamos la “V”, no sólo estamos enseñando para un aprendizaje significativo de los conceptos, sino, también, para un aprendizaje significativo de cómo se hace el conocimiento.

Para Wistle (2008), Gowin propone el diagrama V como una herramienta que puede ser empleada para analizar críticamente un trabajo de investigación, así como para “extraer o desempaquetar” el conocimiento de tal forma que pueda ser empleado con fines instruccionales. El diagrama V, deriva del método de las cinco preguntas:

1. ¿Cuál es la pregunta determinante?
2. ¿Cuáles son los conceptos clave?
3. ¿Cuáles son los métodos de investigación que se utilizan?
4. ¿Cuáles son las principales afirmaciones de conocimiento?
5. ¿Cuáles son los juicios de valor?

(NOVAK – GOWIN; 1988:76)

En un proceso de investigación la “pregunta determinante”(pregunta central), es la interrogante que identifica el fenómeno estudiado de modo que es posible que alguna cosa sea descubierta, medida o determinada al responder la misma. Ésta es la pregunta central de la investigación y pone en evidencia la razón de ser de lo que se está investigando. Los conceptos clave hacen referencia al marco teórico de la investigación, contribuyen a la comprensión y a la respuesta de las preguntas centrales.

Para Walton (2005), los métodos de investigación son los pasos, técnicas y recursos que se emplearán en la ejecución de la investigación y tienen como finalidad responder a la(s)pregunta(s) central(es) que se traducirán en las afirmaciones de conocimiento. Los juicios de valor hacen referencia a la significatividad, utilidad e importancia el conocimiento logrado.

A.- Estructura del diagrama V

Para Molina (2005), el diagrama V, es una herramienta que nos ayuda a entender y aprender. El conocimiento no es descubierto, sino construido por las personas y tienen una estructura que puede ser analizada. La V de Gowin nos ayuda a identificar los componentes del conocimiento, esclarecer sus relaciones e interpretarlos de forma clara y compacta.

Para Ostrander (2006), el esquema del diagrama V, muestra que los acontecimientos, objetos(que son las fuentes e evidencia) que serán estudiados, están en el vértice de la V(Ver Fig. 01), puesto que se considera que es donde se inicia la producción del conocimiento. A continuación encontramos las preguntas centrales que identifican el fenómeno de interés que está siendo estudiado. La respuesta a estas interrogantes demanda la ejecución de una serie de acciones tales

como la selección de métodos y estrategias de investigación que son influenciadas a su vez por un sistema conceptual(conceptos, principios, teorías), los mismos que se enmarcan en un paradigma(filosofía) que traducen la racionalidad del investigador.

Los métodos, estrategias e instrumentos para la implementación de la investigación que posibilitarán la respuesta a las preguntas centrales y la comprensión el acontecimiento estudiado, quedarán expresados en los registros, transformaciones y las afirmaciones de conocimiento(los datos obtenidos se interpretan a la luz del bagaje conceptual del investigador).

Según Montes (2006), las afirmaciones de conocimiento son el resultado de la investigación, sobre éstas se plantean las afirmaciones de valor (NOVAK – GOWIN; 1988). Éstas últimas hacen referencia al valor práctico, estético, moral o social del acontecimiento estudiado.

Según Menereo (2004), la estructura pone en evidencia la estrecha relación entre el pensamiento y la acción. Es evidente entonces que el dominio conceptual y el metodológico se influyen mutuamente; pues es sabido que los recursos metodológicos o procedimientos empleados son influenciados por las ideas, conceptos y teorías que el investigador posee.

DIAGRAMA V DE GOWIN

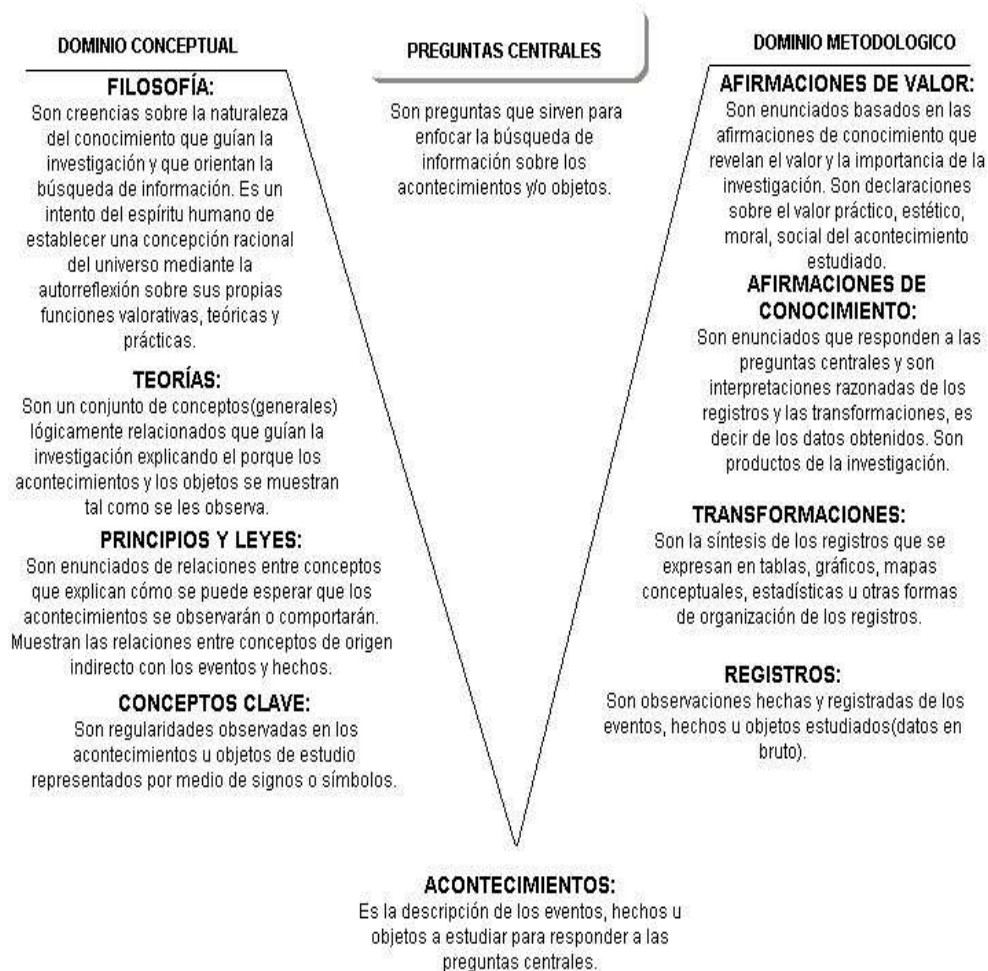


Fig. 01. Diagrama V y sus elementos. (AYMA; 1996 :170)

B.- El lado izquierdo: dominio conceptual

Ninguna interrogante es planteada, o un acontecimiento planeado, estudiado o interpretado aisladamente. Toda investigación es influenciada por las concepciones de los investigadores (conocimientos previos) (AUSUBEL; 1983). La racionalidad de éstos(filosofías y teorías) orientan la formulación de las preguntas centrales así como la planificación de las acciones que consideran los conducirá al logro de las respuestas y a la interpretación de los datos que se obtengan. El diagrama V, desafía a los investigadores a ser más precisos y explícitos sobre el rol que le otorgan a sus visiones el mundo durante la ejecución de la investigación; les obliga a pensar

sobre las filosofías, teorías, principios/leyes y conceptos que guían su trabajo. Los componentes de este lado, por lo tanto demandan integración con los del lado derecho (MOREIRA; 1997).

C.- El lado derecho: dominio metodológico

Según Menereo (2004), en las investigaciones que estamos acostumbrados a realizar, consideramos como un punto importante la selección de nuestras fuentes de información así como el tipo de datos que recogeremos para la solución o comprensión del acontecimiento estudiado. El lado derecho denomina este aspecto registros(recolectar datos en bruto). Estos datos al ser procesados(estadísticas, gráficos, tablas, mapas conceptuales, etc.), se convierten en transformaciones, que posteriormente posibilitarán el planteamiento de las afirmaciones. Las afirmaciones son influenciadas por lo que el investigador ya conoce, es decir, estas actividades están en estrecha relación con los componentes del lado izquierdo.

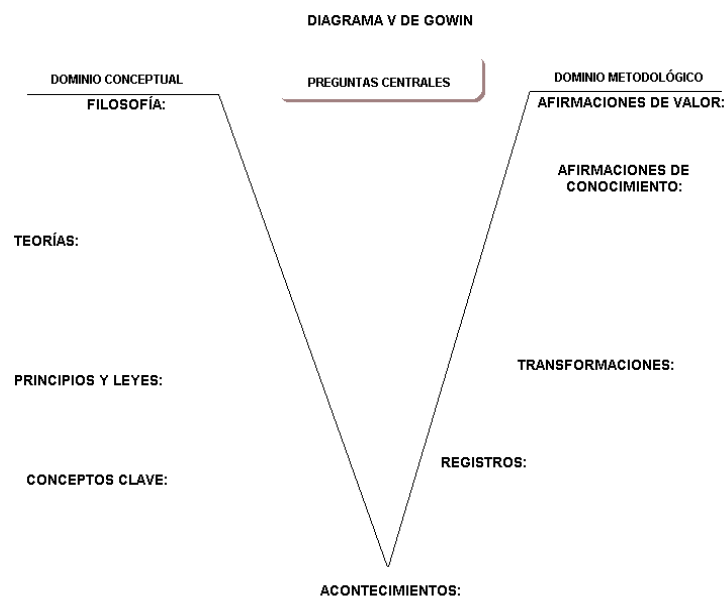


Fig. 02. Esquema simplificado del Diagrama V.
(NOVAK – GOWIN: 1988)

D.- Elaboración de un diagrama V

En general, para elaborar un diagrama V, se debe realizar sobre una foja, un diseño similar al que se muestra en la figura 02, y seguidamente responder a cada uno de los espacios reservados para los elementos epistémicos.

- En el vértice precisamos el acontecimiento que será estudiado. En la parte central, se plantean las interrogantes de estudio; éstas no son simples preguntas, sino que están en estrecha relación con el tema de investigación.
- Se determinan los registros y transformaciones que se deberán realizar para poder desarrollar la investigación.
- Se deben precisar también las teorías, principios/ leyes y conceptos que permitirán la comprensión e interpretación de los datos recogidos (registros y transformaciones).
- Desarrollada la investigación, sobre la base del conocimiento conceptual y con las transformaciones a mano, se plantean las afirmaciones de conocimiento sobre el acontecimiento o tema estudiado.
- Logrado el conocimiento del acontecimiento motivo de estudio, se plantea el valor práctico, estético, moral o social de la investigación, es decir, las afirmaciones de valor.
- Finalmente, se invita a los investigadores a tomar conciencia que “su visión del mundo” motiva y orienta sus acciones como tal, es decir, determina la selección de recursos (teóricos y metodológicos) para comprender los acontecimientos estudiados ya que la “racionalidad” que motiva sus actos se encuentra inmersa en una filosofía.

- La elaboración concienzuda de una diagrama V, posibilita la construcción de conocimientos ya que en ese proceso empleamos conceptos y principio que ya conocemos y que nos permiten actuar sobre la realidad. Este proceso de construcción de conocimientos, permitirá mejorar o modificar los significados que forman parte de nuestro dominio conceptual, reconocerlos y establecer nuevas relaciones entre ellos poniendo en evidencia, además, la efectividad de los recursos metodológicos empleados para conseguirlos.

E.- La V de Gowin como instrumento de investigación y aprendizaje

Cuando hablamos de investigación, lo primero que se nos viene a la mente es el “método científico”. Este método y sus pasos han sido considerados por mucho tiempo como el único recurso que podía orientar una investigación y garantizar su “fiabilidad científica”, sin embargo, lejos de ser lo que sus seguidores afirman, se ha convertido en una camisa de fuerza que no solo desvirtúa el trabajo científico sino que eclipsa los procesos involucrados en la producción o construcción del conocimiento.

Para Aurora (2005), el método científico, se constituyó así, en un algoritmo para la producción y comprensión del conocimiento sobre el mundo que nos rodea. El paradigma positivista (que defiende este método), considera así que el conocimiento es acumulativo y que tiene categoría científica cuando es logrado a través de la aplicación de procedimientos objetivos y rigurosos.

Durante los últimos años la epistemología ha puesto en evidencia que el conocimiento, lejos de ser producido algorítmicamente, es el resultado de la relación dinámica entre lo que el investigador conoce y los instrumentos y recursos que dispone para la comprensión del fenómeno estudiado. En términos de Kuhn, diríamos que estamos en una etapa de “ciencia revolucionaria” (Kuhn;1971) en el campo de la

investigación educativa, que está permitiendo la superación la aplicación “mecánica” del método científico, a través del constructivismo(aunque no puede considerarse como un paradigma dominante único). El constructivismo es reconocido por algunos paradigmas científicos (Falsacionismo, Los Programas de Investigación Científica, Las Tradiciones de Investigación, el evolucionismo y el relativismo)como una aproximación más cercana que explica el proceso de elaboración y producción de conocimiento ya que tienen mucho en común en sus planteamientos; al respecto encontramos:

“...el conocimiento científico es construido por la inteligencia humana, en un contexto generalmente social, teniendo en cuenta el conocimiento existente y por actos creativos en los que la teoría precede a la observación...”(MELLADO – CARRACEDO; 1993:336)

En este contexto, a la luz de la teoría del aprendizaje significativo (AUSUBEL; 1983), Gowin, plantea el diagrama V como un recurso metodológico que permite ver el proceso de la investigación y aprendizaje(producción de conocimiento) de manera dinámica y flexible tal, que se puede considerar la “...*investigación como una manera de generar estructura de significados, es decir, relacionar conceptos, acontecimientos y hechos*”(MOREIRA; 1997:7) que son elementos de la estructura del esquema que plantea.

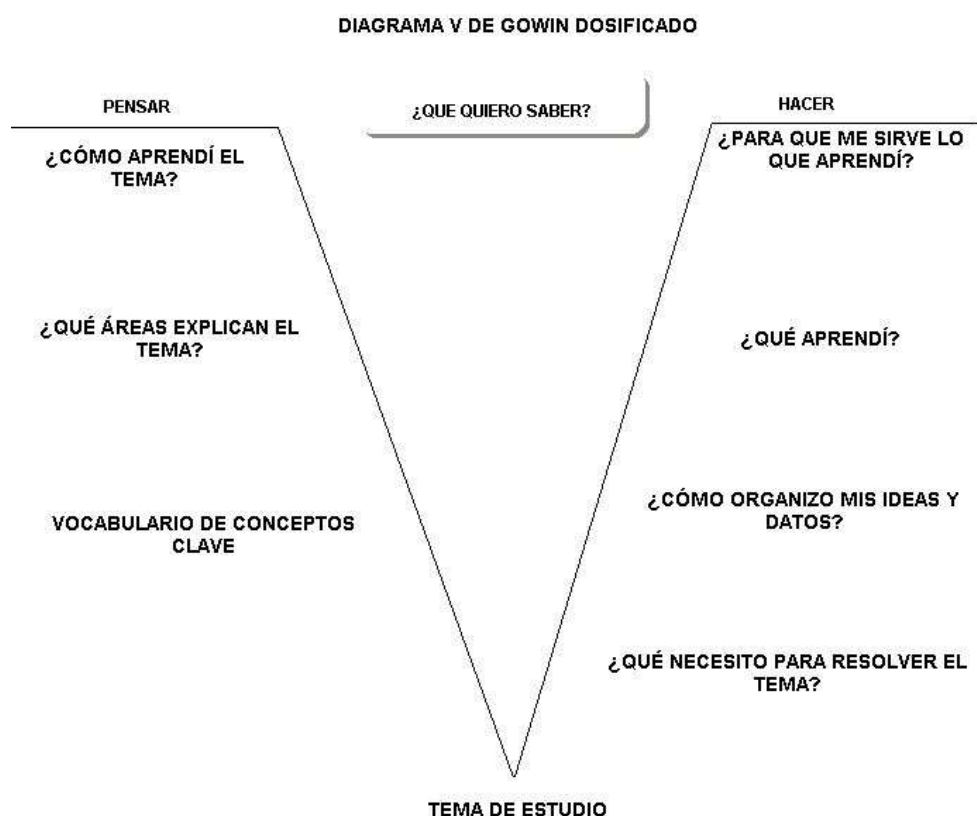
Si planteamos que existe cierta analogía entre la investigación científica y la construcción de conocimientos, estaremos de acuerdo en que el diagrama V de Gowin, gracias a los elementos que contiene, otorga la posibilidad de acceder al mundo del conocimiento y su construcción(o re- construcción) de manera dinámica (no lineal y algorítmica como el “método científico”)ya que explicita la relación entre lo que se conoce(dominio conceptual) con los recursos que a partir de ellos se pueden emplear para enfrentar la tarea del conocimiento(dominio metodológico).

F.- El diagrama V en el aula

El diagrama V de Gowin, empleado de manera adecuada en el aula, puede constituirse en un potente instrumento de investigación y aprendizaje para nuestros estudiantes debido a que sus elementos epistémicos. Los elementos epistémicos de la V de Gowin posibilitan:

“...[la] interrelación entre el dominio conceptual(conceptos, principio, teorías..) y el dominio metodológico(registros, transformaciones, afirmaciones...)implícito en un modelo de resolución de problemas, a fin de producir conocimiento(ESCUDERO – MOREIRA; 1999:61).

De manera análoga a la construcción del conocimiento científico a través de la investigación, el constructivismo afirma que, el estudiante construye de forma activa su propio conocimiento, inmerso en el medio social en el que se desenvuelve a partir de sus conocimientos previos. El diagrama V de Gowin en este sentido, ofrece todos los elementos necesarios para que los estudiantes puedan aprender empleándolo como recurso de investigación de las materias de estudio.



CAPÍTULO III
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS GRAFICAS EN EL
ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE
BASADA EN LA TEORÍA DE NOVAK Y GOWIN EN
LOS ALUMNOS DEL 2° GRADO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DE LA I.E. “INCA GARCILASO DE
LA VEGA” DISTRITO DE MÓRROPE

3.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1.1 Análisis de test de entrada lectura de los estudiantes del grupo control y experimental

GRUPO CONTROL

A.- MÉTODOS DE ORGANIZADORES VISUALES UTILIZADOS POR EL DOCENTE

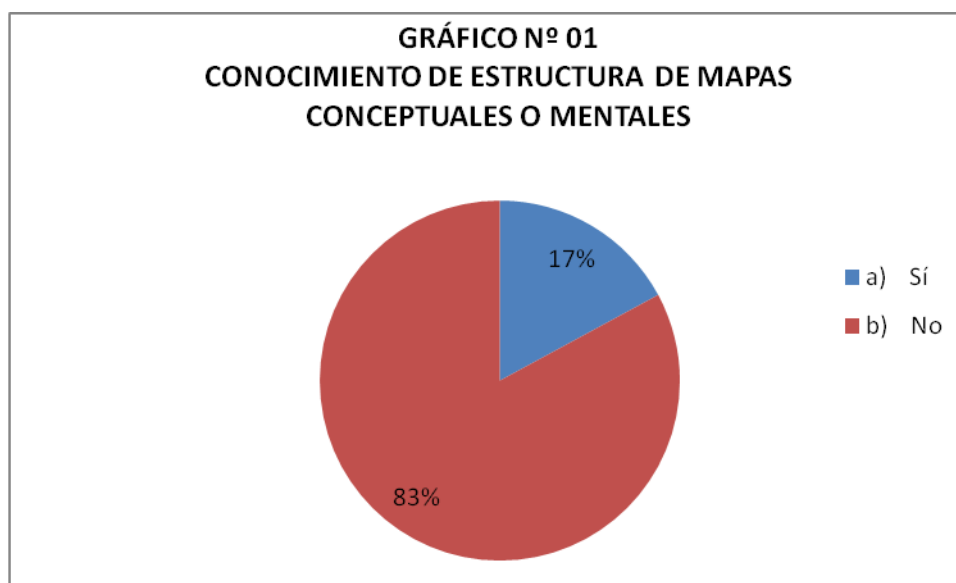
CUADRO Nº 01 CONOCIMIENTO DE ESTRUCTURA DE MAPAS CONCEPTUALES O DIAGRAMA V DE GOWIN

ITEMS	Fº	%
a) Sí	13	17.10
b) No	63	82.90
TOTAL	76	100

Fuente.- Encuesta aplicada a los estudiantes del 2do. de la I.E. Inca Garcilaso de la Vega"-
Mórrope el 22 de abril de 2010.

INTERPRETACIÓN.-

El nivel de conocimiento sobre la estructura de los mapas conceptuales de los estudiantes es muy débil, un 82.90% demuestra que no conoce cuales son los elemento básico que constituyen la estructura de un mapa conceptual, lo que evidencia que los estudiantes tienen limitaciones para poder organizar información de manera comprensiva.



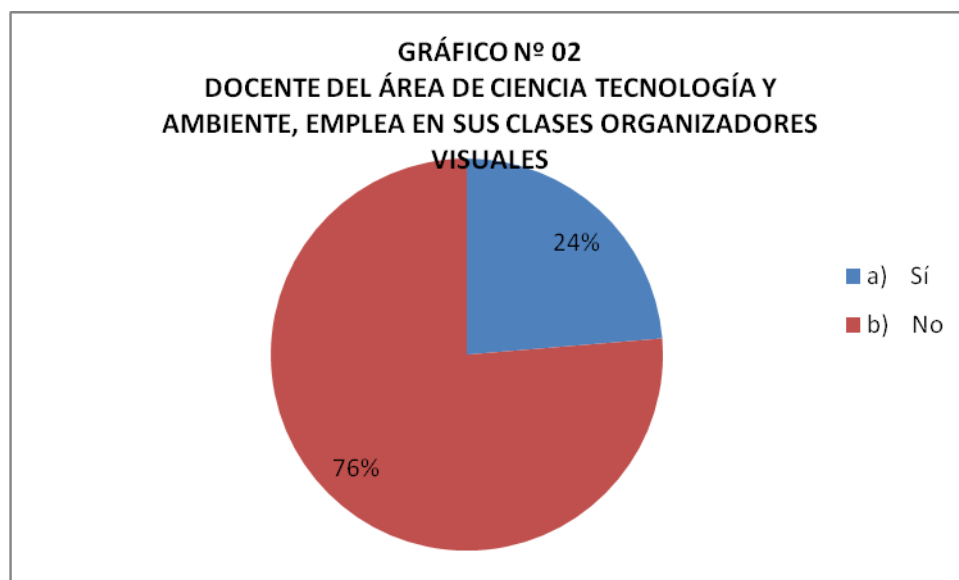
CUADRO Nº 02
DOCENTE DEL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE, EMPLEA
EN SUS CLASES ORGANIZADORES VISUALES

ITEMS	Fº	%
a) Sí	18	23.68
b) No	58	76.32
TOTAL	76	100

Fuente.- Encuesta aplicada a los estudiantes del 2do. de la I.E. Inca Garcilaso de la Vega"-
Mórrope el 22 de abril de 2010.

INTERPRETACIÓN.-

La opinión de los estudiantes con respecto al empleo de organizadores visuales de su docente en el área de ciencias, tecnología y ambiente se puede evidenciar que un 76.32% considera que no hace uso, lo que significa que este es un punto desfavorable para la construcción de una actividad e aprendizaje significativo al no emplearse medios y materiales audiovisual, es complementarios y que de alguna manera influyen en la motivación y en la imitación del estudiantes para poder lograr aplicar organizador en su exposiciones.



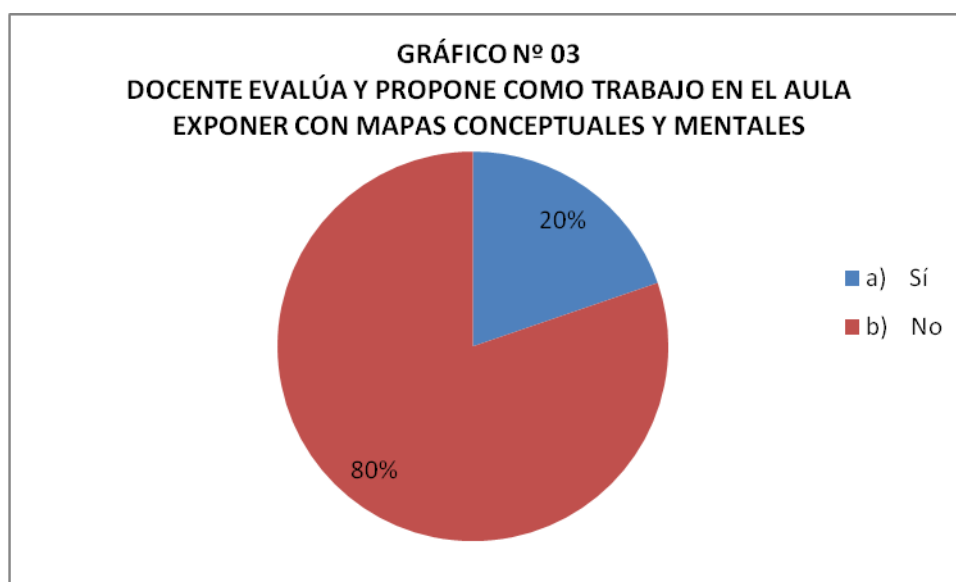
CUADRO Nº 03
DOCENTE EVALÚA Y PROPONE COMO TRABAJO EN EL AULA EXPONER CON
MAPAS CONCEPTUALES Y MENTALES

ITEMS	Fº	%
a) Sí	15	19.73
b) No	61	80.27
TOTAL	76	100

Fuente.- Encuesta aplicada a los estudiantes del 2do. de la I.E. Inca Garcilaso de la Vega"-
Mórrope el 22 de abril de 2010.

INTERPRETACIÓN.-

Los estudiantes manifiesta que los estudiantes no exigen ni les proponen exponer con mapas conceptuales, en un 80.27%, lo que es una señal que los docentes al no manejar la técnica ni la metodología, no pueden exigir lo que ellos no enseñan, lo que es un elemento negativo en el caso de los docentes del área de ciencia, tecnología y ambiente porque no se logra hacer clases motivadoras ni influir sobre el estudiantes por imitación. Por ello se aprecia un gran problema en la actitud hacia el área.



CUADRO Nº 04

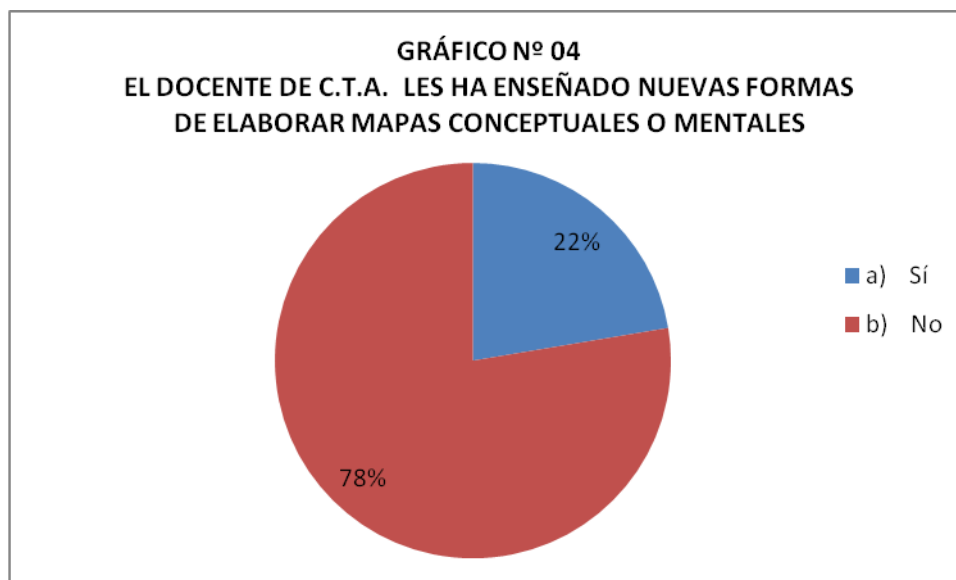
EL DOCENTE DE C.T.A. LES HA ENSEÑADO NUEVAS FORMAS DE ELABORAR MAPAS CONCEPTUALES O MENTALES

ITEMS	Fº	%
a) Sí	17	22.36
b) No	59	77.64
TOTAL	76	100

Fuente.- Encuesta aplicada a los estudiantes del 2do. de la I.E. Inca Garcilaso de la Vega"- Mórrope el 22 de abril de 2010.

INTERPRETACIÓN.-

El docente del CTA según los estudiantes encuestados, no le ha enseñado nuevas formas de hacer mapas conceptuales. Esto es elemental si no le ha enseñado hacer los básicos, menos podrá hacer nuevos. Un 77.64% considera que el docente no motiva con nuevas formas ni mucho menos con las tradicionales menos los elementales. Este es un punto desfavorable para agudizar el problema de los estudiantes en cuanto a organizar la simplificación de su aprendizaje y lecturas.



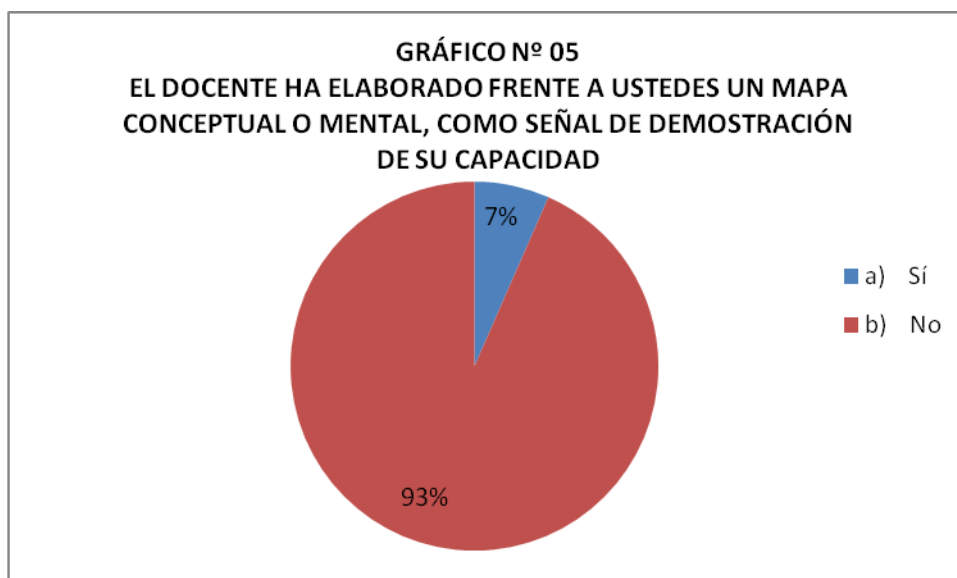
CUADRO Nº 05
EL DOCENTE HA ELABORADO FRENTE A USTEDES UN MAPA
CONCEPTUAL O DIAGRAMA DE V DE GOWIN, COMO SEÑAL DE
DEMOSTRACIÓN DE SU CAPACIDAD

ITEMS	Fº	%
a) Sí	05	6.57
b) No	71	93.43
TOTAL	76	100

Fuente.- Encuesta aplicada a los estudiantes del 2do. de la I.E. Inca Garcilaso de la Vega"-
Mórrope el 22 de abril de 2010.

INTERPRETACIÓN.-

Para un 93.43% de los estudiantes nunca el docente ha efectuado una demostración en clase de la forma de elaborar un mapa conceptual o un diagrama V de Gowin, lo que es una clara prueba que el docente es el punto de partida para no lograr influir en sus estudiantes mejores aprendizajes en el área de ciencia tecnología y ambiente. Este aspecto resulta crucial porque los docentes no son capaces de demostrar a los estudiantes emplear una técnica para simplificar y mejorar la calidad de los aprendizajes.



B.- NIVEL DE REDIMIENTO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

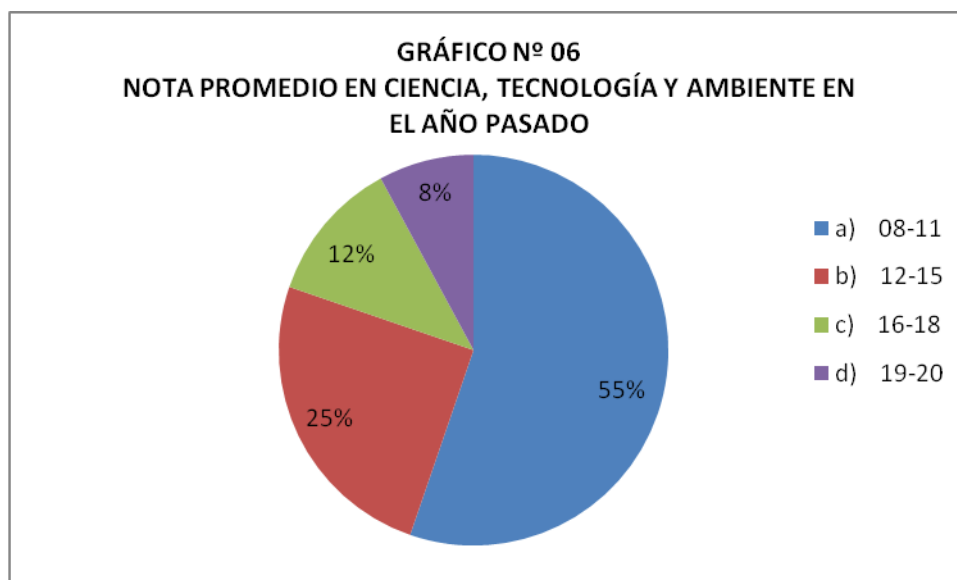
CUADRO Nº 06 NOTA PROMEDIO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN EL AÑO PASADO

ITEMS	Fº	%
a) 08-11	42	55.26
b) 12-15	19	25.00
c) 16-18	09	11.84
d) 19-20	06	7.89
TOTAL	76	100

Fuente.- Encuesta aplicada a los estudiantes del 2do. de la I.E. Inca Garcilaso de la Vega"- Mórrope el 22 de abril de 2010.

INTERPRETACIÓN.-

Los estudiantes encuestado autocríticamente reconocen que su nivel de rendimiento en el área de ciencia, tecnología y ambiente es muy deficiente. En un 55.26 resultó casi desaprobado en el año anterior. Sólo un 7.89% tiene una nota aprobatoria, lo que demuestra que hay entre los estudiantes sentido autocrítico y hay una gravedad del problemas porque no se obtiene logros más significativos.



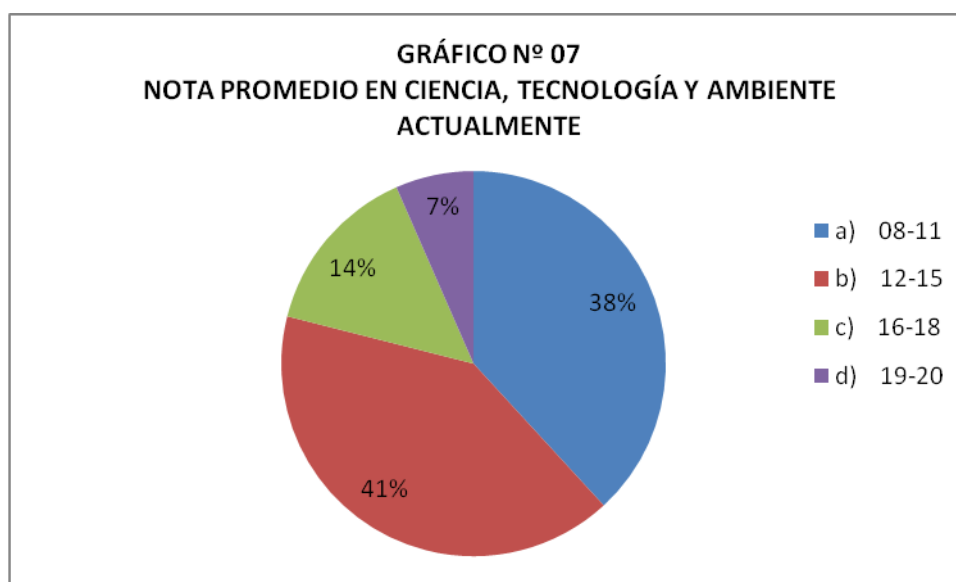
CUADRO Nº 07
NOTA PROMEDIO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE
ACTUALMENTE

ITEMS	Fº	%
a) 08-11	29	38.15
b) 12-15	31	40.78
c) 16-18	11	14.47
d) 19-20	05	6.57
TOTAL	76	100

Fuente.- Encuesta aplicada a los estudiantes del 2do. de la I.E. Inca Garcilaso de la Vega"-
Mórrope el 22 de abril de 2010.

INTERPRETACIÓN.-

Las notas promedio actualmente entre los estudiante encuetados es significativamente menos deficiente que la del año anterior, en un 40.78% están en el rango de 12-15, lo que evidencia que la experiencia ha tenido mejores resultados en los logros de aprendizaje por el uso de organizadores visuales.



CUADRO Nº 08

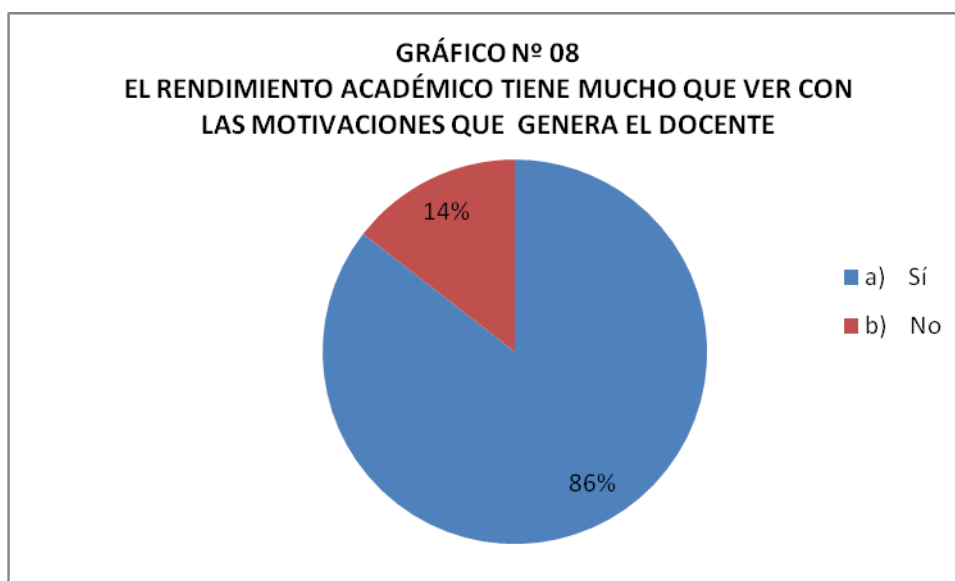
EL RENDIMIENTO ACADÉMICO TIENE MUCHO QUE VER CON LAS MOTIVACIONES QUE GENERA EL DOCENTE

ITEMS	Fº	%
a) Sí	65	85.52
b) No	11	14.48
TOTAL	76	100

Fuente.- Encuesta aplicada a los estudiantes del 2do. de la I.E. Inca Garcilaso de la Vega"- Mórrope el 22 de abril de 2010.

INTERPRETACIÓN.-

Según las opiniones de los estudiantes le dan un peso significativo a las motivaciones del docente como un factor para el mejor rendimiento académico, en un 85.52%, lo que es claro demostrar que el docente juega un papel fundamental en el rendimiento y la motivación y actitud hacia el área de ciencia, tecnología y ambiente.



CUADRO Nº 09

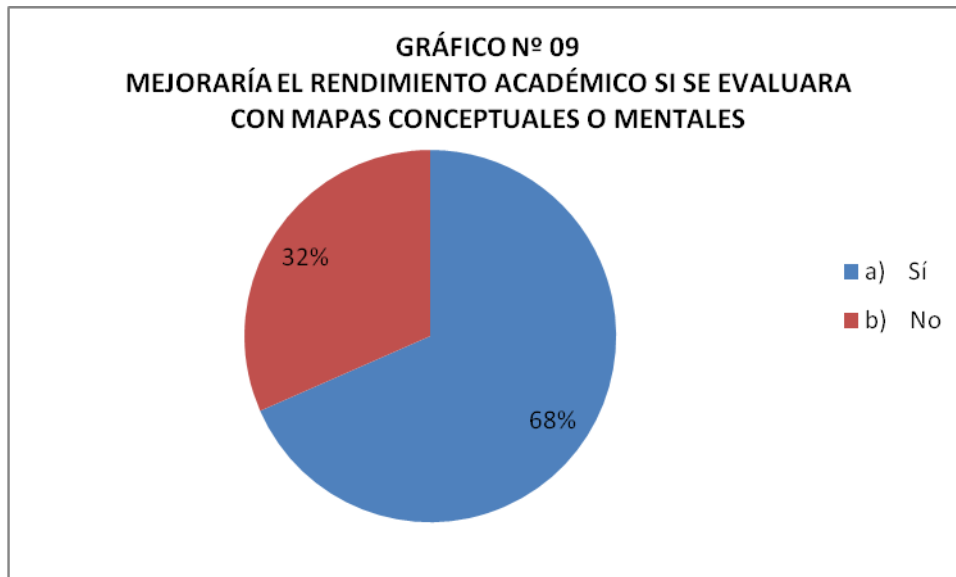
MEJORARÍA EL RENDIMIENTO ACADÉMICO SI SE EVALUARA CON MAPAS CONCEPTUALES O DIGRAMA V DE GOWIN

ITEMS	Fº	%
a) Sí	52	68.42
b) No	24	31.57
TOTAL	76	100

Fuente.- Encuesta aplicada a los estudiantes del 2do. de la I.E. Inca Garcilaso de la Vega"- Mórrope el 22 de abril de 2010.

INTERPRETACIÓN.-

Según la opinión de los docente en un 68.42% el rendimiento académico mejoraría si el docente utilizara como instrumento de evaluación mapas conceptual o diagramas V de Gowin, lo que quiere decir que los estudiantes e han dado cuenta que este metodología verdaderamente di revela la capacidad de síntesis y graficación de los estudiantes, por lo tanto se convierte en un instrumento válido por los estudiantes.



CUADRO Nº 10

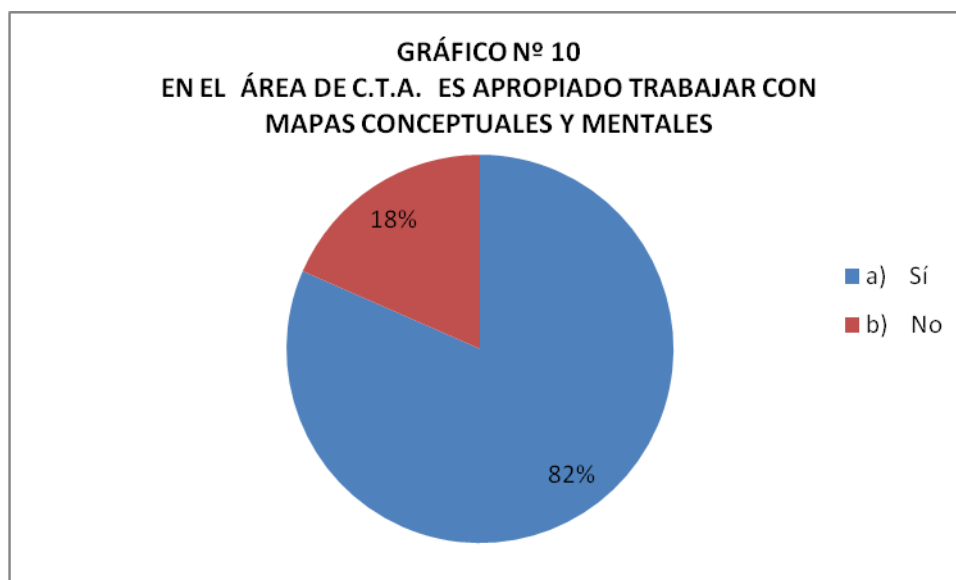
EN EL ÁREA DE C.T.A. ES APROPIADO TRABAJAR CON MAPAS CONCEPTUALES Y DIAGRAMAS V DE GOWIN

ITEMS	Fº	%
a) Sí	62	81.57
b) No	14	18.42
TOTAL	76	100

Fuente.- Encuesta aplicada a los estudiantes del 2do. de la I.E. Inca Garcilaso de la Vega"- Mórrope el 22 de abril de 2010.

INTERPRETACIÓN.-

Los estudiantes encuestados señalan que los mapas conceptuales y los diagramas V de Gowin, puede constituirse en modelos de evaluación y mejora de la calidad de los aprendizaje y la actitud hacia el área de ciencia, tecnología y ambiente, por lo que es necesario se ponga en práctica para su uso y manejo en el aprendizaje.



3.1.2. Test de resultados de aplicación de lo aprendido

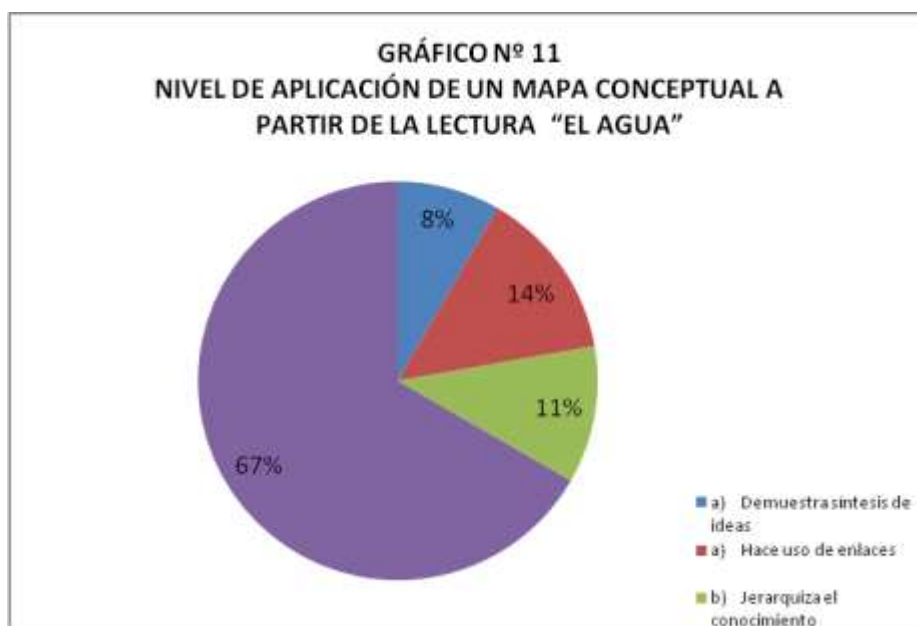
GRUPO CONTROL
CUADRO Nº 01
NIVEL DE APLICACIÓN DE UN MAPA CONCEPTUAL A PARTIR DE LA
LECTURA “EL AGUA”

ITEMS	Fº	%
a) Demuestra síntesis de ideas	3	8.33
a) Hace uso de enlaces	5	13.88
b) Jerarquiza el conocimiento	4	11.11
c) N.A.	24	66.66
TOTAL	36	100

Fuente.- Encuesta aplicada a los estudiantes del 2do. de la I.E. Inca Garcilaso de la Vega"-
Mórrope el 22 de abril de 2010.

INTERPRETACIÓN.-

El nivel de aplicación de mapas conceptuales a partir de la lectura “El agua” entre los estudiantes es muy limitada y con muchas deficiencias así lo evidencian un 66.66% de estudiantes que no logró realizar un mapa conceptual, lo que demuestra que no tenían formas ni un conocimiento previo que permita hacerlo con los elementos básicos y con los criterios señalados de acuerdo a la teoría.



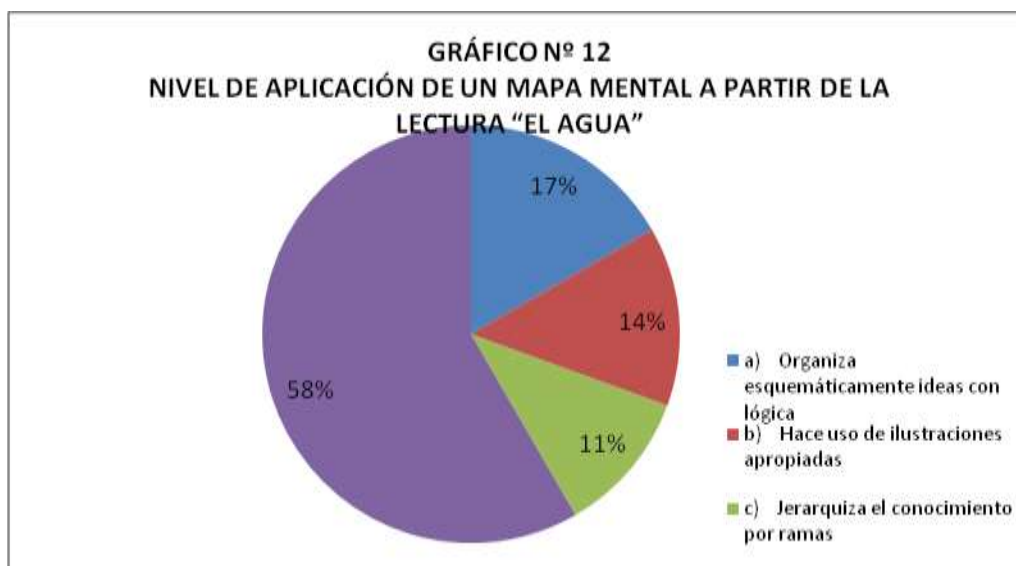
CUADRO Nº 02
NIVEL DE APLICACIÓN DE UN DIAGRAMA V DE GOWIN A PARTIR DE LA
LECTURA “EL AGUA”

ITEMS	Fº	%
a) Organiza esquemáticamente ideas con lógica	6	16.66
b) Hace uso de ilustraciones apropiadas	5	13.88
c) Jerarquiza el conocimiento por ramas	4	11.11
d) N.A.	21	58.33
TOTAL	36	100

Fuente.- Encuesta aplicada a los estudiantes del 2do. de la I.E. Inca Garcilaso de la Vega"-
Mórrope el 22 de abril de 2010.

INTERPRETACIÓN.-

El nivel de aplicación de la V de Gowin es mucho más deficiente que el anterior, toda vez que un 58% no tenía idea de cómo hacer una uve heurística y organizar el conocimiento de manera más completa y reflexionada. Esto hace denotar la enorme diferencia de los que no saben frente a los que sí conocen sus elementos, y procedimientos de elaboración en la aplicación y procesamiento del conocimiento científico.



GRUPO EXPERIMENTAL

CUADRO Nº 01

NIVEL DE APLICACIÓN DE UN MAPA CONCEPTUAL A PARTIR DE LA LECTURA “EL AGUA”

ITEMS	Fº	%
a) Demuestra síntesis de ideas	18	45.00
b) Hace uso de enlaces	12	30.00
c) Jerarquiza el conocimiento	08	20.00
d) N.A.	02	5.00
TOTAL	40	100

Fuente.- Encuesta aplicada a los estudiantes del 2do. de la I.E. Inca Garcilaso de la Vega"- Mórrope el 22 de abril de 2010.

INTERPRETACIÓN.-

En este grupo experimental los resultados resultan ser más halagadores dado que para realizar una lectura de “El agua”, en el caso de los mapas conceptuales un 45% de los estudiantes demuestran saber hacer síntesis de ideas. Un 30% hace uso de enlaces y un 20% jerarquiza el conocimiento de arriba hacia abajo en varios niveles de importancia de las ideas. Lo que queda probado que el programa que se trabajó con los estudiantes sí cumple las exigencias pedagógicas de validación.



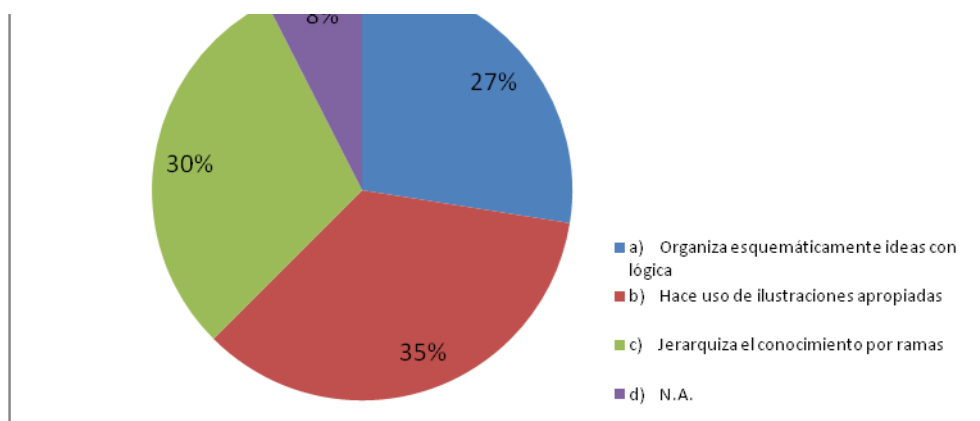
CUADRO Nº 02
NIVEL DE APLICACIÓN DE UN DIAGRAMA DE V DE GOWIN A PARTIR DE
LA LECTURA “EL AGUA”

ITEMS	Fº	%
a) Organiza esquemáticamente ideas con lógica	11	27.50
b) Hace uso de ilustraciones apropiadas	14	35.00
c) Jerarquiza el conocimiento por ramas	12	30.00
d) N.A.	03	7.50
TOTAL	40	100

Fuente.- Encuesta aplicada a los estudiantes del 2do. de la I.E. Inca Garcilaso de la Vega"- Mórrope el 22 de abril de 2010.

INTERPRETACIÓN.-

De acuerdo a los logros alcanzados de taller después de haber aplicado la técnica del diagrama V de Gowin, tenemos que los estudiantes han logrado organizar esquemáticamente sus ideas con coherencia lógica, hacen ilustraciones con más precisiones. Un 35% logra hacer diagrama organizadores, otro 30% logra hacer jerarquía en el conocimiento científico, lo que evidencia que hay un avance y logro significativo en el proceso de mejorar la calidad de sus aprendizajes.



3.1.3 Ficha de observación de los aprendizajes logrados en el área de Ciencias, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del 2to grado de secundaria “Inca Garcilaso de la Vega”-Mórrope.

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS GRAFICAS PARA MEJORAR EL LOGRO DE CAPACIDADES RENDIMIENTO EN EL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE DE LOS ALUMNOS DEL 2° GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. “INCA GARCILASO DE LA VEGA” DISTRITO DE MÓRROPE

Ítems	GRADO DE INFLUENCIA		
	MUCHO Es una aspecto principal	POCO Es una aspecto secundario	NADA No se aprecia
I. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS GRÁFICAS			
a) Existe el fundamento teórico suficiente sobre organizadores visuales			X
b) El docente está capacitado para manejar y operar la metodología de los organizadores visuales.			X
c) Hay suficiente información como para seguir las instrucciones de desarrollar organizadores visuales			X
d) La metodología empleada por el docente motivacionalmente es la apropiada.			X
e) Los logros planificados están siendo cumplidos			X
f) Se aprecia que los alumnos comprenden y siguen las estrategias con motivada participación		X	
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DEL 2° GRADO DE LA I.E. INCA GARCILASO DE LA VEGA			
a) Se aprecia la mejora del rendimiento académico de un antes y después de la aplicación del programa	X		
b) Los niveles del tercio superior o en CTA se aprecia después de aplicado el Programa	X		
c) Los alumnos ha logrado potenciar sus capacidades creativas y de síntesis en gráficos	X		
d) Los alumnos utilizan diferentes modelos para expresar sus aprendizajes de lectura.	X		
e) Se ha mejorado sustantivamente el nivel de la calidad de los aprendizajes de los estudiantes en CTA	X		
f) Los alumnos diseñan, leen y exponen ahora con más organizadores visuales	X		

Mórrope, abril de 2010

INTERPRETACIÓN

La ficha de observación correspondiente demuestra que hasta antes del programa los fundamentos básicos metodológicos y científicos sobre aplicación de mapas conceptuales de Novak y el diagrama de V de Gowin no se evidenciaban.

De la misma manera los niveles de rendimiento escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente eran muy limitados.

Lo que se puede concluir que el programa a surtido efecto porque se ha logrado que los estudiantes utilicen los organizadores visuales como parte de su ejercicio en sus exposiciones y en el propio aprendizaje al resumir y ejercitar sus potencialidades y capacidades y de síntesis y graficación en la comprensión lectora.

3.2 PROPUESTA:

3.2.1. Introducción

El mapeamiento conceptual es una técnica muy flexible, y por eso puede ser usado en diversas situaciones, para diferentes finalidades: instrumento de análisis del currículum, técnica didáctica, recurso de aprendizaje, medio de evaluación (Moreira y Buchweitz, 1993).

Es posible trazar un mapa para una única clase, para una unidad de estudio, para un curso y hasta para un programa educacional completo. La diferencia está en el grado de generalización e inclusión de los conceptos colocados en el mapa. Un mapa que envuelva apenas conceptos generales, inclusivos y “organizacionales” puede ser usado como referencial para la planificación de un curso entero, mientras que un mapa que sólo incluya conceptos específicos, poco inclusivos, puede ayudar en la selección de determinados materiales instruccionales. Esto significa que los mapas conceptuales pueden ser importantes mecanismos para focalizar la atención del planificador del currículum en la distinción entre el contenido que se espera que sea aprendido y aquel que sirve de vehículo de aprendizaje. El contenido curricular está documentado en fuentes de conocimiento tales como artículos de investigación, ensayos, poemas, libros. Los mapas conceptuales pueden ser útiles en el análisis de esos documentos con la finalidad de adecuar para la instrucción el conocimiento contenido en ellos. Se considera aquí que el currículum se refiere al conjunto de conocimientos. Así, el análisis de la estructura del conocimiento implica el análisis del currículum y el mapeamiento conceptual puede ser un instrumento útil en ese análisis.

3.2.2. Objetivo estratégico:

Mejorar los niveles de estructuración y presentación del pensamiento compresivo de los estudiantes mediante organizadores visuales como el mapa conceptual y la V de Guwin en los aprendizaje significativos del área de ciencia, tecnología y ambiente.

3.2.3 Fundamentos

A.- Pedagógico

Los mapas conceptuales resultan buenas estrategias didácticas tanto para la enseñanza como para la evaluación de conceptos. También se ha expresado que ellos constituyen una estrategia cognitiva que implica, además, la puesta en marcha de ciertas habilidades del pensamiento propias de los sujetos. Por ejemplo: clasificar, ordenar, jerarquizar, incluir, diferenciar, etcétera.

La actividad de construcción y reconstrucción de mapas es un ejercicio que consolida la retención del aprendizaje y la recuperación de la información de manera asociativa (en el sentido de vinculación de los saberes).

Es indudable que más allá de las definiciones o encuadramientos, lo cierto es que los mapas conceptuales son y deben ser un contenido de enseñanza.

B.- Epistemológico

Novak considera que uno de los grandes fallos de la educación reside en que no facultamos a los alumnos para ver conexiones entre temas correspondientes a distintos campos. Nos hemos ocupado de demasiados temas y no nos hemos centrado en los conceptos como la clave de la comprensión humana.

La educación puede mejorarse si logramos un enfoque más científico de la misma. Para ello, debemos considerar simultáneamente temas de diseño curricular, teoría del aprendizaje y filosóficos, ya que cada una de estas áreas es dependiente de las otras.

Una mejor educación requerirá una clarificación mayor de los conceptos y el reconocimiento de su carácter evolutivo.

Novak sostiene que el pensamiento racional está basado en la estructura conceptual que un individuo adquiere. Apoyándose en Toulmin, opina que la educación debería centrarse en el aprendizaje

de conceptos, y no en estrategias de solución de problemas, en el “proceso” educativo, en el perfeccionamiento, en aspectos como creatividad u objetos similares que han dominado en el campo educativo en los últimos cincuenta años.

Papel central de los conceptos como guías de la observación e investigación y de la intuición personal en la generación de nuevos conceptos. Esta nueva epistemología tiene importantes implicaciones para la educación.

La teoría de Ausubel se centra en la psicología del aprendizaje significativo que se produce cuando los conceptos y relaciones presentadas tienen sentido para ti, es decir, están relacionadas con los conceptos que tienes en ese momento en tu estructura cognitiva. En el caso del aprendizaje memorístico existe muy poca conexión con los conceptos preexistentes.

La teoría de Ausubel, tal y como la interpreta Novak, afirma que la extensión a la que se produzca la diferenciación de la estructura cognitiva determina la naturaleza o el tipo de pensamiento que los niños pueden hacer y esto tiende a ser dependiente de la edad. Sin embargo, el crecimiento cognitivo es específico de los contenidos, de aquí que sea posible para un niño ser “formal” en su pensamiento en una materia determinada y “preoperacional” en otra.

Se muestra una teoría del currículum, consistente con el compromiso del reconocimiento de las estructuras conceptuales que evolucionan como el aspecto fundamental de la comprensión humana y de la teoría de Ausubel sobre el aprendizaje de conceptos.

En la planificación del currículum nos centramos en el análisis de una disciplina para identificar los conceptos más significativos, mientras en la planificación instruccional lo hacemos en los alumnos, esperando llegar a “averiguar lo que ellos ya conocen y enseñarles concordantemente”. Así, una buena planificación del currículum

requiere un conocimiento completo de la disciplina y una buena planificación instruccional, un buen conocimiento de los alumnos y de técnicas instruccionales. No son totalmente independientes, ya que no podemos ignorar completamente lo que los alumnos son, cuando seleccionamos conceptos de una disciplina, ni podemos planificar secuencias instruccionales adecuadas a menos que entendamos cómo los conceptos están relacionados entre sí.

Tanto la teoría de Ausubel como la filosofía de Toulmin consideran a los conceptos como cruciales en la planificación del currículum como en el de la instrucción.

Sería imposible desarrollar un buen plan del currículum sin poner a prueba algunas implicaciones instruccionales y experiencias con los alumnos para profundizar en un mejor diseño del currículum.

Se relata el comienzo de la utilización del concepto eficacia del aprendizaje para expresar la idea de que un alumno que aprende más en el mismo tiempo de estudio o la misma cantidad en menos tiempo es un alumno eficaz.

Novak en sus investigaciones, encontró que la “habilidad analítica”, era una variable significativa que influenciaba el nuevo aprendizaje y comenzó a investigar para comprender cómo el aprendizaje de conceptos conducía a una mejora en la habilidad analítica y a facilitar la “resolución de problemas”.

Novak demuestra que los alumnos que fueron los mejores en la resolución de problemas biológicos aprendieron más botánica en menos horas de estudio que los alumnos con “media” o “baja habilidad analítica”.

Datos de este tipo comenzaron a apuntar cada vez más a la importancia de los factores cognitivos que se denominaban como “habilidad analítica” como los que influenciaban la “velocidad” y la “cantidad” de nuevo aprendizaje.

La disponibilidad de “conceptos relevantes” en la estructura cognitiva podía explicar el éxito en la solución de problemas y la facilitación de nuevos aprendizajes.

Fruto de los programas de investigación, realizados por Novak y sus colaboradores del Departamento de Educación de la Universidad de Cornell, ha sido el desarrollo de una teoría comprensiva de la educación, de gran influencia actual y creciente penetración a nivel mundial, descrita en dos libros (Novak, 1982; Gowin, 1981).

C.- Estratégico

En primer lugar, los alumnos tendrán que identificar y reconocer conceptos. Luego tendrán que identificar su nivel de importancia (cuáles son los inclusores y cuáles son los incluidos) y las relaciones lógicas que existen entre ellos.

Algunas actividades que pueden realizar los docentes para promover la identificación de conceptos

- Escribir un concepto vulgar o uno científico en la pizarra.
- Realizar una lluvia de ideas, de tal manera que los alumnos propongan otras palabras asociadas con el concepto elegido y escribirlas en la pizarra (aceptar también las propuestas incorrectas).
- Orientar a los alumnos a reflexionar sobre los conceptos que han propuesto: buscar las semejanzas, encontrar elementos en común, hallar las diferencias, etcétera.
- Diferenciar conceptos de atributos (o cualidades).
- Explicar la idea de concepto.
- Diferenciar conceptos de otro tipo de palabras. Por ejemplo: los verbos, las cualidades y las fechas.

Algunas actividades que pueden realizar los docentes para identificar conceptos inclusores.

- Proponer la lectura de un texto sencillo, claro y breve y pedir a los alumnos que identifiquen conceptos y los presenten en un listado.

- Cotejar las producciones y promover la fundamentación oral de dicha selección.
- Solicitar a los alumnos que, en parejas, organicen los conceptos más amplios y que incluyen a otros.
- Proponer la realización en un solo listado de los conceptos seleccionados de manera individual. Sugerirles que los escriban de arriba hacia abajo.

Algunas actividades que pueden realizar los docentes para establecer palabras-enlace

- Pedir a los alumnos que, con el listado que realizaron en la actividad anterior, formen pares de conceptos.
- Sugerirles que expresen en forma oral o escrita la vinculación de un concepto con el otro y, si es necesario, que incluyan otros conceptos que figuran en el listado anterior.
- Explicar el concepto de palabra-enlace.
- Proponer la lectura de un texto sencillo y claro, la búsqueda de conceptos inclusores y la elaboración de palabras-enlace que den cuenta de la relación entre ellos.

3.2.4. Teorías sustento aplicadas y adaptadas en la propuesta

A.- Mapas conceptuales: Novak- Procedimientos

Este método se usa como un lenguaje para la descripción y comunicación de conceptos dentro de la teoría de asimilación, teoría del aprendizaje basada en un modelo constructivista de los procesos cognitivos humanos, que describe cómo el estudiante adquiere conceptos y se organiza en su estructura cognitiva. Se señala que el mapa conceptual es la principal herramienta metodológica de esta teoría y que ha sido usado por personas de los más variados niveles. Los mapas conceptuales contienen 3 elementos fundamentales:⁶⁻⁹ concepto, proposición y palabras de enlace. Los conceptos son palabras o signos con los que se expresan regularidades; las proposiciones son 2 o más términos conceptuales unidos por palabras

de enlace para formar una unidad semántica; y las palabras de enlace, por tanto, sirven para relacionar los conceptos.

Se caracterizan por la jerarquización de los conceptos, ya que los conceptos más inclusivos ocupan los lugares superiores de la estructura gráfica; por la selección de los términos que van a ser centro de atención y por el impacto visual, ya que permiten observar las relaciones entre las ideas principales de un modo sencillo y rápido.

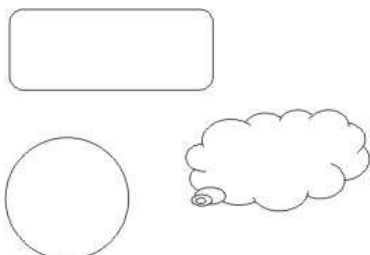
Es una manera de representar gráficamente las ideas o conceptos. Es importante tener en cuenta las siguientes cualidades:

- **Selectividad.** Antes de construir el mapa conceptual hay que seleccionar los conceptos más importantes. Los conceptos aparecen solo una vez.
- **Jerarquía.** Los conceptos se ordenan de mayor a menor de acuerdo a la importancia o criterio de inclusión. Los de mayor jerarquía, se ubican en la parte superior.
- **Impacto visual.** Debe ser claro, simple, atractivo y sencillo, con una adecuada distribución de los conceptos que genere comprensión de las ideas que se quieren organizar.

Dadas esas condiciones, esta estrategia didáctica puede ser un instrumento eficaz para el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes, porque en ellos se ponen de manifiesto las características esenciales de este tipo de pensamiento, el carácter jerárquico, el carácter integrador y la multiplicidad de descripciones. Existen también herramientas informáticas que permiten potenciar el aprendizaje visual del estudiante, de manera que el pensamiento se vuelve más activo que pasivo para llegar a la construcción de un nuevo conocimiento y teniendo los medios para hacerlo facilita su realización.

Su representación es a través de grafos, nodos y líneas, donde el nodo representa el concepto y las líneas las palabras de enlace para formar las proposiciones.

Los símbolos para representar los conceptos que deseamos explicitar pueden tener diversas formas, el grafo estará en dependencia de la idea que se quiere describir, incluso pueden utilizarse figuras, fotos u otros elementos que la representen con mayor nitidez.



Las líneas que unen los conceptos pueden o no tener saetas, en dependencia del sentido o precedencia que se quiera enfatizar.

Los pasos para su construcción son los siguientes:¹⁰

1. Tomar el concepto que se desea profundizar.
2. Reflexionar e identificar las partes o elementos esenciales del concepto.
3. Hacer una lista de los conceptos, de los más generales a los más específicos.
4. Detallar los conceptos más generales en la parte superior del mapa y unir con líneas para demostrar cómo los conceptos se relacionan.
5. Hacer ramificaciones al mapa añadiendo dos o más elementos a cada concepto que ya está en el mapa.
6. Hacer conexiones entre dos o más conceptos mediante el uso de flechas para señalar la dirección de dicha relación si existe.

Un método didáctico para la construcción de este recurso es:

1. Seleccionar un problema o tema de estudio, a través de un texto en el que se desee comprobar la capacidad de comprensión y síntesis.
2. Explicar la técnica y pasos para elaborar el mapa conceptual.
3. Constituir varios equipos a los cuales se les entrega el texto y plantearles la confección de un mapa conceptual sobre el mismo.

4. A punto de partida de lo realizado por los equipos, a través del método de elaboración conjunta, elaborar un mapa conceptual general, integrando y organizando las ideas expuestas por cada equipo. 7

Los mapas conceptuales también son una interfaz elegante y fácil de comprender para navegar en un sistema de multimedia⁵ y preparar estrategias de búsqueda de información en Internet, ya que a partir de su construcción se elaboran las proposiciones y se extraen las palabras claves a incluir en el algoritmo de búsqueda.

La forma de representación concreta y clara de los conceptos y los enlaces entre ellos, ya sean en un mismo mapa o entre varios, permite crear un entorno navegable en Internet, a través del cual los usuarios pueden encontrar la información que buscan, o recorrer diversos entornos virtuales indagando sobre los tópicos que les interesa sin perderse en ese “mar de información” en que se ha convertido la red de redes.

La búsqueda de autonomía en la construcción de los aprendizajes, por parte de los alumnos, unido a la aplicación del método de ensayo-error como fuente de aprendizaje, permite aclarar dudas, identificar aspectos críticos, aclarar ideas y abordar los problemas de forma didáctica. Este entrenamiento permite al estudiante desarrollar habilidades deductivas y desarrollar iniciativas en la solución de problemas, en el ámbito docente y en su entorno laboral y social.

El mapa conceptual, basado en la teoría de aprendizaje de *Ausubel* y desarrollado por *Novak* constituye una herramienta muy utilizada en muchos lugares en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de la cual se puede organizar y expresar las ideas, comprender y clarificar conceptos, profundizar, procesar, organizar modelos y priorizar la información, así como establecer proposiciones que permitan desarrollar un algoritmo para la localización de información en Internet. Constituye también un método eficaz para el desarrollo de

habilidades cognoscitivas y deductivas, de manera que puede ser empleado para la identificación y abordaje de problemas reales y de esta manera arribar a conclusiones y soluciones creativas y autónomas.

B.- V de Gowin- Procedimientos

El diagrama V de Gowin es un instrumento que junto a los mapas conceptuales ayudan a los alumnos a aprender a aprender, o lo que es lo mismo a aprender significativamente.

El diagrama V, es una herramienta que nos ayuda a entender y aprender. El conocimiento no es descubierto, sino construido por las personas y tienen una estructura que puede ser analizada. La V de Gowin nos ayuda a identificar los componentes del conocimiento, esclarecer sus relaciones e interpretarlos de forma clara y compacta.

El esquema del diagrama V, muestra que los acontecimientos, objetos (que son las fuentes e evidencia) que serán estudiados, están en el vértice de la V, puesto que se considera que es donde se inicia la producción del conocimiento. A continuación encontramos las preguntas centrales que identifican el fenómeno de interés que está siendo estudiado. La respuesta a estos interrogantes demanda la ejecución de una serie de acciones tales como la selección de métodos y estrategias de investigación que son influenciadas a su vez por un sistema conceptual(conceptos, principios, teorías), los mismos que se enmarcan en un paradigma (filosofía) que traducen la racionalidad del investigador.

Los métodos, estrategias e instrumentos para la implementación de la investigación que posibilitarán la respuesta a las preguntas centrales y la comprensión el acontecimiento estudiado, quedarán expresados en los registros, transformaciones y las afirmaciones de conocimiento(los datos obtenidos se interpretan a la luz del bagaje conceptual del investigador).

La estructura pone en evidencia la estrecha relación entre el pensamiento y la acción. Es evidente entonces que el dominio conceptual y el metodológico se influyen mutuamente; pues es sabido que los recursos metodológicos o procedimientos empleados son influenciados por las ideas, conceptos y teorías que el investigador posee.

b.1. El diagrama V en el aula

El diagrama V de Gowin, empleado de manera adecuada en el aula, puede constituirse en un potente instrumento de investigación y aprendizaje para nuestros estudiantes debido a que sus elementos epistémicos. Los elementos epistémicos de la V de Gowin posibilitan la interrelación entre el dominio conceptual (conceptos, principio, teorías..) y el dominio metodológico(registros, transformaciones, afirmaciones...) implícito en un modelo de resolución de problemas, a fin de producir conocimiento.

De manera análoga a la construcción del conocimiento científico a través de la investigación, el constructivismo afirma que, el estudiante construye de forma activa su propio conocimiento, inmerso en el medio social en el que se desenvuelve a partir de sus conocimientos previos. El diagrama V de Gowin en este sentido, ofrece todos los elementos necesarios para que los estudiantes puedan aprender empleándolo como recurso de investigación de las materias de estudio.

Existen investigaciones que demuestran que los alumnos mejoran en su comprensión del aprendizaje significativo cuando adquieren conocimientos acerca del proceso de construcción del conocimiento, y a esto contribuye la V de Gowin.

Este recurso instruccional involucra once elementos en el proceso de construcción de conocimientos. Es un instrumento que supera las

deficiencias metodológicas que existían hasta entonces y ayuda a solucionar problemas.

Constituye un método para ayudar a estudiantes y educadores a profundizar en la estructura y el significado del conocimiento que tratan de entender y les ayuda a incorporar conocimientos nuevos a los viejos.

b.2. Las partes que forman el diagrama V

El diagrama V está formado por tres zonas bien diferenciadas:

El lado Izquierdo: Es el lado conceptual del diagrama. Es la teoría, el conocimiento. Es el lado de “pensar”. Incorpora el conocimiento que tienes a tu estudio.

El lado derecho: Es el lado metodológico. Aquí se puede trabajar aquello que ha sido observado, manipulado... Es el lado de “hacer”. Incorpora información a la V de la investigación inmediata. Este conocimiento es construido dentro de tu estudio.

El vértice de la V: Es el nexo de unión entre ambos lados.

Los términos de la V de Gowin:

- Cosmovisión: La creencia general y el sistema de conocimientos que motivan y orientan la investigación. Es una convicción propia.
- Filosofía: Es la adhesión a una forma de pensamiento.
- Teoría: Son los modelos teóricos, construcciones mentales para explicar y predecir resultados.
- Principios: Son enunciados, afirmaciones... Coinciden con las proposiciones de los mapas.
- Conceptos: El estudio de los conceptos nos proporcionan los significados de los elementos ya que no todo el mundo dota del mismo significado al mismo concepto. Es la palabra que se emplea para designar cierta imagen a un objeto o acontecimiento.
- Acontecimientos: Son las experiencias que podemos llegar a realizar.

- Cuestiones centrales: Se deben formular como pregunta. Plantean los objetivos del trabajo. Hay que fomentar actitudes, conseguir en los alumnos conductas.
- Registros: Surgen de los acontecimientos. Son los datos, los resultados.
- Transformaciones: Ordenación de los datos obtenidos.
- Juicios de conocimiento: Responden a las cuestiones centrales. Son las hipótesis.
- Juicios de valor: Es una justificación. Es una interpretación de los conocimientos.

El Diagrama V de Gowin tiene alguna **semejanza** con los mapas conceptuales:

- Ambos van de lo general a lo específico.
- Existe una jerarquización.
- Ambos son instrumentos que potencian el aprendizaje significativo.

3.2.5. Lineamientos para desarrollar

A. Actividades preparatorias para diseñar mapas conceptuales

El profesor/a ha de preparar una lista con nombres de objetos y otra con acontecimientos que resulten conocidos para los alumnos y mostrarlas en la pizarra o bien mediante un proyector de transparencias.

coche	llover
perro	jugar
silla	lavar
árbol	pensar
nube	tronar
libro	fiesta de cumpleaños

- Preguntar a los alumnos/as si son capaces de decir en qué se diferencian las dos listas. Sería importante tratar de ayudarlos a darse

cuenta de que la primera lista es de cosas u objetos mientras que la segunda es de sucesos o *acontecimientos*.

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

a.1. Identificar relaciones de enlace entre conceptos

- A continuación el profesor nombra una serie de palabras como: eres, donde, el, es, entonces, con. Pregunta a los alumnos qué se les viene a la mente cuando oyen cada una de estas palabras. Estas palabras no son términos conceptuales; las llamaremos *palabras de enlace* y las utilizamos cuando hablamos y cuando escribimos. Las palabras de enlace se utilizan conjuntamente con los conceptos para formar frases que tengan significado.
- El profesor/a escribe en la pizarra unas cuantas frases cortas formadas por dos conceptos y una o varias palabras de enlace. Por ejemplo: «El perro está corriendo» o «Hay nubes y truenos».
- Pedir a los estudiantes que formen por sí solos unas cuantas frases cortas, que identifiquen las palabras de enlace y los términos

conceptuales, y que digan si estos últimos se refieren a un objeto o un acontecimiento.

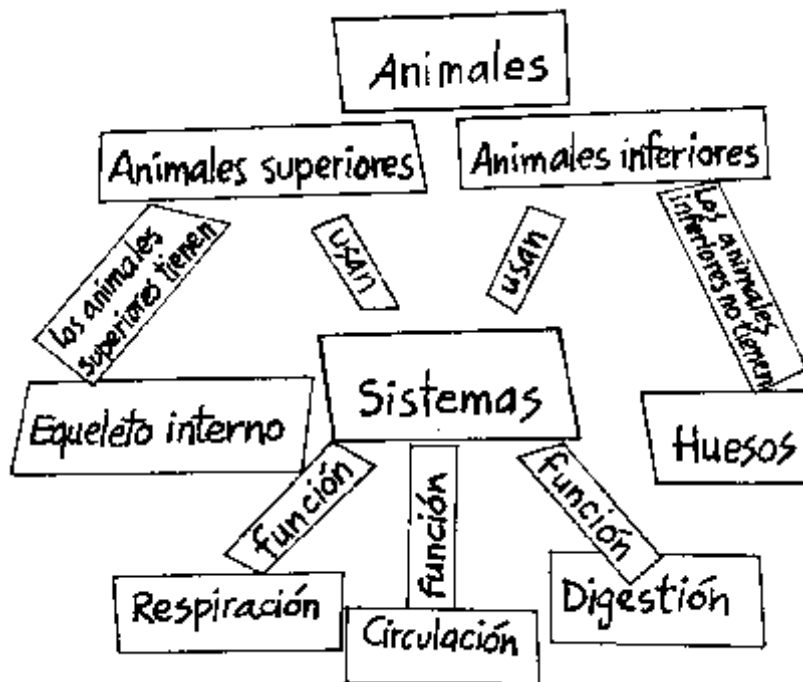
- Finalmente, elegir una sección de un libro de texto (basta con una página) y preparar copias para todos los alumnos. Hay que elegir un pasaje que transmita un mensaje concreto. Como tarea de clase pedir a los alumnos que lean el pasaje e identifiquen los principales conceptos (generalmente pueden encontrarse entre 10 y 20 conceptos relevantes en un texto de una página). Pedir también a los alumnos que anoten algunas palabras de enlace y términos conceptuales de importancia menor para el desarrollo del argumento de la narración.

a.2.Actividades de elaboración de mapas conceptuales

a.2.1. Aprendizaje guiado

- Que los alumnos/as seleccionen los conceptos más importantes, es decir, aquellos conceptos necesarios para entender el significado del texto. Una vez que estos conceptos hayan sido identificados, preparar con ellos una lista en la pizarra o mostrarla mediante un proyector de transparencias y discutir con los estudiantes cuál es el concepto más importante, cuál es la idea más inclusiva del texto.
- Colocar el concepto más inclusivo al principio de una nueva lista ordenada de conceptos e ir disponiendo en ella los restantes conceptos de la primera lista hasta que todos los conceptos queden ordenados de mayor a menor generalidad e inclusividad. Los estudiantes no van a estar siempre de acuerdo entre ellos con la ordenación, pero generalmente sólo se producirán unas cuantas diferencias importantes en el orden de los conceptos. Esto resulta positivo porque sugiere que hay más de un modo de entender el contenido de un texto.
- Una vez que se ha llegado a este punto, el profesor/a puede empezar a elaborar un mapa conceptual en la pizarra o en la transparencia del retroproyector empleando la lista ordenada como guía para construir la jerarquía conceptual.
- Hacer que los estudiantes colaboren eligiendo las palabras de enlace apropiadas para formar las proposiciones que muestran las

líneas del mapa. Una buena forma de que practiquen la construcción de mapas conceptuales es hacer que escriban conceptos y palabras de enlace en unos pequeños rectángulos de papel y que los reordenen a medida que van descubriendo nuevas formas de organizar el mapa.



- Buscar a continuación relaciones cruzadas entre los conceptos de una sección del mapa y los de otra parte del mapa conceptual. Pedir a los estudiantes que nos ayuden a elegir palabras de enlace para las relaciones cruzadas.
- La mayor parte de las veces, en estos primeros intentos los mapas tienen una mala simetría o presentan grupos de conceptos con una localización deficiente con respecto a otros conceptos o grupos de conceptos con los que están estrechamente relacionados. Hay que rehacer los mapas, si ello puede ayudar. Hay que indicar a los estudiantes que para conseguir una buena representación de los significados proposicionales, tal como ellos los entienden, hay que rehacer el mapa una vez por lo menos y, a veces, dos o tres.
- Discutir los criterios de puntuación de los mapas conceptuales que se presentan posteriormente y puntuar los mapas conceptuales

elaborados. El profesor/a puede señalar posibles cambios estructurales que pudieran mejorar el significado y, quizá, la puntuación del mapa.

a.2.2. Aprendizaje en grupo

- Hacer que los estudiantes elijan una sección de un texto o de cualquier otro material, y que repitan los pasos 1 al 6 por sí mismos (o en grupos de dos o tres).
- Los mapas contruidos por los alumnos/as pueden presentarse en clase mediante un retroproyector o en la pizarra. La «lectura» del mapa debería aclarar a los demás alumnos de la clase sobre qué trataba el texto, tal como lo interpretaba el alumno que ha elaborado el mapa.
- Hacer que los estudiantes construyan mapas conceptuales para las ideas más importantes de sus pasatiempos favoritos, el deporte o todo aquello que les interese especialmente. Estos mapas se pueden colocar alrededor de la clase y fomentar las discusiones informales sobre ellos.
- En el próximo examen incluir una o dos preguntas sobre mapas conceptuales, para dejar claro que tales mapas constituyen un procedimiento válido de evaluación que exige pensar con detenimiento y que puede poner de manifiesto si se ha comprendido la materia.

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

a.2.3. Criterios de puntuación de los mapas conceptuales

- **Proposiciones.** ¿Se indica la relación de significado entre dos conceptos mediante la línea que los une y mediante la(s) palabra(s) de enlace correspondiente(s)? ¿Es válida esta relación? Anótese un punto por cada proposición válida y significativa que aparezca (véase el modelo de puntuación más adelante).

- **Jerarquía.** ¿Presenta el mapa una estructura jerárquica? ¿Es cada uno de los conceptos subordinados más específico y menos general que el concepto que hay dibujado sobre él (en el contexto del material para el que se construye el mapa conceptual)? Anótense cinco puntos por cada nivel jerárquico válido.
- **Conexiones cruzadas.** ¿Muestra el mapa conexiones significativas entre los distintos segmentos de la jerarquía conceptual? ¿Es significativa y válida la relación que se muestra? Anótense diez puntos por cada conexión cruzada válida y significativa y dos por cada conexión cruzada que sea válida pero que no ilustre ninguna síntesis entre grupos relacionados de proposiciones o conceptos.
- **Ejemplos.** Los acontecimientos y objetos concretos que sean ejemplos válidos de lo que designa el término conceptual pueden añadir un punto, cada uno, al total (estos ejemplos no se rodearán con un círculo, ya que no son conceptos).

Las conexiones cruzadas pueden indicar capacidad creativa y hay que prestar una atención especial para identificarlas y reconocerlas. Las conexiones cruzadas creativas o singulares pueden ser objeto de un reconocimiento especial o recibir una puntuación adicional.

Además, se puede construir y puntuar un mapa de referencia del material que va a representarse en los mapas conceptuales, y dividir las puntuaciones de los estudiantes por la puntuación del mapa de referencia para obtener un porcentaje que sirva de comparación. (Algunos alumnos pueden construir mejores mapas que el de referencia y su porcentaje será mayor que el 100 % , de acuerdo con lo anterior.)

B.- El diagrama V como instrumento de enseñanza y aprendizaje

Como instrumento de enseñanza el diagrama V propicia un gran **avance** en el conocimiento:

* El **lado derecho** de la “V” incorpora información de la investigación inmediata. Este conocimiento es construido dentro del estudio.

* El **lado izquierdo** incorpora el conocimiento que traes al estudio. Este conocimiento se ha desarrollado con el tiempo.

El uso de la “V” como **instrumento de aprendizaje** parece evidente.

En primer lugar como medio de análisis separa e identifica los principales conceptos y principios que se utilizan para construir el conocimiento, y suministra los medios mediante los cuales los alumnos pueden indicar que los conceptos ya los conocen, cómo se relacionan entre sí y cómo estos enlaces de los conceptos existentes pueden producir nuevos conocimientos.

En segundo lugar, mientras enseñamos la V no solo enseñamos el aprendizaje significativo de los conceptos, sino que también un aprendizaje significativo de cómo se construye el conocimiento.

Procedimiento

- En el vértice precisamos el acontecimiento que será estudiado. En la parte central, se plantean las interrogantes de estudio; éstas no son simples preguntas, sino que están en estrecha relación con el tema de investigación.
- Se determinan los registros y transformaciones que se deberán realizar para poder desarrollar la investigación.
- Se deben precisar también las teorías, principios/ leyes y conceptos que permitirán la comprensión e interpretación de los datos recogidos (registros y transformaciones).
- Desarrollada la investigación, sobre la base del conocimiento conceptual y con las transformaciones a mano, se plantean las

afirmaciones de conocimiento sobre el acontecimiento o tema estudiado.

- Logrado el conocimiento del acontecimiento motivo de estudio, se plantea el valor práctico, estético, moral o social de la investigación, es decir, las afirmaciones de valor.
- Finalmente, se invita a los investigadores a tomar conciencia que “su visión del mundo” motiva y orienta sus acciones como tal, es decir, determina la selección de recursos (teóricos y metodológicos) para comprender los acontecimientos estudiados ya que la “racionalidad” que motiva sus actos se encuentra inmersa en una filosofía.

La elaboración concienzuda de un diagrama V, posibilita la construcción de conocimientos ya que en ese proceso empleamos conceptos y principio que ya conocemos y que nos permiten actuar sobre la realidad. Este proceso de construcción de conocimientos, permitirá mejorar o modificar los significados que forman parte de nuestro dominio conceptual, reconocerlos y establecer nuevas relaciones entre ellos poniendo en evidencia, además, la efectividad de los recursos metodológicos empleados para conseguirlos.

3.2.6. Estrategias de implementación

- a.- Talleres de actividades en el área de ciencia, tecnología y ambiente.
- b.- Estructuración modélica teoría de los mapas conceptuales y la V de Gowin.
- c.- Evaluación de la mejora de la calidad de estructuración y uso en sus exposiciones.

3.2.7. Enfoque de evaluación y monitoreo del programa

El proceso de desarrollar y utilizar organizadores visuales ha demostrado incrementar en los estudiantes el pensamiento crítico o las capacidades intelectuales de orden superior. Además de

desarrollar habilidades de pensamiento crítico, los organizadores visuales también han mostrado que ayudan a los estudiantes en la solución de problemas matemáticos. Los organizadores visuales han facilitado retener y recordar información. Y, los estudiantes han utilizado efectivamente los organizadores visuales como herramienta de creación de esquemas (estructuras jerárquicas). Un estudio encontró que los estudiantes con dificultades de aprendizaje obtenían mejores puntajes en las pruebas de final de capítulo del texto escolar, si utilizaban organizadores visuales como herramientas de estudio, cuando se los comparaba con los métodos tradicionales de tomar notas de manera lineal. Otro estudio concluyó que la escritura de estudiantes de 3° grado mejoró como resultado del uso de organizadores visuales para organizar las ideas.

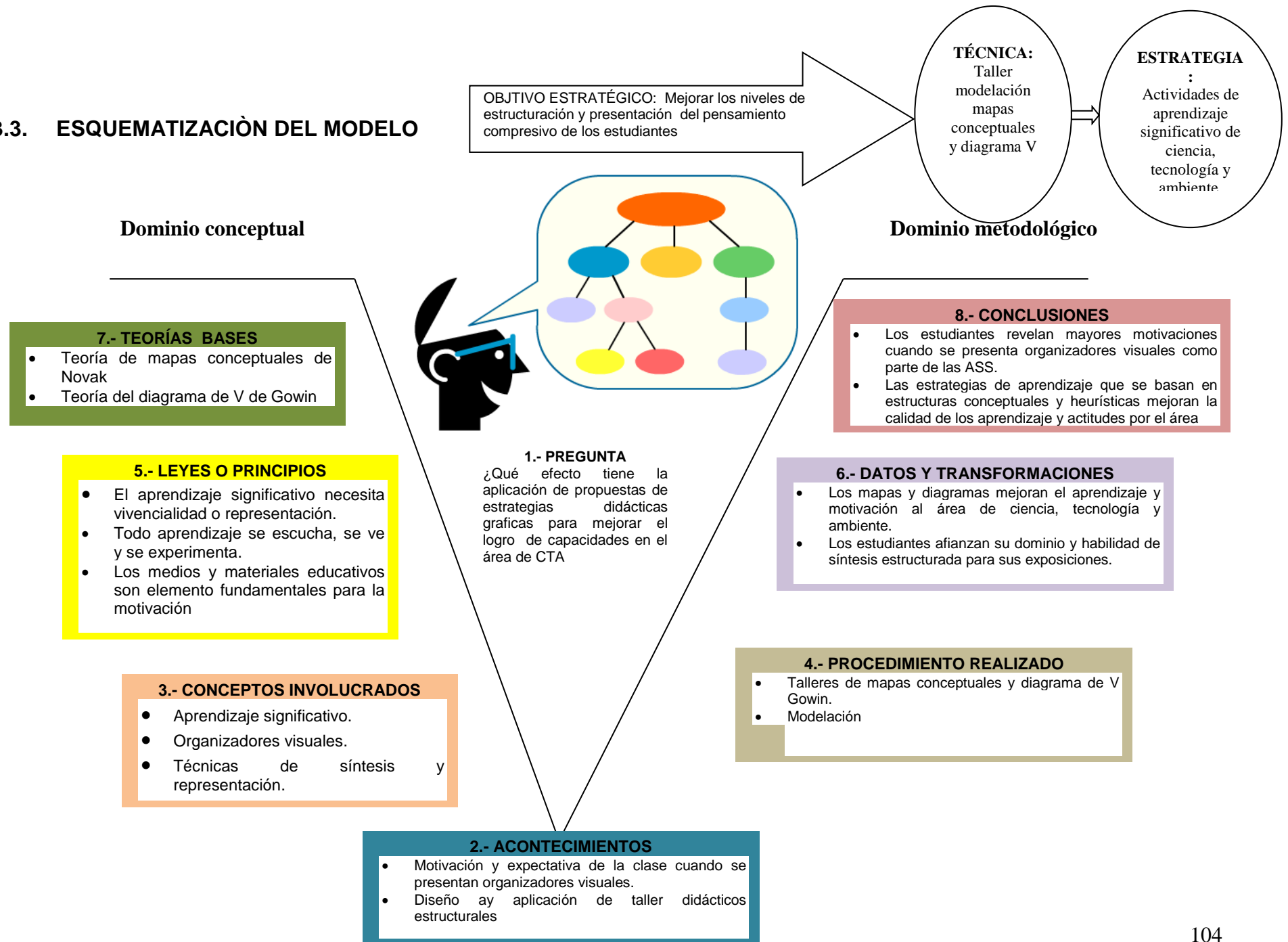
Como herramienta de apoyo para los procesos de pensamiento y aprendizaje de los estudiantes, demuestran que los organizadores gráficos les ayudan a:

- Realizar lluvia de ideas
- Desarrollar, organizar y comunicar ideas
- Observar conexiones, patrones y relaciones
- Valorar y compartir conocimiento anterior
- Desarrollar vocabulario
- Realizar esquemas para actividades del proceso de escritura
- Resaltar o destacar ideas importantes
- Clasificar o categorizar conceptos, ideas e información
- Comprender los eventos de una historia o de un libro
- Mejorar la interacción social entre estudiantes y facilitar el trabajo de grupo y la colaboración entre pares
- Guiar la revisión y el estudio
- Mejorar las habilidades y estrategias para la comprensión de lectura
- Facilitar recordar y retener

3.2.8. El Plan propuesto es:

- a) **Original**, porque se busca trabajar con estrategias y técnicas de estudio y presentación para mejorar la calidad de los aprendizajes.
- b) **Significativo**.- Porque se parte de un problema y carencias que los docentes tienen para trabajar actividades de aprendizaje que tengan un valor significativo por la presentación de la información de manera organizada y gráfica.
- c) **Pertinente**.- Por que se orienta a resolver el problema de la ausencia de metodologías de organización de la información.
- d) **Viable**.- por que se cuenta con todos los medios y recursos para su ejecución.

3.3. ESQUEMATIZACIÓN DEL MODELO



CONCLUSIONES

- Los Organizadores Gráficos incrementan la comprensión de lectura por parte de los estudiantes en todos los niveles escolares, en el material de contenido de las clases y con estudiantes con dificultades de aprendizaje.
- Los organizadores gráficos como una de las siete categorías de instrucción más efectivas para mejorar la comprensión de lectura. También se ha encontrado evidencia que indica que los organizadores gráficos benefician a los estudiantes tanto en el proceso mismo de escritura como en mejorar sus habilidades para esta.
- El mapa conceptual responde a un modelo educativo centrado en el alumno, es expresión de las ideas que posee y asimila el alumno; implica reflexión y toma de decisiones sobre la selección y organización de las ideas y/o conceptos.
- El diagrama V de Gowin, al tratarse de un recurso heurístico, *“puede tomar la configuración que resulte más útil o más fecunda”*. En este sentido, queda abierta la posibilidad de plantear algunos reajustes que se consideren necesarios al esquema propuesto por sus autores.
- El valor de una técnica heurística radica en la utilidad que demuestre al momento de ser empleada, en todo caso, es recomendable que se mantenga la esencia de las interrogantes que dieron origen a este recurso.
- Dada la naturaleza heurística del recurso, se plantea a continuación una adaptación al nivel primario y para los dos primeros grados de educación secundaria, el mismo que trata de mantener la esencia de la propuesta, pero de modo dosificado, puesto que la estructura cognitiva de los niños y púberes va ganando progresivamente los que Piaget llama las operaciones formales.
- La propuesta busca incentivar a los estudiantes el interés por explorar y descubrir el entorno inmediato a partir de experiencias que les resulten significativas y amenas. La interacción de los niños con los elementos que les rodean es un proceso esencial para la formación de su personalidad y su socialización, a la vez que es la base para el correcto desarrollo de su pensamiento y de una actitud responsable con el medio.

RECOMENDACIONES

- El docente puede realizar los ajustes necesarios al diagrama V de Gowin, con la finalidad de favorecer el aprendizaje de sus estudiantes y que sobre todo responda a su evolución cognitiva.
- La propuesta debe ser asumida como un modelo que puede ser adaptada a la necesidades y al nivel y realidad de los estudiantes, nunca tomarlo como un modelo rígido y acabado, sino perfectible.
- Es necesario que los docentes nos habituemos a trabajar nuestras actividades acompañadas de un organizador visual para poder generar motivaciones y actitud positiva de aprendizaje por el área correspondiente.
- Todos los docentes debemos entender que los organizadores no son una exclusividad de alguna área sino que puede asumido por cualquier área del saber humano y el trabajo con estudiantes e incentivarlo hacer los mismo es fundamental
- Sería fundamental que los estudiantes sean incentivados y evaluado en función de organizadores visuales que sustituyan predominantemente.
- En los cursos de ciencias es frecuente que los alumnos memoricen mecánicamente los conceptos sin relacionarlos con las ideas que ellos ya comprenden. La idea clave de la teoría de Ausubel es la naturaleza del aprendizaje significativo en contraste con el aprendizaje memorístico. Un instrumento que ha demostrado gran utilidad para lograr el aprendizaje significativo es el Mapa Conceptual, por ello se recomienda que en el área de ciencia y ambiente docentes y estudiantes trabajen con este organizador visual.
- Se debe trabajar a partir de la base del mapa conceptual y la V de Gowin como una estrategia para mejorar la capacidad de síntesis, motivación al área de ciencia, tecnología y ambiente y mejorar de los aprendizajes significativos de los estudiantes

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BEAUPORT, ELAINE. Las Tres Caras de la Mente. Orquesta tu Energía con las Múltiples Inteligencias de tu Cerebro Triuno. Editorial Galac. Venezuela, 2005. Págs. 432.
2. BUZAN, TONY. El Libro de Lectura Rápida. Editorial Urano. Barcelona, 2007. Págs. 329.
3. BUZAN, TONY. El libro de los Mapas Mentales. Editorial Urano. España 2006. Págs. 218.
4. DESPINS, JEAN-PAUL. La Música y el Cerebro. Editorial Gedisa. España, 2007. Págs. 642.
5. COTO, Benigno(2002) "Escritura creativa en las aulas", Ed. GRA90, Barcelona, España, Págs. 421.
6. GADNER, H. (2004) "Inteligencias múltiples". Barcelona. Paidós. Págs. 276.
7. GOLEMAN D. (2007) "Inteligencia emocional" Barcelona. Cairos. Págs. 321.
8. HUNT, T. (2007) "desarrolla tu capacidad de aprender: La respuesta a los desafíos de la era de la información" Barcelona. Urano. 12. Págs. 532.
9. GELB, MICHAEL J. Pensar como Leonardo da Vinci. Siete Lecciones para Llegar a Ser un Genio. Editorial Planeta. España 2007. Págs. 321.
10. JOYCE, B y WEIL, M (2005) "Modelos de enseñanza" Madrid. Págs. 284.
11. MARTIN, Aurora y GUARDIA, Soledad. **Comunicación Audiovisual y Educación**. Ediciones Anaya. Salamanca. 2005. Págs. 243.
12. MENEREO C. y otros (2004) "Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en el aula. ED. Graó, Barcelona, España. Págs. 494
13. MOLINA, A. y Gómez J. P. (2005) "Potenciar la capacidad de aprender a aprender" Nancea Editores. Págs. 377.
14. MONTES ZORAIDA. Más Allá de la Educación. Editorial Galac. Venezuela 2006. Págs. 217.
15. NAVARRO, ZORAIDA DE. Rendimiento Académico y Nuevas Estrategias de Aprendizaje. Trabajo presentado como requisito para optar a título de Magister en Educación, Mención Orientación. Junio, 2005. Págs. 222.

16. NOVAK, A. y GOWIN, D. B (1997) "Aprendiendo a aprender" Barcelona.
17. NIKERSON, R. y otros (2007) "Enseñar a pensar" Ed. Paidós, MEC, Barcelona, España. Págs. 565.
18. O'CONNOR, JOSEPH Y McDERMOTT, IAN. Introducción al Pensamiento Sistémico. Recursos Esenciales para la Creatividad y la Resolución de Problemas. Editorial Urano. España, 2008. Págs. 321.
19. ONTORIA A. 2003 "Aprender con mapas mentales: Una estrategia para pensar y estudiar" ED, Narcea, Madrid, España. Págs. 254.
20. OSTRANDER, SHEILA Y LYNN SCHROEDER con OSTRNADER NANCY. Superaprendizaje 2000. Editorial Grijalbo. Barcelona, España, 2006. Págs. 432.
21. SAMBRANO, JAZMIN. Superaprendizaje Transpersonal. Ediciones Alfadil. Venezuela, 2008. Págs. 441
22. STEINER, ALICIA. La Ruta de las Ideas: Mapas Mentales. Desplegable. Fotolito Supercolor. 2008. Págs. 490
23. USAN T. (1 996) "El libro de los mapas mentales" ED. Urano, Barcelona, España. Págs. 284.
24. WALTON, Donald. ¿**Sabe Usted Comunicarse?**. Editorial MacGraw-Hill. Bogotá. 2005. Págs. 321.
25. WYCOFF JOYCE. Trucos de la Mente Creativa. Mindmapping, para resolver problemas, tomar decisiones, perfeccionar la memoria, mejorar la concentración y agilizar el pensamiento. Ediciones Martínez Roca, S.A. España, 2007. Págs. 475.
26. WISTLE, N. (2008) "La comprensión del aprendizaje en aula" Ed. Paidós MEC., Barcelona, España. Págs. 294.

ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL

"Pedro Ruiz Gallo"



FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

SECCIÓN DE POST-GRADO UNIDAD DE MAESTRIAS

ANEXO Nº 01 ENCUESTA APLICADO A LOS ALUMNOS SOBRE ORGANIZADORES VISUALES Y RENDIMIENTO ACADÉMICO

I. OBJETIVO:

Recabar la información de los alumnos sobre metodologías de los organizadores visuales en el aula y el nivel de rendimiento académico

II. DATOS PERSONALES:

I.E.: _____

Lugar de Residencia: _____

Sexo: Femenino () Masculino ()

Grado de Estudios: ()

INSTRUCCIONES

Estimado Alumno, te ruego contestar con veracidad y adecuadamente el siguiente cuestionario. Marca con un aspa lo que consideras; sea la respuesta correcta.

III. PREGUNTAS:

A.- MÉTODOS DE ORGANIZADORES VISUALES UTILIZADOS POR EL DOCENTE

1.- ¿Conoce como se estructura y organiza un mapa conceptual o mental?

a) Sí b) No

2.- ¿El docente del área de Ciencias Tecnología y Ambiente, emplea en sus clases organizadores visuales?

a) Sí b) No

3.- ¿El docente evalúa y propone como trabajo en el aula exponer con mapas conceptuales y mentales?

a) Sí b) No

4.- ¿El docente de CTA les ha enseñado nuevas formas de elaborar mapas conceptuales o mentales?

a) Sí b) No

5.- ¿Alguna vez el docente ha elaborado frente a ustedes un mapa conceptual o mental, como señal de demostración de su capacidad?

a) Sí b) No

B.- NIVEL DE REDIMIENTO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE

6.- ¿Cuál ha sido tu nota promedio en Ciencia, tecnología y Ambiente el año pasado?

a) Entre 08-11 b) 12-15 c) 16- 18 d) 19-20

7.- ¿Cuál es tu nota promedio en Ciencia, tecnología y Ambiente en lo que va del año?

a) Entre 08-11 b) 12-15 c) 16- 18 d) 19-20

8.- ¿Consideras que tu rendimiento académico tiene mucho que ver con las motivaciones que te genera el docente?

a) Sí b) No

9.- ¿Podrías decir que mejoraría tu rendimiento académico si se evaluara con mapas conceptuales o mentales?

a) Sí b) No

10.- ¿En el área de CTA es apropiado trabajar con mapas conceptuales y mentales?

a) Sí b) No

Gracias por tu información



ANEXO Nº 02

UNIVERSIDAD NACIONAL

"Pedro Ruiz Gallo"



FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

SECCIÓN DE POST-GRADO

UNIDAD DE MAESTRIAS

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS GRÁFICAS PARA MEJORAR EL LOGRO DE CAPACIDADES RENDIMIENTO EN EL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE DE LOS ALUMNOS DEL 2º GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. "INCA GARCILASO DE LA VEGA" DISTRITO DE MÓRROPE

Ítems	GRADO DE INFLUENCIA		
	MUCHO Es una aspecto principal	POCO Es una aspecto secundario	NADA No se aprecia
I. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS GRÁFICAS			
g) Existe el fundamento teórico suficiente sobre organizadores visuales			
h) El docente está capacitado para manejar y operar la metodología de los organizadores visuales.			
i) Hay suficiente información como para seguir las instrucciones de desarrollar organizadores visuales			
j) La metodología empleada por el docente motivacionalmente es la apropiada.			
k) Los logros planificados están siendo cumplidos			
l) Se aprecia que los alumnos comprenden y siguen las estrategias con motivada participación			
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DEL 2º GRADO DE LA I.E. INCA GARCILASO DE LA VEGA			
g) Se aprecia la mejora del rendimiento académico de un antes y después de la aplicación del programa			
h) Los niveles del tercio superior o en CTA se aprecia después de aplicado el Programa			
i) Los alumnos ha logrado potenciar sus capacidades creativas y de síntesis en gráficos			
j) Los alumnos utilizan diferentes modelos para expresar sus aprendizajes de lectura.			
k) Se ha mejorado sustantivamente el nivel de la calidad de los aprendizajes de los estudiantes en CTA			
l) Los alumnos diseñan, leen y exponen ahora con más organizadores visuales			

Mórrope, abril de 2009



ANEXO Nº 03

UNIVERSIDAD NACIONAL

"Pedro Ruiz Gallo"



FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

SECCIÓN DE POST-GRADO

UNIDAD DE MAESTRIAS

TEST PARA MEDIR EL NIVEL DE CAPACIDAD ORGANIZATIVAS VISUALES DE LOS ALUMNOS DEL 2º DE SECUNDARIA DE LA I.E. INCA GARCILASO DE LA VEGA-MÓRROPE

Alumno:

Grado: 2º Sección: A () B ()

Fecha: 30 abril de 2009

En el presente texto, se presenta información que usted deberá organizar esquemáticamente según lo pedido:

EL AGUA

Agua, nombre común que se aplica al estado líquido del compuesto de hidrógeno y oxígeno H_2O . Los antiguos filósofos consideraban el agua como un elemento básico que representaba a todas las sustancias líquidas. Los científicos no descartaron esta idea hasta la última mitad del siglo XVIII. En 1781 el químico británico Henry Cavendish sintetizó agua detonando una mezcla de hidrógeno y aire. Sin embargo, los resultados de este experimento no fueron interpretados claramente hasta dos años más tarde, cuando el químico francés Antoine Laurent de Lavoisier propuso que el agua no era un elemento sino un compuesto de oxígeno e hidrógeno. En un documento científico presentado en 1804, el químico francés Joseph Louis Gay-Lussac y el naturalista alemán Alexander von Humboldt demostraron conjuntamente que el agua consistía en dos volúmenes de hidrógeno y uno de oxígeno, tal como se expresa en la fórmula actual H_2O .

Propiedades

El agua pura es un líquido inodoro e insípido. Tiene un matiz azul, que sólo puede detectarse en capas de gran profundidad. A la presión atmosférica (760 mm de mercurio), el punto de congelación del agua es de 0 °C y su punto de ebullición de 100 °C. El agua alcanza su densidad máxima a una temperatura de 4 °C y se expande al congelarse. Como muchos otros líquidos, el agua puede existir en estado sobreenfriado, es decir, que puede permanecer en estado líquido aunque su temperatura esté por debajo de su punto de congelación; se puede enfriar fácilmente a unos -25 °C sin que se congele. El agua sobreenfriada se puede congelar agitándola, descendiendo más su temperatura o añadiéndole un cristal u otra partícula de hielo. Sus propiedades físicas se utilizan como patrones para definir, por ejemplo, escalas de temperatura.

El agua es uno de los agentes ionizantes más conocidos. Puesto que todas las sustancias son de alguna manera solubles en agua, se le conoce frecuentemente como el disolvente universal. El agua combina con ciertas sales para formar hidratos, reacciona con los óxidos de los metales formando ácidos y actúa como catalizador en muchas reacciones químicas importantes.

Composición

Debido a su capacidad de disolver numerosas sustancias en grandes cantidades, el agua pura casi no existe en la naturaleza.

Durante la condensación y precipitación, la lluvia o la nieve absorben de la atmósfera cantidades variables de dióxido de carbono y otros gases, así como pequeñas cantidades de material orgánico e inorgánico. Además, la precipitación deposita lluvia radiactiva en la superficie de la Tierra.

En su circulación por encima y a través de la corteza terrestre, el agua reacciona con los minerales del suelo y de las rocas. Los principales componentes disueltos en el agua superficial y subterránea son los sulfatos, los cloruros, los bicarbonatos de sodio y potasio, y los óxidos de calcio y magnesio. Las aguas de la superficie suelen contener también residuos domésticos e industriales. Las aguas subterráneas poco profundas pueden contener grandes cantidades de compuestos de nitrógeno y de cloruros, derivados de los desechos humanos y animales. Generalmente, las aguas de los pozos profundos sólo contienen minerales en disolución. Casi todos los suministros de agua potable natural contienen fluoruros

en cantidades variables. Se ha demostrado que una proporción adecuada de fluoruros en el agua potable reduce las caries en los dientes.

El agua del mar contiene, además de grandes cantidades de cloruro de sodio o sal, muchos otros compuestos disueltos, debido a que los océanos reciben las impurezas procedentes de ríos y arroyos. Al mismo tiempo, como el agua pura se evapora continuamente el porcentaje de impurezas aumenta, lo que proporciona al océano su carácter salino.

A.- Organice un mapa conceptual, siguiendo las reglas y los procedimientos aprendidos en clases:

B.- Organice un diagrama V de Gowin, siguiendo las reglas y los procedimientos aprendidos en clases:

MATRIZ DE PROYECTO DE TESIS

PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS GRAFICAS PARA MEJORAR EL LOGRO DE CAPACIDADES RENDIMIENTO EN EL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE BASADA EN LA TEORÍA DE NOVAK Y GOWIN EN LOS ALUMNOS DEL 2° GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. "INCA GARCILASO DE LA VEGA" DISTRITO DE MÓRROPE - LAMBAYEQUE 2008.

