



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO RAFAEL RANGEL
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRUJILLO - ESTADO TRUJILLO**

**MAPAS MENTALES COMO RECURSO PARA EL APRENDIZAJE DE LA
QUIMICA EN TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA. U.E. PRIVADO
COLEGIO “LOS CEDROS”, MUNICIPIO VALERA, ESTADO TRUJILLO.**

**Autores: Paredes Virginia
Rubio Delia**

**Tutor:
Héctor Caraballo**

Trujillo, Junio 2010

**MAPAS MENTALES COMO RECURSO PARA EL APRENDIZAJE DE LA
QUIMICA EN TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA. U.E. PRIVADO
COLEGIO “LOS CEDROS”, MUNICIPIO VALERA, ESTADO TRUJILLO,
PERÍODO: ENERO-JUNIO 2010.**

**(Proyecto de Trabajo Especial de Grado presentado a la Ilustre Universidad de
Los Andes como requisito para optar al título de Licenciados en Educación,
mención Biología y Química)**

**Autores: Paredes Virginia
Rubio Delia
Tutor: Prof. Héctor Caraballo**

Trujillo, Junio 2010

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso por darme la fuerza y la paciencia para cumplir esta metas.

A mi madre Antonia, gracias por tus bendiciones y buenos consejos.
¡Te amo!

A mi padre Víctor, por ser mi ejemplo a seguir, gracias por tu apoyo y consejos cuando más los necesite. ¡Te amo viejito!

A mis hermanos, Alicia, Andrey, Víctor y Guillermo por brindarme su amistad, su amor y comprensión. Los quiero.

A mi segunda madre Eyilda, por sus consejos, apoyo y cariño. Gracias por enseñarme que todo lo que uno se propone lo puede lograr. Te quiero

A la ilustre Universidad de los Andes, Núcleo Universitario “Rafael Rangel”, por permitirme llevar a cabo una de mis más grandes metas.

A todas aquellas personas que de una u otra forma me apoyaron y ayudaron durante mis estudios.

*¡A todos muchísimas gracias!
Virginia*

DEDICATORIA

Ante todo a Dios todo poderoso por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

A mi abuelo Emiliano que aunque no está presente físicamente, se que en donde se encuentra me apoya y me da la fuerza para seguir a delante. Gracias por enseñarme tanto. Te extraño viejo.

A mi Mamá María por su apoyo incondicional y por enseñarme que con esfuerzo y dedicación se puede lograr cualquier sueño. Te quiero mas de lo que piensas.

A mi abuela Delia, que por su sabiduría siempre ha sabido guiarme por el buen camino.

A mis terremotos Emily y Delmary, quienes con sus travesuras llenan mi vida de felicidad.

A Tibisay y Gladys, quienes me apoyaron y me ayudaron en todo momento. Gracias por no abandonarme

A la Universidad de los Andes Núcleo “Rafael Rangel”, por abrirme las puertas y darme la oportunidad de prepararme profesional.

Y a todas aquellas personas que estuvieron con migo siempre. Gracias por su apoyo.

*¡Gracias a Todos!
Delia*

INDICE GENERAL

	PP
Carta de aprobación del tutor.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Índice general.....	vi
Índice de cuadros.....	viii
Índice de gráficos.....	ix
Resumen.....	x
Introducción.....	1
 CAPITULO I: EL PROBLEMA	
Planteamiento del problema.....	4
Objetivo general.....	11
Objetivos específicos.....	12
Justificación.....	12
 CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	
Antecedentes.....	15
Bases teóricas.....	21
Antecedentes legales.....	55
Operacionalización de la variable.....	57
 CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO	
Tipo de investigación.....	58
Diseño de la investigación.....	58
Población.....	59
Muestra.....	59
Tipo de muestreo.....	59
Técnica e instrumento de recolección de datos.....	59
Validez del instrumento.....	61
Técnica de análisis de datos.....	61
 CAPITULO IV: ANALISIS DE RESULTADOS	
Resultados del diagnóstico.....	62
 CAPITULO V: PLAN DE ACCION	
Introducción.....	78
Diseño de los talleres.....	88
CAPITULO VI: RESULTADOS DEL PRETEST Y POSTEST.....	92

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	109
BIBLIOGRAFÍA.....	112
ANEXOS.....	116
A. Instrumento de recolección de datos (cuestionario)	
B. Constancias de validación del instrumento.	
C. Instrumento de recolección de datos (pre test y pos test).	
D. Cartas de validación del instrumento de recolección de datos (pre test y pos test).	
E. Mapas mentales de la etapa de sensibilización.	
F. Mapas mentales de la etapa de aplicación.	
G. Fotografías de la aplicación del instrumento diagnostico, talleres y aplicación del pre test y pos test.	
H. Constancias de Aplicación.	

INDICE DE CUADROS

Cuadro N°:	pp
1 - Matrícula año escolar 2009-2010.....	11
2 - Operacionalización de la variable.....	57
3- Apuntes.....	63
4- Reforzar apuntes.....	64
5- Elaborar resúmenes.....	65
6- Estudiar de memoria.....	66
7- Discutir los contenidos.....	67
8- Uso del subrayado.....	68
9.- Uso de dibujos.....	69
10- Estudiar solo.....	70
11- Estudiar en grupo.....	71
12- Uso de palabras claves.....	72
13- Recordar con facilidad las explicaciones.....	73
14- Elabora mapas conceptuales.....	74
15- Usar la imaginación.....	75
16- Uso de mapas mentales.....	76
17- Clasificación de las sustancias.....	92
18.- Proceso de filtración.....	93
19- Concepto de elemento.....	94
20- Tipo de mezcla.....	95
21- Elemento no metálico.....	96
22- Tipos de compuestos.....	97
23- Ejemplo de tipos de mezclas.....	98
24- Procesos mecánicos para separación de mezclas.....	99
25- Composición de las mezclas.....	100
26- Características de los metales.....	101
27- Características de las mezclas.....	102
28- Concepto de solución.....	103
29- Clasificación de las mezclas.....	104
30- Ejemplo de elementos.....	105
31- Componentes de una solución.....	106

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N°:	pp
1- Apuntes.....	63
2- Reforzar apuntes.....	64
3- Elaborar resúmenes.....	65
4- Estudiar de memoria.....	66
5- Discutir los contenidos.....	67
6- Uso del subrayado.....	68
7.- Uso de dibujos.....	69
8- Estudiar solo.....	70
9- Estudiar en grupo.....	71
10- Uso de palabras claves.....	72
11- Recordar las explicaciones.....	73
12- Elaborar mapas conceptuales.....	74
13- Usar la imaginación.....	75
14- Uso de mapas mentales.....	76
15- Clasificación de las sustancias puras.....	92
16.- Proceso de filtración.....	93
17- Concepto de elemento.....	94
18- Tipo de mezcla.....	95
19- Ejemplo de elemento no metálico.....	96
20- Compuestos orgánicos.....	97
21- Ejemplo de mezclas.....	98
22- Procesos mecánicos para separación de mezclas.....	99
23- Composición de las mezclas.....	100
24- Características de los metales.....	101
25- Características de las mezclas.....	102
26- Concepto de solución.....	103
27- Clasificación de las mezclas.....	104
28- Ejemplo de elementos.....	105
29- Componentes de una solución.....	106
30- Comparación pre test y pos test.....	107

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO “RAFAEL RANGEL”
DEPARTAMENTO BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRUJILLO ESTADO TRUJILLO**

MAPAS MENTALES COMO RECURSO PARA EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA. U.E. PRIVADO COLEGIO “LOS CEDROS”, MUNICIPIO VALERA, ESTADO TRUJILLO. PERÍODO: ENERO-JUNIO 2010.

**Autores:
Paredes Virginia
Rubio Delia
Tutor: Héctor Caraballo
Junio: 2010**

RESUMEN

Los mapas mentales como recurso estratégico en el campo educativo representan una expresión del pensamiento irradiante y una función natural de la mente humana, como una técnica gráfica ofrece una llave maestra para acceder al potencial del cerebro, son ampliamente utilizados para el aprendizaje de contenidos relacionados con la ciencia y la tecnología. Tomando en cuenta estas consideraciones la presente investigación se planteó como objetivo desarrollar los mapas mentales como recurso para el aprendizaje de la química en Tercer Año de Educación Básica en la U.E. Privado Colegio “Los Cedros”, ubicado en el Municipio Valera, para el período 2009-2010. El trabajo se desarrolló bajo la línea de investigación descriptiva, con un diseño de campo, bajo la modalidad de proyecto factible. La población quedó representada por 30 estudiantes cursantes del tercer año de Educación a los cuales se les aplicó un instrumento diagnóstico, el cual permitió evidenciar la necesidad de utilizar recursos innovadores proactivos para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Posteriormente a través de talleres se desarrollaron las fases de la investigación (sensibilización, aplicación y evaluación) donde se presentó la información sobre los mapas mentales, su utilidad, ventajas y uso, la técnica para la elaboración de los mapas mentales y posteriormente la evaluación del proceso a través de un pre-test y pos-test, cuyos resultados determinaron la efectividad de los mapas mentales como recurso de aprendizaje de la química, como una forma dinámica de desarrollar el raciocinio lógico y la creatividad de los estudiantes, puesto que ellos son una representación visual informativa y comunicativa, en una única página es posible ilustrar con precisión, varios conceptos que pueden ser relacionados con aquellos ya adquiridos anteriormente o con la construcción de nuevos, lo que facilita el proceso de aprendizaje y su representación de forma significativa.

Palabras Claves: Mapas mentales, Aprendizaje de la Química.

INTRODUCCIÓN

En los últimos tiempos en Venezuela se han presentado algunos cambios a nivel del sistema educativo, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza, concretando reformas educativas como las presentadas por el nuevo Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano, igualmente las instituciones han sido objeto de una serie de transformaciones a nivel de plantas físicas y de proyectos educativos, surgiendo así una nueva concepción educativa hacia la autogestión y su estrecha relación con el quehacer comunitario; sin embargo, los resultados reflejan que la improvisación de este nuevo sistema no responde a las realidades del país, y se continua teniendo en las aulas de clase a estudiantes que no terminan de entender el para qué de tantas asignaturas que por un lado se le hacen tediosas y sin sentido ya que no logran relacionarlas con su entorno y su utilidad, y por otro, los docentes se contentan con aplicar clases tradicionales sin la utilización de los recursos y herramientas que hoy día brinda la ciencia y la tecnología, para hacer del proceso de aprendizaje una actividad creativa, armónica, interesante y útil, de acuerdo a la nueva realidad que vivimos y a lo que necesita la nueva sociedad.

El estudio de la ciencia hoy día es un elemento fundamental en el sistema educativo y por ende el estudio de la química está ligado con el diario quehacer del ser humano, ya que se convive con ella y está presente en cada instante de la vida del individuo, por ello es una buena manera de entender la vida y aprovechar los recursos de nuestro alrededor y transformarlos en beneficio de la población; sin embargo se hace necesario presentarla a través del uso de diferentes recursos didácticos que faciliten el trabajo del estudiante y enriquezca el ambiente educativo al apoyar al profesor en la creación de situaciones de aprendizaje interesantes, entretenidas y significativas para los alumnos favoreciendo la interacción y habilidades sociales a través de su uso, además, los estudiantes recrean

experiencias vividas en su hogar, resuelven problemas, se plantean interrogantes e hipótesis, anticipan situaciones y efectúan nuevas exploraciones y relacionan los aspectos abstractos para hacerlos más fáciles y entendibles.

De esta manera, en este universo comienzan a surgir nuevas técnicas, revolucionarias, procedimientos, herramientas no convencionales, actividades alternativas que tienen mucha aceptación, por el hecho de estimular la imaginación y la creatividad, una de esas herramientas son los mapas mentales que representan un entramado que refleja en el papel nuestros pensamientos ordenados mediante asociaciones, colores, líneas, símbolos, flechas, códigos, entre otro, con un sinfín de datos tal y como los procesa el cerebro, por lo que representan una verdadera innovación en la enseñanza de la ciencia y puede contribuir a que los estudiantes adquieran las destrezas adecuadas y pertinentes para aprender y seguir aprendiendo, de manera que puedan conocer, interpretar, actuar y tomar decisiones en el mundo cambiante que les toca vivir. Igualmente, promueve la construcción de conocimientos que le son necesarios a cada individuo para enfrentarse e integrarse de un modo crítico y autónomo en la vida cotidiana (Montes y Montes (2002).

El presente trabajo se estructura en siete capítulos a saber: El primer capítulo contiene el planteamiento del problema, los objetivos, y justificación. El capítulo II, contiene el Marco Teórico: los antecedentes así como la revisión conceptual a cerca de los recursos de aprendizaje, los mapas mentales como recurso de aprendizaje, como crear los mapas mentales, pasos para su elaboración, recomendaciones, usos y mapas mentales para los estudiantes, sus ventajas, además se expone la química como área curricular y la teoría biológica en que se fundamenta el estudio, los antecedentes legales y la operacionalización de la variable. El capítulo III, presenta el Marco metodológico: tipo y diseño de investigación, población y muestra, técnicas para la recolección de datos, validez del instrumento

diagnóstico y finalmente la técnica de análisis de datos; el capítulo IV contiene el análisis de los resultados obtenidos a través del instrumento diagnóstico; el capítulo V contiene la presentación de la propuesta, el diseño de los talleres estructurado por fases; en el capítulo VI se presenta el análisis de los resultados obtenidos en la fase de evaluación (pretest y posttest), en el capítulo VII, se desarrollan las conclusiones y recomendaciones. Bibliografía y anexos

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema.

En los últimos tiempos se ha desarrollado una gran preocupación de los diferentes países para cumplir con los fines de la educación como proceso fundamental para el desarrollo económico, político y social de los pueblos. El interés por mejorar la calidad de la educación ha convocado a los profesionales de la docencia, instituciones e investigadores colectivamente a mantenerse activos para promover, planificar y proyectar alternativas de solución a la crisis educativa actual (los estudiantes no hacen uso adecuado de las herramientas y estrategias apropiadas para manejar grandes cantidades de información), por lo que cuenta con el ingenio, creatividad y audacia como elementos fundamentales en la construcción e implementación de diferentes recursos exitosos para conseguirlo (Almea 2004).

Como respuesta surge el nuevo Sistema Educativo Bolivariano (SEB), con un nuevo diseño curricular (2007), el cual constituye un elemento primordial para la construcción del modelo de la nueva república, constituido por un conjunto orgánico de planes, políticas, programas y proyectos estructurados e integrados entre sí que persigue garantizar el carácter social de la educación, a la vez, muestra al nuevo ciudadano que desea formar, en esta sociedad que avanza vertiginosamente hacia un nuevo modelo educativo, social y económico, mediante el uso de recursos creativos en el aula, que le permitan al joven desarrollar sus potencialidades y descubrir sus habilidades, destrezas y limitaciones.

Al respecto el Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano (2007: 15), define la educación como:

Un proceso político socializador que se genera de las relaciones entre escuela, familia y comunidad; la interculturalidad, la práctica del trabajo liberador y el contexto histórico-social ... la sociedad en

su proceso dinámico de aprender-desaprender-aprender hace de la educación un proceso en permanente construcción, donde los niños, adolescentes y adultos son asumidos en su integralidad y complejidad; donde se consideran las experiencias educativas que conllevan al desarrollo de conocimientos, valores, actitudes, virtudes, habilidades y destrezas en cada una de éstas.

De esta manera el sistema educativo busca obtener como producto un estudiante consciente, activo participativo dentro de su medio, capaz de transformar su propia realidad, para lo cual es necesario que el docente valore y desarrolle los aprendizajes desde una práctica creadora, apoyándose en la utilización de diferentes recursos y estrategias que faciliten la asimilación de los contenidos programáticos en ambientes sociales que permitan relaciones armoniosas, en un clima de respeto a las ideas y convivencia, así como el trabajo cooperativo, para promover la formación de un ser con autonomía creadora, transformadora, con una actitud emprendedora y poner en práctica nuevas y originales soluciones en la transformación endógena del contexto social-comunitario.

Esta perspectiva valiosa, surge con la finalidad de que el estudiante se apropie de los recursos, métodos y procedimientos que pueden utilizarse a partir de las teorías, leyes y propiedades estudiadas para aplicarlos en la solución de nuevos problemas científicos y sociales; es decir, es preparar a la juventud para que enfrente exitosamente las exigencias sociales y personales de cada etapa de su vida, con conciencia social, conocedor y comprometido con su entorno sociocultural, corresponsable y protagónico en el diagnóstico y solución de problemas de su comunidad, a la vez que le permita desarrollar habilidades para caracterizar, razonar, discernir, dialogar y mediar desde una ética social y finalmente reflexionar con sentido crítico, reflexivo, participativo para aprender a conocer, apropiarse de los avances de la ciencia, la técnica y la tecnología, así como de los elementos correspondientes de su cultura social, regional, nacional e internacional, en

forma reflexiva, con criterio enriquecedor y transformador de las ideas que se asimilan en beneficio de la comunidad donde le corresponda desenvolverse.

Sin embargo, a pesar de todos los recursos y estrategias con las que cuenta el docente en la actualidad no deja de sorprender que aún en la escuela de hoy con todos los cambios que se han introducido, se continua dando prioridad al saber meramente académico, sin establecer la debida relación de los diferentes contenidos con la vida cotidiana, que conlleve al joven analizar críticamente su utilidad y aplicación, al respecto El CENAMEC (2005: 81) plantea:

El nuevo sistema educativo requiere de un docente que deje de ser el dador de conocimientos, para asumir el rol de docente protagónico, innovador, con la utilización de recursos y estrategias que conlleven este proceso hacia la renovación educativa, para lograr una escuela de calidad cuyo producto sea un joven integral, de mente e intelecto, de manos para el trabajo, del espíritu para la creatividad, la inventiva y dotarlos de instrumentos posibles para lograr un mejor desempeño y aprendizaje en aras de la ciencia.

En Venezuela el Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC, 2005) está encargado de la planificación y administración de los programas de la ciencia y en los últimos años ha ido a la par con el nuevo diseño curricular del sistema educativo, seleccionando recursos, estrategias y objetivos para cada etapa de la educación; sin embargo, los resultados aún son pobres en cuanto al aprendizaje de la química, ya que el estudiante no termina de asimilar los contenidos y relacionarlos con su realidad quizá debido en gran parte a la forma como el docente continúa desarrollando las clases de una forma tradicional sin la aplicación de ese bagaje de recursos con que cuenta la educación hoy día y que facilita la comprensión de los contenidos a desarrollar en clase.

La administración de estas estrategias no ha dado los resultados deseados en la formación de los jóvenes, tal como lo afirma el CENAMEC (2005: 36) “ en Venezuela la enseñanza de la ciencia no ha causado logros significativos, pese a los objetivos propuestos por los nuevos programas educativos, por el contrario, dicho proceso se ha hecho lento y tardío” .

También existe la preocupación por el rendimiento estudiantil, especialmente el observado en el área de química, tal como lo demuestran los resultados obtenidos en las Olimpiadas Venezolanas de Química que se ejecutan a nivel de Educación Básica, Media y Profesional donde se evidencia que los alumnos presentan dificultades en la resolución de los problemas y además ha disminuido el número de participantes en las mismas, ya que para el año escolar 2008-2009 en número de participantes a nivel de todo el estado fue de 49 estudiantes.

Teniendo en cuenta que la química es una ciencia experimental, cuyos objetivos principales son el estudio de la estructura interna de la materia y sus transformaciones para brindar una vida mejor, es imperiosa la necesidad de presentar al estudiante una serie de recursos, técnicas, procedimientos, herramientas no convencionales, actividades alternativas que estimulen la imaginación y la creatividad que le permitan relacionar sus contenidos con la vida diaria y su utilidad, demostrando así que es una ciencia con la que se convive diariamente a la vez que comprendan el mundo fascinante de la química y puedan entender el mundo que les rodea. Entre estas herramientas se encuentran los mapas mentales que constituyen un entramado en el papel, los pensamientos ordenados mediante asociaciones, colores, líneas, símbolos, flechas, códigos, entre otros, con un sin fin de datos tal y como los procesa el cerebro.

De esta manera, el uso de los mapas mentales dentro del aprendizaje de la química vienen a formar parte o a complementar dicho proceso como una forma de establecer relaciones entre la diversidad de contenidos de manera visual formando parte del conjunto de estrategias que ayudan a

organizar el pensamiento, facilitando la identificación de conceptos relacionados, el establecimiento de asociaciones y conexiones entre conceptos (ideas), la elaboración de categorías y el establecimiento de jerarquías. Al respecto Buzan y Buzan, (2001: 67) plantea que:

El mapa mental consiste en la representación gráfica del proceso de pensamiento (visualización de nuestras ideas). Su estructura intenta emular el funcionamiento del cerebro, proceso que se conoce como “pensamiento radiante”. El mapa mental es definido por sus autores como una expresión del pensamiento radiante, entendido como aquellos procesos de pensamiento asociativo que proceden de un punto central o se conectan a él.

Los mapas mentales se pueden ubicar dentro de la categoría de procesadores de información con fundamentación en la psicología cognitiva, de esta forma la elaboración de un mapa mental sobre un tema permite explicar satisfactoriamente la forma como el hombre aprende sobre la base de la estructura y funcionamiento del cerebro; continúa planteando Buzan que el mapa mental es una expresión del pensamiento irradiante y, por lo tanto, una función natural de la mente humana, es una poderosa técnica gráfica que ofrece una llave maestra para acceder al potencial del cerebro y son ampliamente utilizados para el aprendizaje de contenidos relacionados con la ciencia y la tecnología, ya que libera las restricciones semánticas que con frecuencia incrementan el nivel de dificultad en la resolución de una tarea.

En definitiva, el mapa mental se perfila como una poderosa herramienta vital para el aprendizaje de la ciencia, en especial en el área de la química, por lo que resulta muy importante incorporar este tipo de recurso al proceso educativo ya que como técnica didáctica ayuda a identificar lo esencial de un tema, demostrando su eficacia al ayudar a entender con facilidad los contenidos, recordar fácilmente, concentrarse mejor durante el estudio, comunicarse de una manera más sencilla y agradable, relacionar ideas en forma más sencilla, pensar con claridad y usar la imaginación con la

finalidad de lograr en el estudiante un aprendizaje significativo y a la vez un ser crítico, reflexivo, participativo como lo requiere la nueva sociedad. Al respecto Sambrano y Steiner (2003: 68) plantean:

Con la realización de los mapas mentales, la memoria se fortalece, porque al tener la habilidad para plasmar el pensamiento irradiante, expresándolo en un papel, estamos ayudando a todo el sistema cerebral a procesar y recordar con mucha más exactitud, al mismo tiempo que retenemos, relacionamos y elaboramos con una gran precisión, los conocimientos que se han almacenado y procesado”.

De ahí la necesidad de comenzar hacer uso de este recurso en el sistema educativo como estrategia de aprendizaje, donde el estudiante obtendrá una herramienta para facilitar su aprendizaje y por ende para mejorar su calidad de estudio y de vida.

Buzan (2000), considera que toda información que tiene acceso al cerebro puede ser representada desde el centro y expandirse, asociarse y conectarse con otros patrones, para ayudar a la memoria en un sistema entrelazado y ordenado, así un mapa mental es “una expresión del pensamiento irradiante y por tanto una expresión natural de la mente humana” (p.52)

Continúa planteando el mismo autor, “los mapas mentales aplicados en forma adecuada sirven de ayuda para las actividades propias de asignaturas que presenten cierto grado de dificultad, haciendo que el docente transforme la actividad diaria de clase en un acto innovador, creativo, dinámico, participativo y de gran interés” (p. 92). Es por ello que el aprendizaje de la ciencia pretende formar ciudadanos con una verdadera cultura química para lograr un mejor entendimiento de su entorno y desarrollar una conciencia ambiental.

Por lo tanto, en momentos en que la ciencia y la técnica han revolucionado toda la estructura mental, y cognoscitiva del ser humano y la sociedad, la educación está obligada a introducir un cambio radical de índole conceptual (qué enseñar) y metodológico (cómo enseñar) en las diferentes

áreas de la ciencia (matemática, biología, física, química). Sin embargo, la administración de estas estrategias y recursos no ha dado los resultados deseados en el proceso de formación de los jóvenes, tal como lo afirma el CENAMEC (2005: 36) “en Venezuela la enseñanza de la ciencia no ha causado logros significativos, pese a los objetivos propuestos por los nuevos programas educativos, por el contrario, dicho proceso se ha hecho lento y tardío”.

Por otra parte, también se ha observado que el rendimiento estudiantil es objeto de permanente preocupación en las instituciones educativas, especialmente el observado en el área de química, puesto que el mismo ha revelado niveles persistentemente bajos. Esto lo demuestran los resultados obtenidos al final de cada lapso, así como los resúmenes finales de cada año escolar a nivel de Educación Básica, Media y Profesional donde se evidencia que los alumnos presentan dificultades en la asimilación de los contenidos, ya que se continúa trabajando los objetivos con las mismas estrategias clásicas del pizarrón y problemas tipo o modelo que los estudiantes deben imitar. Al respecto, Gilbert (2005. 89) plantea:

Lo habitual es la enseñanza mediante el ejemplo. Es decir, el profesor resuelve un problema tipo para mostrar ante el alumno la aplicación de un método y su expectativa es que si los estudiantes siguen ese método tendrán éxito como solucionadores de problemas. Además, el docente cree que estimula el desarrollo de las destrezas en la solución de problemas a través del esfuerzo de los alumnos en resolver problemas como tarea.

Según apreciaciones de las autoras de este trabajo, en las instituciones educativas del Estado Trujillo se continúa observando esta realidad ya que se observa que las clases siguen siendo meramente teóricas donde el estudiante solo se limita a copiar lo que el docente le dicta o mejor aún copiar de un libro según la “investigación” realizada en los textos y para presentar los trabajos se limita a pegar de internet la información solicitada, sin leerla y mucho menos el analizarla, por lo que los estudiantes para ir a clase solo

necesitan un par de ojos, sus oídos y manos, dejando fuera el resto de los sentidos, por ello el aprendizaje de la química se hace de forma memorística, repitiendo una y otra vez los ejercicios desarrollados por el docente en clase, sin encontrarle la relación con el medio que lo rodea y mucho menos su utilidad, pero ya es hora de que esta realidad cambie y el docente pueda ofrecer y hacer uso de esa serie de herramientas que hoy día ofrece la tecnología para lograr un aprendizaje significativo para el estudiante y como objetivo último un profesional eficiente y eficaz .

El presente estudio se realizará en la Unidad Educativa Colegio “Los Cedros”, ubicado en Valera Estado Trujillo en la asignatura de química en la Tercera Etapa de Educación Básica en el área de química, la cual cuenta con la matrícula que se refleja en el siguiente cuadro:

Cuadro N°1: Matrícula año escolar 2009-2010

Instituto	Matrícula total	Matrícula 3 ^{er} año	Nº de secciones
U.E. Colegio Los Cedros	324	81	3

Fuente: Síntesis autor

Formulación del problema:

Por todo lo anteriormente planteado surge la siguiente interrogante: ¿En qué medida mejorará el aprendizaje de la Química con la implementación de los mapas mentales en la tercera etapa de Educación Básica en la Unidad Educativa Colegio Los Cedros, ubicado en Valera Estado Trujillo para el período Enero-Junio 2010?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General.

Desarrollar los mapas mentales como recurso para facilitar el aprendizaje de la Química en los estudiantes de la Tercera Etapa de

Educación Básica, en la U.E. Colegio Los Cedros para el período Enero-Junio 2010.

Objetivos Específicos

- * Identificar los recursos utilizados por los estudiantes para el aprendizaje de la química en la Tercera Etapa de educación Básica.
- * Promover el uso de los mapas mentales para facilitar el aprendizaje de la Química en los estudiantes de Tercera Etapa de Educación Básica.
- * Diseñar los mapas mentales para facilitar el aprendizaje de la química en los estudiantes de la Tercera Etapa de Educación Básica.
- * Evaluar el resultado del uso de los mapas mentales como recurso para mejorar el aprendizaje de la química.

Justificación:

Para los autores del presente trabajo, en Venezuela a pesar de los esfuerzos realizados por el Ministerio del Poder Popular para la Educación, a través del desarrollo de un conjunto de innovaciones, dotación y cambios estructurales de las instalaciones educativas para mejorar el sistema educativo, cambios en la reforma educativa con el nuevo diseño curricular, que plantea la adecuación de los contenidos programáticos a las necesidades e intereses del estudiante, estableciendo la pertinencia socio-cultural con el entorno local-regional, correlación de contenidos a través de bloques de aprendizaje todo ello con la finalidad de lograr que el estudiante obtenga aprendizajes significativos; sin embargo todos estos esfuerzos se han quedado planteados en el papel por la simple razón de que el docente de aula no pone en práctica el uso de las estrategias o recursos adecuados para incentivar y motivar a los estudiantes de manera que tenga a la mano recursos estratégicos que lo ayuden a insertarse en la sociedad con aprendizajes significativos, motivo por el cual no se han logrado cambios radicales en este sentido.

Cabe señalar que en Venezuela aún se observa que la educación presenta serias deficiencias, ya que se viene tratando como un problema y no como una alternativa de desarrollo, sin tomar en cuenta que la efectividad del sistema educativo depende de los recursos presupuestarios, de la dotación de las instituciones, una mejor formación del docente, el liderazgo presente en el gerente educativo, su efectividad, la habilidad del docente para seleccionar los recursos de aprendizajes más adecuadas para que los estudiantes puedan asimilar más fácilmente los diferentes contenidos, para obtener aprendizajes significativos.

La investigación surge como una necesidad de conocer los recursos que vienen utilizando los estudiantes para el aprendizaje de la química y a la vez desarrollar los mapas mentales como recurso innovador, dado que vivimos en una época de cambios, transformaciones, el flujo de información y conocimientos que se está produciendo es sorprendente, especialmente en el sistema educativo se necesita de la imaginación y de la creatividad para recorrer el camino hacia el progreso, hacia un mundo mejor con la finalidad de obtener profesionales conscientes, reflexivos, críticos, activos dentro de su proceso de formación y dentro de la sociedad y sobre todo que el proceso educativo se transforme en un desafío para ambos participantes (Docentes y estudiantes).

Por ello los mapas mentales representan una alternativa dentro de la realidad en que vivimos y pueden ser utilizados en forma sencilla para facilitar el aprendizaje de la química como una asignatura que presenta un cierto grado de dificultad, ya que al utilizar el cerebro en forma debida la memoria se fortalece porque al tener la habilidad de plasmar en un papel el pensamiento se estimula al sistema cerebral para procesar y recordar con mayor exactitud a largo plazo los diferentes contenidos desarrollados.

Por todo lo anteriormente planteado, la presente investigación pretende desarrollar los mapas mentales como recurso para el aprendizaje de la química en la Tercera Etapa de Educación Básica y posteriormente realizar

la evaluación del proceso para determinar su efectividad, como alternativa para formar un estudiante integral, participe de su propio proceso de aprendizaje y comprometido con el nuevo modelo de país que se requiere.

De esta manera, la investigación representará una contribución práctica y metodológica por cuanto aporta información clara y objetiva sobre los mapas mentales como un recurso o herramienta que puede ser utilizada en el sistema educativo para facilitar el aprendizaje de la química.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Esta sección del trabajo contiene los antecedentes o trabajos relacionados con la investigación, la fundamentación teórica sobre la cual se fundamenta la investigación, en la misma se presenta la información relacionada con la elaboración de los mapas mentales, su uso como recurso o herramienta para mejorar el proceso de aprendizaje de la química, la teoría biológica en la que se basa la investigación.

Antecedentes:

Mazzarella y Monsato (2009), hicieron un trabajo titulado Uso de los Mapas Mentales en la Construcción de un Concepto de Ciencia, con estudiantes de Educación Especial de las menciones Dificultades de Aprendizaje y Deficiencias Auditivas instruidos en el uso de Mapas Mentales, según la teoría de Tony Buzan y Barry Buzan (1996), cuyo propósito fue describir una experiencia de enseñanza aprendizaje, para la construcción de un concepto actualizado de ciencia; con una investigación de campo, descriptiva, donde se cotejaron, analizaron y evaluaron productos (mapas mentales) elaborados por estudiantes regulares de la asignatura Estrategias Didácticas III de los períodos académicos entre 2002-I y 2006-I. Las etapas fueron: a) Diagnóstico; b) Revisión Documental y Discusión; c) Elaboración del Mapa Mental y d) Evaluación. Los datos sugieren que los estudiantes progresan en la elaboración del mapa, probablemente por la ejercitación continua que promueve la instrucción, alcanzando un rendimiento satisfactorio en la construcción de un concepto actualizado de Ciencia y en la elaboración del mapa mental.

Los resultados revelan que el rendimiento mejoró hasta alcanzar niveles de excelencia a lo largo de estos períodos académicos. Se puede

afirmar que el procedimiento favorece el aprendizaje de la estrategia en particular y permite ampliar y profundizar sobre un concepto actualizado de ciencia que involucra aspectos relacionados con la economía, la tecnología, el conocimiento científico multidisciplinario y el contexto social.

Esta investigación se relaciona con el presente estudio por cuanto cotejaron, analizaron y evaluaron los mapas mentales elaborados por los estudiantes como estrategia para la elaboración de un concepto de ciencia, logrando avances en la construcción del mismo debido a la ejercitación en la elaboración de los mapas mentales.

Caballero y Hernández (2007), en su trabajo de investigación El Mapa Mental como Estrategia de Apoyo en el Proceso de Toma de Decisiones Vocacional conjuntamente con un equipo de profesores de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid, compartiendo este principio, diseñaron una experiencia de aprendizaje utilizando como estrategia de ayuda el “mapa mental”. La experiencia la desarrollaron con un grupo de estudiantes de 4º curso de la ESO (15 años), en un Instituto de Educación Secundaria de la Comunidad de Madrid.

El proceso de intervención con mapas mentales se desarrolló en 4 sesiones, programadas al final del año académico (meses de mayo y junio), como colofón del trabajo orientador realizado durante todo el curso en las sesiones de tutoría. El contenido de las sesiones fue el siguiente: 1º día: presentación de los mapas mentales. Presentar el concepto de mapa mental y justificar su utilidad en el proceso de toma de decisiones. Responder a un Cuestionario Inicial sobre el nivel de toma de decisiones. 2º día: aprender a hacer mapas mentales. Explicar el concepto de mapa mental y realizar un ejemplo sobre un tema académico, aprovechando que los alumnos tenían un examen de historia. 3º día: Hacer un mapa mental sobre el proceso de toma de decisiones. El núcleo del mapa es: para tomar una decisión sobre mi futuro profesional necesito.

4º día: Responder al Cuestionario Final. En este cuestionario se recoge información sobre los mapas mentales (dificultades de aprendizaje y utilidad), sobre el nivel de decisión en relación al futuro profesional (decisión a largo plazo), y sobre la decisión profesional vinculada con el próximo año (abandonar los estudios, formación profesional, opción de bachillerato).

Como conclusión, señalaron que la experiencia desarrollada con los mapas mentales ha sido positiva. La mayoría de los alumnos (66%) no ha tenido ninguna dificultad para aprender a realizar mapas mentales. La utilidad de los mapas mentales ha sido confirmada con rotundidad por los estudiantes (86% de los estudiantes). Aunque sólo un 6% responde directamente que es útil en la toma de decisiones, al reconocer su utilidad en el desarrollo de habilidades vinculadas con la toma de decisiones – aclarar ideas, ampliar información, resolver problemas-, se admite indirectamente su utilidad en este proceso.

Por último, valoraron los cambios en el nivel de decisión tras el trabajo realizado con los mapas mentales. En ambos casos se ha constatado un descenso en el nivel de decisión, más acusado en la decisión que afecta al futuro profesional; el descenso es del 12,5% al 6,7%. Esto significa que alumnos que ya habían tomado una decisión, después de haber trabajado con los mapas mentales manifiestan que dudan, e incluso se replantean la situación sin haber podido llegar a tomar una nueva decisión. Aunque en un primer momento se puede pensar que un descenso en el nivel de decisión es un efecto negativo del uso de mapas mentales, puede sin embargo significar una importante mejora cualitativa, revelando que se ha producido en el estudiante un replanteamiento de su decisión, que le hace ser más consciente de la complejidad de este proceso.

Este antecedente representa un aporte valioso para la investigación por cuanto demuestra la efectividad del uso de los mapas mentales en la toma de decisiones vocacional de los estudiantes a nivel de bachillerato y su replanteamiento de las decisiones ya tomadas anteriormente, lo que

implica que los mapas mentales son importantes para los estudiantes en cada momento de su formación.

Orense y Pérez (2007), En su trabajo titulado los Mapas Mentales como Estrategia Didáctica para Facilitar la lecto-escritura en Estudiantes con Dificultades de Aprendizaje del 1^{er} grado de Educación Básica. La investigación tuvo como propósito romper con el paradigma de la enseñanza tradicional al utilizar los mapas mentales como estrategia didáctica para facilitar la adquisición de la lecto-escritura en estudiantes de 1^{er} grado con dificultades de aprendizaje en la U.E. N. “Luis Augusto Machado Cisneros”. Se basaron en diferentes teorías como la psicogenética de Piaget, sociocultural de Vigotsky, el aprendizaje significativo de Ausubel y las inteligencias múltiples de Gardner.

La investigación se enmarcó dentro de la investigación de campo de tipo descriptivo y cualitativo, se contó con la colaboración de un docente regular y tres niños, los cuales brindaron su apoyo como sujetos informantes. Los resultados evidenciaron que los alumnos necesitan de estrategias didácticas que resulten significativas, motivantes para el aprendizaje a través de nuevas estrategias innovadoras acorde con las nuevas exigencias del educando del milenio. Recomiendan dar continuidad a la propuesta para formar alumnos creadores, lógicos, independientes, motivados por el aprendizaje.

De esta manera, se considera importante este trabajo para la investigación ya que demuestra cómo el uso de los mapas mentales puede ser utilizado en el sistema educativo a cualquier nivel, en este caso fue utilizado como estrategia didáctica para facilitar la lecto-escritura en niños de primer grado.

Sarmiento (2006), presentó una propuesta estrategias para la enseñanza de la química en la III Etapa de Educación Básica, Media y Diversificada en la Unidad Educativa Juan Bautista Dalla Costa. Boconó Estado Trujillo, cuyo propósito fue elaborar una propuesta para optimizar el proceso de enseñanza de la química. El trabajo se inscribió bajo la

modalidad de proyecto factible, ya que aspiró concretar el diseño de un plan sobre estrategias como modelo operativo viable, o una posible solución a un problema de tipo práctico, para satisfacer las necesidades de un grupo de docentes que imparten la asignatura de química en la III Etapa de Educación Básica, Media y Diversificada de la Unidad Educativa Juan Bautista Dalla Costa de Boconó Estado Trujillo.

El proyecto se realizó en tres fases: a) diagnóstica, sobre las estrategias utilizadas en el desarrollo de las actividades planificadas para la asignatura, a través de la aplicación del instrumento, los resultados evidenciaron que existe deficiencias por parte de los docentes que se desempeñan en esta área en cuanto a la aplicación de las estrategias preinstruccionales, coinstruccionales y postinstruccionales para la enseñanza de la química, y continúan aplicando estrategias tradicionales solamente con el uso del pizarrón, aspectos que inciden negativamente en el desarrollo de un ser participativo crítico y lo que es más importante se coarta la posibilidad de que el alumno adquiriera aprendizajes significativos.

b) elaboración de la propuesta, se refiere al diseño de un plan dirigido a los docentes que oriente el proceso de enseñanza de la química, con el propósito de inducir hacia el cambio de estrategias en el desempeño de la labor docente. C) Evaluación de la factibilidad, que se centró en determinar el apoyo del personal responsable de esta labor y del compromiso para la implantación de la propuesta, cuyos resultados demostraron que el personal tanto de la institución como del Municipio estaban interesados en la aplicación de la propuesta como una alternativa para mejorar el proceso de enseñanza de la química.

Todo ello conllevó a elaborar una propuesta como un plan estratégico para mejorar la aplicación de estas estrategias de enseñanza de la química, la misma se estructuró con la presentación, justificación, fundamentación teórica, objetivos y se desarrolló en tres talleres de sensibilización y motivación, didáctica de la química y aplicación de las estrategias de enseñanza.

Esta propuesta se considera relacionada con la investigación ya que presentaron las estrategias preinstruccionales, coinstruccionales y postinstruccionales para optimizar la enseñanza de la química en la Tercera Etapa de Educación Básica, como estrategias que facilitan el trabajo docente y a la vez logran la participación activa de los estudiantes, involucrándose en su propio proceso de formación, ya que lo preparan y alertan en relación con el qué y cómo va a aprender.

Altuve (2007), en su trabajo de ascenso titulado efecto de los mapas mentales como estrategia de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura microbiología médica II de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”, el cual tuvo como propósito determinar el efecto de los mapas mentales como estrategia de aprendizaje en el rendimiento académico de estudiantes de la asignatura Microbiología Médica II del Decanato de Medicina, durante el lapso enero - junio de 2006.

La investigación se enmarcó dentro de la modalidad de campo, con un diseño de carácter cuasi experimental, bajo el modelo de pre prueba, post prueba con un grupo experimental y uno de control. Para recabar la información se elaboraron dos cuestionarios con preguntas cerradas, los cuales fueron validados por juicio de expertos. Ambos grupos fueron sometidos a una pre prueba con relación a las características de los agentes etiológicos de zoonosis. Luego el grupo experimental previa inducción, realizó la actividad utilizando los mapas mentales como estrategia de aprendizaje y el grupo control la desarrolló en la forma tradicional de resumen, Finalmente se realizó un post test para medir el rendimiento académico de los grupos.

El análisis de los resultados se realizó con el programa SPSS versión 11.5 para Windows, a través de la prueba paramétrica t de Student para muestras independientes con una p 0,05. Los resultados indican que no hubo diferencia estadísticamente significativa para ambos grupos en el pre-test. Finalmente los estudiantes que utilizaron los mapas mentales como estrategias de aprendizaje obtuvieron mayor rendimiento en el post-test, que aquellos que desarrollaron la actividad por el método tradicional del resumen.

Esta técnica didáctica ayuda a identificar lo esencial de un tema y ha demostrado su eficacia principalmente en el proceso de aprendizaje y enseñanza de los estudiantes al emplear sus sentidos para la elaboración y lectura de los mapas mentales; a entender con facilidad cualquier materia o asignatura; a recordar fácilmente; a concentrarse mejor durante el estudio; a comunicarse de una manera más sencilla y agradable; a relacionar ideas en forma sencilla, pensar con claridad y usar la imaginación.

La investigación representa un antecedente para el presente estudio por cuanto demuestra que el uso de los mapas mentales representa un recurso estratégico de aprendizaje a ser aplicado en cualquier nivel de la educación, para mejorar el rendimiento académico, en este caso en estudiantes universitarios, demostrando así que es un recurso amplio que ofrece un abanico de oportunidades para ser aplicado a todos los niveles en el sistema educativo y mejorar en todas sus áreas.

BASES TEÓRICAS

Recursos de Aprendizaje.

El sistema educativo venezolano ha hecho uso de una gran cantidad de herramientas o recursos, con la finalidad de mejorar el proceso educativo, tanto para los profesionales de la docencia como para los estudiantes y en este sentido ha ido a la par con los avances tecnológicos para incorporarlos e integrarlos dentro de ese proceso complejo que significa la educación, con la finalidad última de obtener un producto de alta calidad como lo requiere la sociedad en los últimos tiempos, por ello Sanchez (1991), define como recurso cualquier medio, persona, material, procedimiento, etc., que con una finalidad de apoyo, se incorpora en el proceso de aprendizaje para que cada alumno alcance el límite superior de sus capacidades y potenciar así su aprendizaje (p.128).

Por ello, cuando se habla de recursos de aprendizaje se hace referencia a todo recurso didáctico, modalidad o sistema de información identificado como necesario para lograr una exitosa realización en la labor

académica. Y es a través de los servicios que la educación ofrece en sus diferentes modalidades y programas como se logra favorecer que los sujetos interactúen con los objetos de conocimiento y lleguen así a la construcción de los mismos.

Dentro del sistema educativo, se concibe a los recursos didácticos como cualquier herramienta, instrumento o material utilizado en la enseñanza con el fin de conseguir que los alumnos realicen una serie de acciones que les lleven a unos aprendizajes y a desarrollarse personalmente.

Dentro de los recursos de aprendizaje se insertan los recursos didácticos como uno de los elementos relevantes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación, favorecen el logro de las competencias profesionales además enriquecen el carácter lúdico que deben tener principalmente las situaciones de aprendizaje, ya que el hacer tiene un sentido fundamental en la vida de los estudiantes. A través del uso de los recursos se abren permanentemente posibilidades para la imaginación, el gozoso, la creatividad y la libertad.

La utilización de los recursos didácticos facilita que los estudiantes aprendan a involucrarse en los procesos de manera activa; los materiales didácticos apoyan este proceso, al ofrecer una gama amplia de posibilidades de exploración, descubrimiento, creación y reelaboración, y lo que es más importante, de integración de las experiencias y conocimientos previos de los alumnos en las situaciones de aprendizaje para generar nuevos conocimientos; es decir, enriquece el ambiente educativo al apoyar al profesor en la creación de situaciones de aprendizaje interesantes, entretenidas y significativas para los alumnos favoreciendo la interacción entre pares y por tanto potenciando habilidades sociales a través de su uso, además, los estudiantes recrean experiencias vividas en su hogar, resuelven problemas, se plantean interrogantes e hipótesis, anticipan situaciones y efectúan nuevas exploraciones y abstracciones. Al planificar la incorporación de materiales

didácticos en las experiencias educativas, se hace necesario considerar las características, intereses y necesidades de los estudiantes, como también las características de los propios materiales, con el propósito de realizar actividades innovadoras, pertinentes y efectivas para el aprendizaje.

Un material específico será más o menos adecuado como recurso metodológico en el aula y en los diferentes espacios educativos, en función de cómo ha sido planificado su uso en las experiencias educativas que se ofrecen, de esta manera los recursos de aprendizaje favorecen entonces, que los profesores enriquezcan sus prácticas pedagógicas, lo que impactará positivamente en la calidad de la atención educativa de los estudiantes.

La finalidad de uso de los recursos de aprendizaje es: favorecer el desarrollo y aprendizajes en forma integral en los estudiantes, propiciar instancias de recreación, creatividad y expresión de ideas, sentimientos y emociones, facilitar la socialización de los estudiantes a través del trabajo individual y colectivo, propiciar más y mejores aprendizajes esperados de calidad, favorecer en los profesores la innovación educativa, frente al desafío propuesto por las nuevas tecnologías y finalmente apoyar a los profesores en su desarrollo profesional y quehacer pedagógico con los estudiantes.

Funciones, usos y selección de los recursos didácticos

Sánchez (ob. Cit.) promueve diferentes planteamientos relacionados con los usos y selección de los recursos didácticos, en educación:

- *Los recursos como soporte material del mensaje didáctico:* apoya al proceso de comunicación y la función principal de los recursos es la de propiciar dichos mensajes.
- *Los recursos como soporte de sistemas de representación:* son utilizados por profesores y alumnos para expresar sentimientos, hechos o acontecimientos sociales, comunicar ideas, representar hipótesis que tiendan a solucionar proyectos de trabajo o situaciones problemáticas,

establecer relaciones entre temas, conceptos y elementos. El beneficio ocasionado por estos recursos estriba directamente en los procesos cognitivos que se generan en los alumnos cuando representan sus ideas o desarrollan proyectos.

- *Los recursos como elementos mediadores:* En este sentido son herramientas intermedias entre un objeto y un sujeto cognoscente que, en primer lugar, va a mediar entre la cultura y los contenidos del curriculum y, en segundo lugar, entre el curriculum diseñado y el materializado en las aulas.

Estrategias de Aprendizaje.

Una de las mayores preocupaciones dentro del sistema educativo consiste en enseñar a los estudiantes a que se conviertan en “aprendices autónomos, independientes y autorregulados, capaces de aprender a aprender” (Díaz y Hernández, 2002: 233), sin embargo, hoy día en todos los niveles se promueven aprendices altamente dependientes de la situación instruccional, con muchos conocimientos conceptuales, pero pocas herramientas que le faciliten el aprender por sí mismos o enfrentar nuevas situaciones de aprendizaje.

Para Díaz y Hernández (ob. Ci.t: 234) las estrategias de aprendizaje son:

Procedimientos (conjunto de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas, cuyos rasgos más característicos son la aplicación de las estrategias en forma controlada y no automática, la aplicación experta de las estrategias requieren de una reflexión profunda sobre el modo de emplearlas y que el aprendiz las sepa seleccionar inteligentemente de entre varios recursos y capacidades que tenga a su disposición.

De esta manera, las estrategias de aprendizaje deben ser ejecutadas por un aprendiz (estudiante) siempre que se le demande aprender, recordar, solucionar problemas sobre algún contenido de aprendizaje, pero previa planificación y control en su ejecución, que haya un dominio

en las secuencias de acciones, saber cómo y cuándo utilizarlas y finalmente saber que las estrategias requieren de la aplicación de una serie de recursos y técnicas que las constituyen.

Igualmente Terán, Pachano y Quintero (2005), fundamentándose en la clasificación de Díaz y Hernández hacen una clasificación de las estrategias en tres categorías como son:

a) Estrategias para la comprensión conceptual: referidas a la construcción de conceptos, los cuales derivan del contexto cotidiano del alumno, toda vez, que la mayoría de los conceptos proceden de la abstracción y de la generalidad, cuyo propósito es que el alumno desarrolle el concepto mediante el uso adecuado de ejemplos.

b) Estrategias de aplicación: cuyo propósito es que el alumno logre una mejor comprensión de los contenidos de aprendizaje, en la medida que organice, estructure e interrelacione los conceptos aprendidos y los utilice para resolver problemas en situaciones similares o novedosas.

c) Estrategias de Evaluación: Constituyen procedimientos dirigidos a que el alumno valore su propio aprendizaje y demuestre sus habilidades y destrezas en la resolución de problemas y pueden ser utilizadas por el docente para evaluar aprendizajes logrados o por los alumnos para autoevaluar sus logros.

Díaz y Hernández (ob. Cit.), presentan la definición de una serie de técnicas o recursos que pueden utilizarse dentro de las estrategias de aprendizaje para lograr aprendizajes significativos tales como:

Apuntes: Es una práctica muy difundida en todos los niveles educativos, que consiste en escribir notas o apuntes a medida que se desarrollan las clases o exposiciones, con la finalidad de plasmar en físico los contenidos desarrollados en clase, para así lograr la codificación y conceptualización de los contenidos de aprendizaje facilitando el repaso.

Resúmenes: Es una versión breve del contenido que habrá de aprenderse, donde se enfatizan los puntos más importantes de la información, según Kintsch y Van Dijk (1978), un resumen alude

directamente a la *macroestructura* de un discurso oral o escrito y para realizarlo se tiene que hacer necesariamente una jerarquización de la información contenida en él, en términos de su importancia.

La información de mayor nivel de jerarquía, la que se considera de mayor importancia, será la información mejor recordada a lo que se le ha denominado “efecto de los niveles” (García, 1999). También se debe realizar operaciones de condensación, integración y de construcción de la información, sobre todo si se trata de contenidos muy extensos.

Estudio de memoria: recurso utilizado por los estudiantes que facilitan el recuerdo y la comprensión de las partes más importantes de la información, pero que debe ser combinado con otras técnicas para facilitar el recuerdo, tales como esquemas, gráficos, mapas entre otros.

Para Montes y Montes (2002: 97), la memoria es la capacidad que tiene la mente humana de almacenar, retener y recordar la información que ha sido adquirida en un determinado momento de la vida, proviene de la enseñanza sistemática, el desarrollo de alguna actividad o la percepción sensorial de estímulos.

De esta manera, constituye un sistema dinámico para el almacenamiento y recuperación de la información, vital para el desarrollo de cualquier proceso cognoscitivo y para la vida misma, es susceptible a la forma cómo se recibe la información y al número de veces que es considerada por la mente, consciente o inconscientemente; a los estímulos que acompañan el aprendizaje y la motivación reinante; es decir, que los estímulos positivos, la motivación y la influencia de un entorno nutritivo, influyen positivamente en lo que se aprende y recuerda.

Discusión: Para Coper (1990: 114) la discusión es un “procedimiento interactivo a partir del cual profesores y alumnos hablan acerca de un tema determinado”, para lo cual es necesario que se activen los conocimientos previos y gracias a los intercambios en la discusión con el docente pueden ir desarrollando y compartiendo con sus compañeros

información que quizá no tenían (o al menos no de la misma manera) antes de que la técnica fuese aplicada.

Díaz y Hernández (Ob. cit.: 150) plantean los puntos centrales a tener en cuenta para la discusión:

- * Tener claros los objetivos de la investigación, así como hacia dónde quiere conducirla. Activar y favorecer la compartición de conocimientos previos pertinentes que sirvan al aprendizaje de los nuevos conocimientos.

- * Introducir de manera general la temática central del nuevo contenido de aprendizaje, permitiendo la participación del mayor número de compañeros sobre lo que saben sobre el tema.

- * Elaborar preguntas abiertas que requieran más que una respuesta afirmativa o negativa, manejar la discusión como un diálogo informal en un clima de respeto y apertura y aprovechar las respuestas para activar la discusión.

- * Controlar la discusión para evitar que se disperse y hacerla participativa, tomar nota de los aspectos más importantes y finalizar con un resumen de lo esencial permitiendo la participación activa.

Subrayado: consiste en una señalización extratextual que se puede utilizar para destacar ideas o conceptos que se juzgan como relevantes y deben utilizarse en forma estratégica considerando la importancia de las ideas o conceptos que interesa resaltar; es decir son apoyos visuales adicionales, con el propósito de identificarlas con mayor facilidad.

Montes y Montes (ob. Cit.: 73), plantean que el subrayado de los aspectos más importantes de la información debe hacerse con lápices o marcadores de colores (cuatro o cinco diferentes) y utilizar esos mismos colores en el mapa; por ejemplo, subrayar de amarillo los conceptos, de verde las características y de azul las clasificaciones.

Dibujos e Imágenes: Para Montes y Montes (ob. Cit.: 64), son vitales en toda la extensión de los mapas mentales, tienen mayor impacto en la memoria que la escritura, hacen el mapa más agradable y divertido,

ayudan a comprender mejor el material que se desea aprender, son herramientas que facilitan desarrollar la creatividad; las imágenes deben hacerse tan claras como sea posible, que sean representativas, útiles y diferenciables que faciliten el aprendizaje.

Estudio individual: Es un recurso utilizado con mucha frecuencia por los estudiantes para tratar de recordar los contenidos desarrollados en clase o prepararse para las evaluaciones; sin embargo, debe ser combinado con otros recursos para lograr mayor efectividad, ya que cuando se estudia solo por lo general se quedan muchas dudas sin aclarar y el aprendizaje es limitado.

Estudio en grupo: recurso que facilita el aprendizaje por cuanto permite la discusión de las diferentes ideas con los compañeros y de esa manera se aclaran dudas y se amplían los conocimientos facilitando el aprendizaje de grandes cantidades de información, es recomendable su uso para la elaboración de los mapas mentales, de esa manera, se enriquece el mapa mental y a la vez facilita internalizarlo rápidamente o en menor tiempo.

Palabras clave: Son utilizadas como recurso instruccional por los estudiantes para representar la información de manera sintetizada y precisa, ahorra espacio en la elaboración de los mapas mentales y permite un mejor manejo de la información ya que facilita combinar las palabras claves con las líneas para relacionar conceptos con libertad.

Montes y Montes (ob. Cit.: 59), expresan que para el cerebro es más fácil recordar las palabras e ideas clave, facilitan la distribución espacial de la información, son concretas, importantes y representativas; permiten una mayor comprensión del material, ahorran tiempo en el momento de repasar, permiten hacer conexiones rápidamente, por lo que hay menos información que memorizar con relación a la escritura lineal; por el poco volumen que representan, la retención es eficaz.

Mapas conceptuales: Son representaciones gráficas de segmentos de información, es una estructura jerarquizada por diferentes niveles de

generalidad o inclusividad conceptual, formado por conceptos, proposiciones y palabras de enlace, para su elaboración los conceptos se colocan dentro de elipses u óvalos llamados “nodos”, y las palabras de enlace se expresan mediante etiquetas adjuntas a líneas (relaciones de jerarquía) o flechas (relaciones de cualquier otro tipo).

Representan una antesala para la elaboración de los mapas mentales por cuanto es una forma de comenzar hacer asociaciones, relaciones entre conceptos, características, elementos, ejemplos entre otros a través de la representación de cuadros, símbolos, líneas, y flechas.

Mapas Mentales: Para Montes y Montes (ob. Cit.: 51), el mapa mental como reflejo de la actividad mental está constituido por una serie de elementos que asociados e interconectados entre sí, permiten expandir el pensamiento en una estructura creciente compuesta de palabras, imágenes, colores, formas, líneas, flechas, números, símbolos y códigos, facilitando la clasificación de la información en forma compleja y a su vez permitiendo la flexibilidad del pensamiento creativo.

Por lo tanto, el uso de los mapas mentales por parte de los estudiantes para facilitar el aprendizaje representa un recurso visual interactivo que estimula el pensamiento y las acciones de naturaleza creativa, permiten una visión general de los problemas, permiten dejar de ser simples receptores de información, cambiar la actitud pasiva e incluso conformista, “es una herramienta para desarrollar aptitudes de pensamiento en el aprendizaje” (Buzan, 2004)

Mapas mentales como recursos para el aprendizaje.

En definitiva, los recursos para el aprendizaje son un conjunto de procedimientos y estrategias que el estudiante debe poner en funcionamiento cuando se enfrenta con una tarea de aprendizaje, y pueden ser recursos materiales o procesos cognitivos que permiten realizar un aprendizaje significativo en el contexto en el que se realice, por ello en este trabajo se plantea el uso de los mapas mentales como

recurso para el aprendizaje de la química, teniendo en cuenta que los mapas representan procesos cognitivos logrados a partir del conocimiento de la estructura del cerebro humano formada por sistemas de energía altamente especializados y multiordenados, con un potencial incalculable y que puede ser perfectamente moldeable, mediante estímulos apropiados y el aprovechamiento de todas las partes que lo integran.

Por ello los mapas mentales estimulan el pensamiento y las acciones de naturaleza creativa, permiten una visión general de los problemas, facilitan el hallazgo de la mejor solución; permiten a quienes los utilizan dejar de ser simples receptores de información, cambiar la actitud pasiva y conformista de obtener aprendizajes. Al respecto Montes y Montes (2002: 48), plantean:

Los mapas mentales nos brindan una salida fácil y sencilla para obtener el máximo provecho del proceso de aprendizaje. Están ayudando a miles y miles de personas a comprender mejor cómo trabaja su mente. Son un enfoque nuevo, una manera diferente de aprender a expresarse y expandirse, una técnica ideal para que el cerebro procese de forma óptima la información que recibe, aprenda y disfrute cada vez más del conocimiento, al ver que por medio de ella se pueden lograr excelentes resultados.

Queda establecido de esta manera, que el uso de los mapas mentales por parte de los estudiantes representa una herramienta proactiva para obtener mejor provecho al momento de estudiar, por cuanto le facilita incorporar mayor cantidad de información y en forma más compacta al facilitar la asociación y relación de los diferentes contenidos permitiendo que el cerebro procese toda la información de manera más fácil y divertida lo que permite que se disfrute del momento de estudiar, lo hace más agradable y los resultados van a ser cada vez mejores.

Buzán (1992), considera que los mapas mentales son instrumentos que permiten tomar notas en forma más efectiva y que son una

herramienta para desarrollar actitudes de pensamiento en el aprendizaje, ya que el cerebro posee una capacidad casi ilimitada para la producción de ideas y por lo tanto funciona mejor cuando se le deja fluir las ideas libremente, lo que permite que la mente creativa se expanda mediante una estructura ordenada de pensamientos interconectados y su uso facilita trabajar simultáneamente con los dos modos de pensamiento lineal y espacial y sacarle el máximo provecho al potencial cerebral; es decir que los mapas mentales permiten utilizar el cerebro globalmente.

Mapas Mentales:

La forma tradicional y lineal de los sistemas de aprendizaje no abarca la información en su totalidad, ni permite establecer asociaciones y relaciones entre aspectos no vinculados secuencialmente, por lo que muchas ideas se pierden. Los estudiantes pueden capturar el conocimiento pero lo aprenden significativamente hasta que lo integran de modo activo en su estructura de conceptos.

Para Buzan (2004), un Mapa Mental es un método de análisis que permite organizar con facilidad los pensamientos y utilizar al máximo las capacidades mentales, es la forma más sencilla de gestionar el flujo de información entre tu cerebro y el exterior, porque es el instrumento más eficaz y creativo para tomar notas y tus pensamientos.

Cómo crear Mapas Mentales:

Plantea Buzan (2004), que todos los Mapas Mentales tienen algo en común: su estructura natural compuesta por ramas que irradian de una imagen central, y el uso de colores, símbolos, dibujos y palabras que se enlazan según un conjunto de reglas básicas, sencillas y amigables. Gracias a los cuales puedes convertir una larga y aburrida lista de información en un diagrama brillante, fácil de recordar y altamente organizado, en sintonía con los procesos naturales de tu cerebro. El centro del Mapa representa la idea más importante; las líneas principales

que irradian del centro representan tus pensamientos principales, mientras que las secundarias reflejan tus pensamientos secundarios, y así sucesivamente. Los dibujos y las formas especiales que se plasman en la cartografía mental evidencian las ideas particularmente interesantes.

Pérez (2005), plantea que los “mapas mentales” tienen la función de propiciar la creatividad e imaginación para poder comprender y expresar gráficamente tanto nuestras ideas y conceptos como los de otras personas; son una herramienta útil para retener la información en la memoria ya que propicia el empleo de los sentidos en su construcción y exploración. Las mentes trabajan como los sitios web donde las ideas o conceptos se unen incluso externamente a redes o grupos de conocimiento. En la construcción de un mapa se ordenan las ideas y conceptos a la manera de “mapas interactivos”, dirigidos a una especie de “aplicaciones” para que el aprendizaje sea significativo.

La importancia de los mapas mentales radica en promover recursos gráficos y de diseño como una alternativa para mejorar los sistemas tradicionales de educación, de una manera lúdica y entretenida, según el investigador Tony Buzan, investigador de los procesos de la inteligencia, el aprendizaje, la creatividad y la memoria, es el creador del concepto educativo de “alfabetismo mental” y de los mapas mentales, que son diagramas que se construyen de manera personal empleando colores, lógica, ritmo visual, imágenes, números y palabras clave para unir ideas entre sí y relacionar conceptos, estableciendo ritmos dinámicos de lectura no lineal.

Para Ibarra (2002), -quien introduce el concepto de “gimnasia cerebral”- “mapear” significa plasmar en papel lo que se aprende, porque imita el proceso de pensamiento, organizar la información de manera creativa a través de palabras, dibujos y símbolos, asociando y generando ideas. “Mapeando” se experimenta un “aprendizaje acelerante” porque se asocian todas las experiencias para recordar con mayor facilidad; se

crean nuevas conexiones neuronales y mejora la habilidad de análisis, síntesis, retención de la memoria, imaginación y creatividad, entre otras.

En resumen, la obra de Buzan se resume en las capacidades del cerebro y sus implicaciones en la comunicación para tomar decisiones y resolver problemas en el mundo de la comunicación. Esta técnica didáctica ayuda a identificar lo esencial de un tema y ha demostrado su eficacia principalmente en el proceso de aprendizaje y enseñanza de los estudiantes al emplear sus sentidos para la elaboración y lectura de los mapas mentales; a entender con facilidad cualquier materia o asignatura; a recordar fácilmente; a concentrarse mejor durante el estudio; a comunicarse de una manera más sencilla y agradable; a relacionar ideas en forma sencilla, pensar con claridad y usar la imaginación.

Los mapas mentales, desarrollados por Tony Buzan son un método efectivo para tomar notas y muy útiles para la generación de ideas por asociación, ya que el cerebro humano trabaja de forma *asociativa* así como lineal, comparando, integrando y sintetizando a medida que funciona, la asociación juega un papel dominante en casi toda función mental, y las palabras mismas no son una excepción.

Cómo elaborar mapas mentales.

Almea (2004), plantea que para hacer un mapa mental, se comienza en el centro de una página con la idea principal, y trabaja hacia afuera en todas direcciones, produciendo una estructura creciente y organizada compuesta de palabras e imágenes claves. Los conceptos fundamentales son:

- Organización
- Palabras Clave
- Asociación
- Agrupamiento
- Memoria Visual: Escribir las palabras clave, use colores, símbolos, iconos, efectos 3D, flechas, grupos de palabras resaltados.

- Enfoque: Todo Mapa Mental necesita un único centro.
- Participación consciente

Los Mapas Mentales van asemejándose en estructura a la memoria misma. Una vez se dibuja un Mapa Mental, rara vez requiere ser rediseñado. Los mapas mentales ayudan a organizar la información, debido a la gran cantidad de asociaciones envueltas, los mapas mentales pueden ser muy creativos, tendiendo a generar nuevas ideas y asociaciones en las que no se había pensado antes. Cada elemento en un mapa es, en efecto, un centro de otro mapa y su potencial creativo es útil en una sesión de tormenta de ideas ya que solo tiene que comenzar con el problema básico en el centro, y generar asociaciones e ideas a partir de él hasta obtener un gran número de posibles soluciones. Por medio de presentar sus pensamientos y percepciones en un formato espacial y mediante añadir colores e imágenes, se gana una mejor visión y se pueden visualizar nuevas conexiones.

Los Mapas Mentales son una manera de representar las ideas relacionadas con símbolos más bien que con palabras complicadas como ocurre en la química orgánica, la mente forma asociaciones casi instantáneamente, y representarlas mediante un "mapa" le permite escribir sus ideas más rápidamente que utilizando palabras o frases.

La mente trabaja como los sitios web: grupos de páginas, o ideas, o conceptos se unen conjuntamente o incluso salen fuera de sí mismos y se unen a otras agrupaciones o redes y el aprendizaje combina lo que usted ya sabe con lo que desea saber y vincula la nueva información dentro del depósito de conocimientos, posteriormente la memoria procesa esta nueva información y las asocia para su evocación cuando sea necesario.

¿Cuándo hacer el mapa?:

Son múltiples las oportunidades que se presentan para elaborar un mapa mental, pero es indispensable para organizar un tema, lograr un

aprendizaje más profundo, integrar los conocimientos ya adquiridos con nuevos, repasar y prepararse para exámenes, tomar apuntes, ubicar nuevas ideas dentro de una estructura, para plasmar las ideas en un torbellino de ideas (braintorming), comunicar ideas complejas, para poner las cosas en perspectiva, analizar relaciones y priorizar, entre otras.

Pasos para Elaborar Mapas Mentales:

Montes y Montes (ob. Cit.) presentan los pasos para la elaboración de los mapas mentales:

Preparación Previa:

- 1.- Preparar los materiales que necesitas: la información completa que utilizarás: libros, apuntes, revistas, información de internet, artículos, enciclopedias etc. Papel en blanco, reglas, plantillas, marcadores, rotuladores, tizas, lápices, compás.
- 2.- Prepara un ambiente adecuado: buscar una música suave, practica algunas inspiraciones profundas para relajarte y sentirte bien, optimista y confiado.
- 3.- Lee primero todo el material para conocer la totalidad de la información, para analizar los principales puntos del contenido, saber cuántos subcentros tendrá el mapa y la profundidad que ha de tener el análisis de la información.
- 4.- Selecciona los colores que usarás y subraya las ideas más importantes usando los mismos colores en el material escrito que en el mapa.
- 5.- Jerarquiza lo más importante y comienza a diseñar el mapa mental guiándote por los siguientes pasos:

Colocar la hoja de papel en posición horizontal, lo que permite más facilidad para escribir y una mejor distribución del espacio, se determina el centro de la página donde se ubica una imagen, un símbolo o una palabra que represente la totalidad del tema a tratar. La imagen debe ser hecha vívidamente y llenarla de color; el comenzar en el centro de la página

ofrece una visión global de toda la información, lo que permite organizarla jerárquicamente en todas direcciones. El punto de inicio debe ser fácilmente reconocible y se recomienda utilizar una posición fija para el primer aspecto a desarrollar y a partir de allí comenzar a expandirlo en forma progresiva y coherente siguiendo el sentido horario para facilitar la tarea.

Los vínculos que van a existir entre los conceptos se van a reconocer gracias a su proximidad y relación entre ellos, las ideas más importantes van más cerca del centro; se pueden conectar una líneas con otras líneas partiendo del centro. Se utilizan palabras claves e imágenes representativas relacionadas con el tema que permitan o faciliten la asociación y el recuerdo. Se recomienda escribir con letra de imprenta, ya que es más fácil de leer y recordar. Los puntos secundarios se representan como divisiones de las ramas principales, los aspectos más alejados del centro corresponden a la información cada vez más específica, usualmente son casos particulares como detalles, ejemplos. El mapa puede crecer hasta utilizar todo el espacio disponible.

Recomendaciones en la elaboración de mapas mentales:

Montes y Montes (ob. Cit.: 64), presenta las recomendaciones para elaborar mapas mentales:

- * Recurrir a la intensidad para destacar información importante: aprovechar las dimensiones, sombras, luces y todo lo que permita hacer resaltar los puntos clave y que el mapa sea único.
- * Usar siempre una imagen central que destaque en forma y tamaño, recurrir a los colores utilizando por lo menos tres, para hacerla vívida y fácilmente representable en tu memoria.
- * Usar imágenes en toda la extensión del mapa, ya que son vitales, poseen mayor impacto en la memoria que la escritura, hacen el mapa más agradable y divertido, ayudan a comprender mejor el material que se desea aprender como herramientas que permiten desarrollar la creatividad.

- * Variar el tamaño de las letras de acuerdo con la importancia relativa de la información que se represente con palabras clave, lo que ayuda a jerarquizar.
- * Organizar bien el espacio, para estudiar con facilidad el mapa en su totalidad y evita el amontonamiento, distingue las ideas y establece vínculo entre ellas.
- * Utilizar la asociación: factor importante para la memoria y la creatividad que facilita al cerebro el acceso a cualquier tema, emplear flechas para establecer las conexiones, lo que permite indicar cómo debe entenderse una asociación y relacionan en forma evidente puntos aparentemente distantes, el tamaño, grosor y forma de las mismas sirven para indicar importancia.
- * Utilizar colores para estimular la memoria y la creatividad y códigos para establecer conexiones inmediatas entre las diferentes partes de un mapa.
- * Expresarse con claridad, ya que el mapa debe ser una ayuda y no una complicación. Utilizar el menor número de palabras, deben ser clave para facilitar el trabajo de la memoria y plasmar ideas con rapidez, hacer conexiones y asociaciones inmediatas usando solo la información importante. El material que se fija en la memoria es el más significativo, reduciendo así el volumen de material a memorizar.
- * Combinar las palabras clave con las líneas para relacionar conceptos con libertad y aprovechando el espacio para el mejor manejo de la información. Si se escribe sobre las líneas, procurar que la longitud de estas sea similar a la de las palabras.
- * Conectar las líneas entre sí para establecer asociaciones, relaciones entre conceptos y vincular aspectos aislados.
- * Hacer las imágenes lo más claras posibles, con figuras que sean representativas, útiles y diferenciables que faciliten el aprendizaje.
- * Utilizar la jerarquía y el orden numérico: un mapa mental desordenado no es funcional.

* Utilizar el papel en forma horizontal, da mayor libertad, más espacio y fácil de leer.

* Desarrolla un estilo personal: tus propios símbolos y códigos, emplea tus colores favoritos, conoce los materiales que facilitan tu trabajo: reglas, plantillas (de círculos, triángulos, cuadrados), marcadores, rotuladores, tizas, lápices, compás y todo lo que permita que tus mapas sean únicos.

Uso de los Mapas Mentales

La versatilidad de los mapas mentales permiten utilizarlos en una variedad casi ilimitada de funciones inherentes al manejo de la información y a la creación de ideas, pueden abarcar desde las primeras lecciones de la escuela hasta un gran proyecto científico, por lo tanto uno de los principales usos está relacionado con el proceso de enseñanza-aprendizaje, como objetivo principal del sistema educativo, por presentar ventajas comparativas con otras formas de estudio permiten desarrollar la creatividad y evitar el estrés, facilitando la comprensión del material a estudiar, se pueden utilizar para tomar apuntes como para repasar un contenido, explicar la información en detalle o analizar un problema en forma global, organizar una exposición o presentar los resultados de un proyecto, comparar la información o incorporar nuevas ideas.

Los mapas mentales por presentar una gran sintonía con la memoria, son especialmente útiles en el estudio y preparación para presentar exámenes, facilitan la retención y los repasos efectivos. Pueden ser utilizados tanto por estudiantes como por los docentes como un recurso valioso en la preparación de clases, tanto en el previo diseño de ellas como en su presentación de la información a los alumnos en forma compacta y resumida, ya que por su flexibilidad pueden usarse para analizar y sintetizar la información (Montes y Montes ob. Cit: 69)

Porqué los mapas Mentales en el Ámbito Educativo:

Montes y Montes (ob. Cit.: 70), plantean “que desde los primeros años de edad el niño aprende fácilmente dibujando y haciendo rayas de colores, expresándolas con libertad, sin reglas preestablecidas”, porque el

reconocimiento y la visualización de imágenes es un hecho independiente y previo a la adquisición del lenguaje, antes de que se domine el mundo de las palabras, las imágenes pueden ser reproducidas en forma creativa dentro de la mente y proyectadas al exterior; sin embargo, al relacionar esas imágenes directamente con los conceptos y las palabras y apoyarse en la escritura como modelo de expresión, se bloquean los canales creativos propios de la mente, cuando se confina la expresión a palabras escritas en una hoja en forma lineal y organizadamente, a medida que la escuela se va haciendo más rígida y emplea métodos sistemáticos y cuantifica el aprendizaje la habilidad visual innata del estudiante se va perdiendo, por lo que los estudiantes se encuentran en medio de una serie de conocimientos que le son difíciles de asimilar y relacionar con su entorno.

Hoy día existe una gran cantidad de información de cómo adquirir conocimientos sin utilizar una estructura rígida de pensamiento; (Et all, 2002: 70), “una de esas herramientas son los mapas mentales, pues se aprovecha lo mejor de cada individuo en forma multisensorial, multidireccional y multimodal”.

Los mapas mentales facilitan al estudiante continuar comunicándose por medio de imágenes y colores, sin importar en qué etapa de su educación se encuentre; en el ámbito educativo no es que se oponga la expresión mediante el lenguaje hablado y escrito, sino por el contrario se sugiere su complementación con esta nueva herramienta para pensar de manera analítica, creativa, intuitiva, emocional y práctica, incorporando actividades difíciles y fáciles para compensar habilidades y debilidades, estimular al máximo las capacidades naturales y potenciar los recursos de los estudiantes para aprovechar las diferentes modalidades del pensamiento.

Por lo anteriormente planteado, se puede afirmar que el mapa mental puede ser utilizado como una herramienta para el desarrollo del lenguaje y la asociación, porque facilita la vinculación de los diferentes aspectos

para expresarlas en forma coherente, ya que su construcción implica un proceso mental complejo de entendimiento de la información y selección de ideas clave.

Finalmente, los procesos como el entendimiento de causas y consecuencias pueden verse de forma global antes de ser analizados en forma lineal, tal y como debe hacerse mediante la escritura, ayudando a ordenar las ideas mentalmente antes de expresarlas.

Mapas Mentales para los Estudiantes:

Inicialmente se puede decir que despiertan motivación y receptividad de los estudiantes, encontrando “un yo puedo” que le permita despertar su potencialidad interior, facilita la comprensión de la información, visualizándola globalmente, ofreciéndole la oportunidad de poder corregir errores, facilita la expansión de los conocimientos al incorporar nueva información, diferente a la de la clase y reduce el volumen de los apuntes, empleando solo el material necesario al usar imágenes y palabras que faciliten la comprensión y el recuerdo; estimula el pensamiento, asociaciones e interpretaciones en torno a la información.

Son útiles y claros, lo que reduce el estrés al estudiante conduciéndolo adoptar una posición cómoda y placentera a la hora de estudiar para los exámenes lo ayudan a establecer hechos y relaciones, permiten el estudio de la información, al liberar y profundizar los pensamientos e ideas, además de impulsar el desarrollo del cerebro, permiten establecer el orden en el laberinto de información que se le presenta al estudiante.

Para Montes y Montes (2002:71) mientras más experiencia desarrolle el alumno en la elaboración de los mapas, más movimientos complejos pueden llegar a realizar, con más eficiencia alcanzará los resultados y tardará menos en el proceso. La práctica constante es valiosa para el entrenamiento del cerebro.

¿Cómo preparar al estudiante para la elaboración de mapas mentales?

Al respecto, Montes y Montes (ob. Cit.) plantean que es necesario enseñarle a leer detenidamente el material que va a utilizar y la información que quiere exponer en el mapa, orientarlo a determinar las ideas clave y los aspectos más importantes. Animarlo a subrayar, usando lápices o marcadores de varios colores (cuatro o cinco diferentes), los aspectos más importantes de la información y a utilizar esos mismos colores en el mapa; ejemplo, subrayar de amarillo los conceptos, de verde las características y de azul las clasificaciones.

Recomendar utilizar papel blanco, preferiblemente de tamaño carta, para que luego le sea más fácil pegar el mapa en su cuaderno de apuntes. Guíelo a definir el centro de la página, a escribir o dibujar allí la idea central, preferiblemente a utilizar una imagen visual fuerte, llena de color, que resuma el tema objeto de estudio, luego ubicar la idea principal en una misma posición y que a partir de allí comience a extenderse en el sentido de las agujas del reloj para que tenga una idea clara del inicio y el final del mapa (es recomendable comenzar en la hora 12 o 1 de la parte superior de la hoja).

Una vez terminado el mapa, promover su revisión para verificar si no se omitió algún aspecto importante, lo cual se convierte en el primer repaso, a las 24 horas volver a repasar el mapa, luego a los 7 días y luego a los 21 y antes de presentar sus exámenes.

Finalmente recordar que seguir estos pasos es el camino hacia el éxito y para que el estudiante pueda disponer del mapa mental como recurso de fácil acceso, para revisar y repasar la información, se recomienda que luego de terminada la clase y realizado el mapa, éste sea pegado en su cuaderno de anotaciones, justo después de la clase correspondiente, para que disponga de la información tanto escrita como visual en el mismo cuaderno.

Ventajas de los mapas mentales:

Presentan muchas ventajas para la persona que decida aprender hacerlos y utilizarlos tanto para estudiar, tomar apuntes hacer notas, redactar documentos, escribir un libro, planificar diferentes actividades, entre otros, su utilidad es prácticamente ilimitada pero entre sus principales ventajas se pueden mencionar:

- * Permiten resaltar los aspectos más importantes de la información, con la utilización de diversas herramientas para activar el cerebro.

- * Es una herramienta innovadora para el aprendizaje, ya que permite trabajar con todo el cerebro, ya que se aprovechan todas las inteligencias, desarrollando habilidades para utilizar toda la información disponible.

- * Permiten establecer la armonía entre las funciones holísticas propias del hemisferio derecho y las funciones lineales del hemisferio izquierdo , a la vez facilita la visión global de la información mediante el uso de palabras, líneas, dimensión, imaginación, asociación y flexibilidad.

- * Son asociativos, relacionan simultáneamente palabras e imágenes clave en forma compacta, usando la asociación como recurso valioso y dando cabida a nuevas ideas brillantes, su elaboración es flexible lo que facilita la toma de apuntes y el análisis de la información.

- * Ayudan a retener y memorizar la información facilitando los repasos y su mayor efectividad, resultado que se ha constata a la hora de presentar exámenes, permite organizar y planificar el material que se va a utilizar en clase, programas, conferencias u otras actividades.

- * Fomentan la armonía entre las funciones inherentes a la neocorteza cerebral (hemisferio izquierdo y derecho) por trabajar en forma balanceada, incorporando palabras, líneas, imágenes, colores y asociación.

- * Aportan una visión global y panorámica del tema; facilita el estímulo y desarrolla la creatividad facilitando la flexibilidad del pensamiento, liberando en forma irradiante nuevos pensamientos e ideas creativas

* Facilitan la organización y reorganización de las ideas, clasificar temas complejos en forma simple para ayudar a la planificación, contribuyen analizar y sintetizar la información. Su elaboración y utilización permite desarrollar hábitos y rutinas.

* Hacen que la actividad interna se proyecte hacia el exterior, moviéndose en múltiples direcciones y facilita la libre incorporación de ideas y complementar las ya existentes.

* Su utilización permite ahorrar tiempo y energía al facilitar el manejo de la información. Son claros y precisos, evitan el amontonamiento de la información y promueven el trabajo ordenado. La elaboración de los mapas implica un proceso creativo, lleno de ideas y libre de estrés

* Ayudan a la persona que los usa a concentrarse más en lo que quiere aprender, en forma individual o en equipo, permitiendo la rápida incorporación de ideas y opiniones. A cada uno le corresponde su respectivo texto explicativo.

Química como área curricular:

La química como cualquier otra disciplina está íntimamente relacionada a los cambios que dentro del contexto sociocultural del país han significado las diferentes reformas que se vienen generando en el sistema educativo venezolano a lo largo de la historia. Está presente en la vida actual, juega un papel fundamental en el desarrollo científico y tecnológico; es necesario que los ciudadanos tengan acceso al conocimiento de los logros de la química, para poder así visualizar la importancia que tiene esta disciplina y su tecnología en el bienestar del hombre a través de su aprendizaje. La finalidad de la enseñanza de esta ciencia es la de formar ciudadanos que logren un mejor entendimiento de su entorno y desarrollen una conciencia ambientalista que les permita comprender que para satisfacer sus necesidades el hombre interactúa con el medio transformando sus recursos naturales para lo cual transforma energía.

El enfoque de la enseñanza de la ciencia se orienta hacia los jóvenes para que adquiera una comprensión humanística de la actividad científica y les proporcione una formación acorde con ella, el estudio de los problemas regionales que dan al joven la comprensión del medio, las reglas de su funcionamiento y de los procesos que allí se realizan, la vinculación con el trabajo, la producción y el desarrollo, uso potencial de la ciencia y tecnología, del lenguaje de la ciencia, conceptos, leyes y principios, desarrollo de habilidades y destrezas psicomotora en el uso de instrumentos y herramientas.

Enseñanza de la Química.

Pedroso y Torrenegra (2000) afirman que la química es una ciencia antigua que el hombre ha practicado desde siempre tratando de buscar comprender los misterios del entorno donde habita, ha sido estudiada a lo largo de milenios de diferentes formas y persiguiendo los más variados objetivos, pero tal como es concebida hoy día apenas tiene un par de siglos de vida y fue a finales del siglo XVIII cuando Antoine Lavoisier la convirtió en una ciencia cualitativa haciendo uso de la balanza. En la actualidad, los químicos usan rutinariamente métodos mecánicos-cuánticos y simulaciones computacionales para predecir y explicar las propiedades y comportamiento de sistemas químicos.

Los más importantes enfoques de la química moderna están relacionados con la biología y los nuevos materiales, pero no fue hasta 1827 cuando se inician los estudios formales con el decreto de la creación de la cátedra de química en la Universidad Central de Venezuela, materializada tiempo después por el Dr. José María Vargas. Así la química se convirtió en una ciencia fundamental para comprender los adelantos del siglo que vivimos y su práctica está al alcance de cualquier persona que reciba la formación adecuada. (CENAMEC, 2007)

Continúan planteando Pedroso y Torrenegra (2000) que vincular el conocimiento de los conceptos básicos de la química con el uso de materiales, fuentes de energía, contaminación, alimentos, fármacos; es

decir, con el mundo complejo con que se relaciona el ciudadano en su vida diaria es una forma de contribuir a mejorar su calidad de vida, pero para lograrlo hay que superar el concepto que se ha venido desarrollando en buena parte de la juventud, acerca de que la química es una ciencia aburrida y abstracta, cuya comprensión está reservada solo algunos privilegiados, dotados de aptitudes intelectuales especiales.

Venezuela es y seguirá siendo un país que tiene en la industria petrolera, petroquímica y minera, importantes fuentes de ingresos económicos que necesitan de una gran cantidad de recursos humanos capacitados en el área de la química para satisfacer sus requerimientos, esto exige que la educación en todos sus niveles estén en condiciones de proveer, de manera eficaz, los conocimientos esenciales y profundos de la química que les permita a los futuros profesionales enfrentar las exigencias de las empresas e instituciones científicas y tecnológicas donde irán a trabajar y hacer posible la organización de una sociedad competente, en condición de dar respuestas a los requerimientos de los tiempos actuales.

Por ello, lo que hoy preocupa a muchos docentes, es la inquietud compartida de reformular los contenidos de modo de ir modificando deliberadamente esta mirada dogmática, ahistórica y desapasionada que nada tiene que ver con el conocimientos científico, y que, tampoco contribuye a una mejor comprensión de los fenómenos químicos. Un segundo aspecto está en relación con la dificultad de establecer un diálogo entre las concepciones espontáneas que tienen los jóvenes acerca de los fenómenos químicos y las concepciones científicas que los docentes quieren enseñar.

Ante la realidad, se sabe que la revalorización del rol del docente pasa también, por no renunciar a la labor de dar a través de la práctica educativa, una verdadera batalla contra la miseria intelectual, contra la banalización del saber, contra los programas desactualizados que dejan,

a muchos jóvenes para los cuales la escuela es la única oportunidad de conocer en la ignorancia.

Por eso, si la postura del docente es la de formar un ciudadano responsable y crítico, se debe proceder a seleccionar y organizar la enseñanza desde una concepción de ciencia, que la comprenda como el producto de una construcción histórica – social y colectiva, tan apasionante y contradictoria como dinámica y provisoria, contribuyendo a concebirla como un desafío del hombre para encontrar explicaciones a sus dudas y problemas. Creando así un ambiente favorable para el aprendizaje significativo de la química.

Hubeey y Keifer (1997) señalan que seguir aferrado a la enseñanza solamente cuantitativa de esta área, genera selección en los alumnos y en vez de brindar oportunidades para que los alumnos se apropien de los contenidos que les permitan interpretar aquellos modelos que el hombre construye para explicar los fenómenos naturales, la química será en el mejor de los casos, solo de una elite.

Igualmente señalan estos autores que en el proceso de aprendizaje de la química, al igual que en el proceso de la cognición científica, en la conciencia de los alumnos se graban representaciones, leyes, nociones y generalizaciones acerca de las sustancias y sus transformaciones y es tarea del profesor crear las condiciones idóneas para propiciar la actividad de los alumnos en este proceso, de modo que puedan asimilarlo de manera activa, creadora y motivante.

La percepción directa de las sustancias, de las reacciones químicas, de las aplicaciones de la química en la vida cotidiana por parte de los alumnos constituye una de las vías insustituibles para construir representaciones, formar conceptos y realizar las generalizaciones teóricas necesarias, pero además y desde los primeros grados se debe utilizar el empleo de representaciones planas y voluminosas, películas y modelos diversos, pues el alumno al percibir estas representaciones trata de elaborar su representación de los mismos por medio de su imaginación, lo que contribuye a estimular la creatividad.

Otra de las posibilidades que ofrece la química para estimular la creatividad, lo constituyen las diferentes actividades prácticas de laboratorio. Aunque se comparte la idea planteada por Miguel y Moya (2004), cuando se refieren a la creencia ingenua entre los profesores de ciencia en que la mera actividad práctica por sí misma puede conseguir efectos radicales en el aprendizaje de los alumnos, la cuestión clave parece estar en ofrecer todas las condiciones para que a estas actividades los estudiantes asistan con la adecuada preparación potenciando en su desarrollo la activa participación de los mismos, por lo que es necesario rediseñar las tareas experimentales que en ocasiones se plantean en los programas de modo que puedan realmente constituir problemas experimentales a resolver y no simplemente repeticiones de una técnica operatoria ya diseñada, lo que para nada contribuiría a estimular el desarrollo de la creatividad de los escolares.

El CENAMEC (2007) reseña que por ser la química una ciencia teórico-experimental, presenta amplias posibilidades para el desarrollo de la actividad cognoscitiva de los alumnos de forma creativa. En el empleo correcto del experimento en la enseñanza se incorporan todos los órganos de los sentidos: la vista, el oído, el olfato, el tacto. Antes de plantear este es posible meditar sobre su representación, potenciando el desarrollo de la flexibilidad del pensamiento al poder imaginar y crear diferentes soluciones.

Conviene destacar, que el experimento químico se realiza siempre con un objetivo fundamental: observar determinados fenómenos, obtener sustancias, estudiar sus propiedades, comprobar hipótesis; por esta razón la preparación del experimento moviliza el razonamiento del alumno, pues debe observar, comparar la situación inicial con los cambios ocurridos, analizar, relacionar entre sí los diferentes aspectos de las sustancias y realizar inducciones y deducciones; además la realización del experimento satisface necesidades importantes en el alumno como las de contacto y comunicación y despierta la curiosidad intelectual, por lo que constituye una oportunidad valiosa en el desarrollo de la motivación de los escolares.

El estudio de los conceptos, leyes y teorías químicas también revisten una enorme importancia para el desarrollo de la actividad creadora, el estudio de la teoría atómico- molecular, la ley periódica, la teoría de la estructura atómica y su empleo durante el conocimiento de las propiedades de las sustancias y sus transformaciones, así como la resolución de problemas ofrecen posibilidades para despertar en los alumnos el espíritu de investigación y la flexibilidad del pensamiento. Pedroso y Torrenegra (2000)

Todas estas potencialidades deben tenerse en cuenta al diseñar las actividades a realizar para que estas puedan realmente estimular un aprendizaje creativo y por tanto desarrollador. Aprender fórmulas y algoritmos memorísticamente para nada es motivante y mucho menos si contenidos como estos que implican un gran uso de la memoria se desarrollan carentes de motivación, totalmente reproductivos y poco variados.

Teoría Biológica del Aprendizaje.

El presente trabajo se fundamenta en la teoría biológica del aprendizaje por cuanto representa una forma de cómo funciona el cerebro a medida que se aplican recursos y estrategias activas que desarrollen aún más la zona 39 del cerebro, como la zona del pensar más importante del cerebro y que permite aumentar el número de neuroglías por cada neurona. Es de hacer notar que por cada “neurona pensante” existen 10 “neuroglías nutritivas” (Carter, 1998), en una mente normal; sin embargo, cuando se aplican ciertos mecanismos que activan el cerebro se ha encontrado cientos de neuroglías por cada neurona, desempeñando su trabajo nutritivo sustentando el metabolismo de las neuronas pensantes.

Esta teoría surge como una consecuencia directa de los grandes avances que se han hecho con relación al funcionamiento del cerebro. En efecto, la misma es producto de la aparición de una serie de artefactos con los que se puede observar al cerebro en pleno funcionamiento: imágenes del mismo, electrodos computarizados, estudios clínicos y tomográficos y los espectrómetros.

Debe enfatizarse un hallazgo y es que los estudios hechos a partir de autopsias por Jacob (2001) de la Universidad de California en Los Ángeles, descubrió que los cerebros de estudiantes con vidas escolares más dinámicas, exigentes y emprendedoras tenían más ramificaciones dendríticas que sus antónimos; es decir, sus cerebros habían cambiado físicamente y estaban más enriquecidos y complejos que quienes llevaban una vida mental sedentaria.

Es importante recalcar que la Teoría Biológica del Aprendizaje, representa un inmenso potencial ante el docente o el estudiante, ya que una de las formas más fáciles y prácticas de aplicarla en el aula es por medio de los ambientes múltiples enriquecidos como el uso de diversidad de recursos y estrategias de enseñanza o de aprendizaje, para acelerar y maximizar la adquisición de los conceptos por parte del cerebro.

Montes (2003), presenta los aspectos centrales de la Teoría Biológica del Aprendizaje:

Las neuronas son las células responsables del procesamiento de información y de la conversión de las señales químicas en eléctricas y viceversa, Greenfield (1995) señala, por una parte, que cuanto mayor sea el número de conexiones que se establezca de modo interneuronal más eficiente se hace la comunicación y, por la otra, que es la suma total de las reacciones sinápticas que llegan al cuerpo celular de una neurona a través de sus dendritas lo que determina si la neurona se va a disparar o no.

Sin embargo, el funcionamiento normal de las neuronas implica una permanente actividad de integración y generación de información, por lo que siempre se mantienen en una continua acción explosiva. El axón tiene dos funciones esenciales: conducir la información en términos de estimulación eléctrica y transportar sustancias químicas llamadas neurotransmisores; regularmente los axones largos (y muy poco los que son cortos) se encuentran envueltos por una sustancia lipídica llamada vaina de mielina, la cual eleva la velocidad de transmisión eléctrica hasta

doce veces y reduce la interferencia de las reacciones vecinas. Las dendritas, por su parte, son ramificaciones que se extienden hacia la parte externa del cuerpo celular cuando existe un ambiente enriquecido y representan el sitio de llegada de los axones.

El cerebro humano es excelente para aprender por cuanto que con cada nuevo estímulo, experiencia y conducta él se “reconstruye” a sí mismo: es decir, con cada nuevo aprendizaje el cerebro se auto-transforma pues, por una parte, los axones de sus neuronas se van envolviendo con la vaina de mielina (proceso de mielinización, y cuanto más se mielinizan, más rápidamente fluye la información) y, por la otra, aumenta el número de dendritas en las células vecinas por lo que se incrementan las interacciones axones-dendritas (sinapsis).

Para nuestro cerebro existen tres alternativas de acción según la presencia o ausencia de estímulos y la novedad de los mismos: si no se le presenta al órgano ningún tipo de estímulo, las neuronas permanecen inactivas y mueren simplemente; si se está repitiendo un aprendizaje anterior, normalmente los caminos neurales se hacen más y más eficientes y ello sucede debido al proceso de mielinización, por agregamiento de la cobertura de mielina a los axones, con lo que el cerebro se hace más eficiente; si estimulamos al cerebro con algo nuevo, el mismo se “ilumina”, (aunque a medida que la tarea se va aprendiendo la iluminación disminuye), generando el crecimiento de nuevas dendritas.

Los neurotransmisores son almacenados en los extremos de los axones de la célula los cuales casi tocan las dendritas de otra célula. Cuando el cuerpo celular envía una descarga eléctrica fuera del axón, se estimula la liberación de esos químicos almacenados en la hendidura sináptica, la cual es el espacio que existe entre el final de un axón y el extremo de una dendrita. Una vez en la hendidura, la reacción química desencadena (o inhibe) nueva energía eléctrica en los receptores de la dendrita contactada: de eléctrica pasa a química y regresa a eléctrica nuevamente.

Eventualmente, la estimulación eléctrica repetida ayuda al crecimiento celular por medio de la ramificación dendrítica. Estas ramas nos ayudan a hacer aún más y más conexiones hasta llegar a tener verdaderos “bosques neurales” lo que permite entender mejor los conceptos y convertirse así en reales expertos de alguna área o tópico. Es seguro que después de un aprendizaje aparecen nuevas sinapsis, hecho que es válido para cualquier tipo de aprendiz, y a cualquier edad.

La clave para potenciar la inteligencia es aumentar el número de conexiones sinápticas entre las neuronas y no perder las que ya tenemos. Son las conexiones las que nos permiten resolver problemas e interpretarlos. Diamond (1997) descubrió la sorprendente maleabilidad que tiene el cerebro, al conseguir que el mismo generara nuevas conexiones mediante estimulación ambiental, al respecto plantea: “Cuando enriquecemos el ambiente, se obtienen cerebros con una corteza más gruesa, más ramificación dendrítica, más crecimiento de las espinas y cuerpos celulares de mayor tamaño”. Esto significa que las neuronas se comunican mejor entre ellas, a la par que hay mayor soporte entre una y otra después de 48 horas de haber sido estimuladas.

El caso es que es el proceso de hacer conexiones lo que cuenta. Esto sugiere una vía posible para incrementar la capacidad de aprendizaje que muchos denominan estimulación neural incrementada. La gente más inteligente tiene probablemente un número mayor de redes neuronales y que están intrincadamente mejor conectadas entre ellas. Estos cambios están vinculados con los logros obtenidos a partir de estas experiencias complejas: aprendizaje y memoria. Esto sugiere que el ambiente afecta el cableamiento del cerebro tanto como sean las experiencias reales de la persona. Este fenómeno de plasticidad sináptica fue descubierto en Junio, 2004 recientemente y ahora sabemos cómo el cerebro se modifica a sí mismo de modo estructural y ello depende del tipo y cantidad de uso.

Greenough (1997) ha descubierto que para el crecimiento del cerebro a través de un ambiente enriquecido necesita dos ingredientes

fundamentales: primero, el aprendizaje debe ser estimulante y novedoso. La novedad es importante pero debe ser estimulante. Segundo, debe buscarse alguna forma de aprendizaje a partir de la experiencia a través de una retroalimentación interactiva, ya que ésta procede del sistema límbico; por ello, la forma sencilla y mejor de construir un excelente cerebro es resolver problemas, hacer conexiones, relacionar situaciones, lo cual va creando nuevas conexiones dendríticas que nos ayudan a crear aún más conexiones. Al respecto el mismo autor plantea:

Cuando los estudiantes se sienten más capaces de resolver un problema, sus pensamientos cambian la química de sus cuerpos, cuando aumenta el sentimiento de que se es competente, los sujetos liberan menos catecolaminas, a la respuesta química natural del cuerpo ante el estrés. Al cerebro no le importa si se consiguió o no la respuesta: el crecimiento neural sucede a causa del proceso, no de la solución. Al encontrarse con nuevos estímulos los cerebros de alto cociente intelectual “encienden” más neuronas en los inicios, utilizando más recursos para avanzar.

El Modelo de Conversión Conceptual

Montes (2003), plantea que el modelo que presenta la teoría biológica de aprendizaje es una adaptación de las estrategias de pensamiento que utilizaba Albert Einstein a las actividades cotidianas de aula, a la clase diaria en las cuales aplicaba diariamente ciertas rutinas de gimnasia cerebral que le permitían manejar de manera muy fluida sus estructuras mentales y producir sus brillantes ideas y conceptos. Uno de los aportes del modelo es la posibilidad de empalme entre el cerebro cognitivo (corteza cerebral) y el cerebro emocional (sistema límbico).

El caso es que, aunque el cerebro límbico se conecta con el cortical a través de la amígdala, en el aula este proceso comienza con la aplicación de actividades integradas en un contexto de ambiente enriquecido, las cuales estimulan poderosamente al cerebro (estimulación neuronal incrementada). Cuando llegan estos nuevos estímulos a ese órgano, originan una especie de “iluminación neural”, la cual desencadena el

crecimiento de nuevas espinas neuronales que a la larga se transforman en nuevas dendritas. Estas se sinaptan con axones de neuronas vecinas con las cuales consolidan nuevos enlaces, que es la garantía de que ha surgido un nuevo aprendizaje.

En este momento está ocurriendo en el trabajo práctico de aula, lo que se determina como comprensión del concepto (el llamado ¡ah! epistemológico). El proceso de empalme entre los dos cerebros culmina cuando se anulan los peligros, burlas y amenazas en el aula y se exaltan los logros positivos de la participación activa de los estudiantes. Es de esta manera como se ha logrado la posibilidad de enlace entre el cerebro cortical y el sistema límbico.

De la misma manera, cuando el estudiante ha adquirido el concepto-imagen (aprendizaje de un nuevo concepto) se activará automáticamente el fenómeno de activación del sistema interno de recompensa automática cerebral como estrategia de retroalimentación en el aula como una sensación de placer íntimo que sentirá el estudiante cada vez que logre un nuevo e interesante aprendizaje.

Este modelo también integra la imaginación como estrategia de enseñanza al Sistema de Representación Mental (SRM), y esto no es nuevo, pero lo novedoso del modelo es la incorporación de la imaginación a un esquema superior dentro del cual, ella se amplía y se robustece bajo la forma de imágenes, esquemas, figuras, contextos, lenguajes, símbolos e ideas, que otorga mayores recursos para incrementar los aprendizajes, pues no es sólo el empleo de las imágenes las que generarían al conocimiento sino también los diversos sistemas mentales de representación.

Leahey y Harris (1998) clasifican a las representaciones mentales en analógicas y analíticas. Las analógicas son las que se parecen físicamente a lo que representan de algún modo importante: un mapa geográfico, los modelos físicos, los gráficos, los bocetos, los termómetros, etc. Las analíticas son abstractas y arbitrarias, sin ninguna semejanza

física con su referente: el lenguaje (las palabras). Según ellos, las representaciones mentales analógicas más importantes son las imágenes auditivas, visuales, olfativas, táctiles y sinestésicas.

Al integrar el uso de la imaginación dentro de las actividades rutinarias del aula a un sistema mental de representación, se amplifican las alternativas como recursos instruccionales, y así no nos quedaríamos limitados solamente al uso de la imaginación.

Como puede verse, todo este modelo aportado por la teoría biológica del aprendizaje se adapta al presente trabajo, por cuanto se puede hacer uso de los mapas mentales como un recurso que combina líneas, gráficos, letras, dibujos, símbolos, y de esta forma comenzar activar el cerebro de los estudiantes de manera que puedan ejercitar la memoria e ir segregando mayor número de neuroglia por neuronas pensantes lo cual conlleva el desarrollo la inteligencia y los aprendizajes a través de generar conceptos-imágenes.

De la misma manera, el modelo de los mapas mentales se adapta a lo planteado por Ausubel (1983), el aprendizaje se vuelve significativo solo cuando el sujeto logra establecer relaciones entre su bagaje de conocimientos, actitudes y valores con las nuevas informaciones y experiencias, lo cual conduce al tema de las diferencias individuales por cuanto la misma realidad puede tener significados bastantes diferentes para distintas personas y aún para la misma persona en diferentes momentos o contextos.

En definitiva bajo esta perspectiva el rol del maestro en vez de centrarse en enseñar pone el énfasis en ayudar al joven a aprender, si este no dispone de habilidades para organizar los datos, es necesario ayudarlo mediante la organización, secuenciación y estructuración previa de los datos que se le suministran, de acuerdo con la tarea que enfrenta y con sus propias competencias intelectuales, de tal manera que le sean útiles para superar las dificultades.

Antecedentes legales:

La presente investigación también se encuentra fundamentada en la Constitución de la república Bolivariana de Venezuela en su artículo 102 (p. 92), cuando establece:

... La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social, consustanciados con los valores de identidad nacional y con una visión latinoamericana y universal...

De esta manera queda implícito en dicho artículo el uso de diferentes recursos como estrategia para el pleno desarrollo del potencial creativo y de la personalidad del estudiante a través de la participación activa, consciente en la transformación social del medio en el que se desenvuelve como una forma de aportar cambios a su propia realidad y en colaboración con los demás.

De la misma manera en el artículo 103 (p. 93), establece:

Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones...

Queda establecido así, el derecho que tiene todo estudiante a recibir una educación integral, de calidad para lo cual es necesario la utilización de diferentes recursos y estrategias que conduzcan el proceso educativo hacia la excelencia de un producto activo, consciente y capaz de influir significativamente para transformar su propia realidad y de esta manera incorporarse al medio productivo como un ser transformador tal como lo requiere la nueva sociedad.

La Ley Orgánica de Educación (1999), en el capítulo III establece la Educación Básica, en el artículo 21 cuando establece:

...tiene como finalidad contribuir con la formación integral del educando mediante el desarrollo de sus destrezas y de su capacidad científica, técnica, humanística y artística; cumplir funciones de exploración y de orientación educativa y vocacional e iniciarlos en el aprendizaje de disciplinas y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil; estimular el deseo de saber desarrollar la capacidad de ser de cada individuo de acuerdo con sus aptitudes.

De la misma manera, se refleja la función de la Educación Básica como el desarrollo integral del estudiante por medio del desarrollo de sus destrezas a través del uso de técnicas para estimular sus capacidades y lograr así un ser social activo, consciente del papel que la sociedad espera y que hoy día exige de cada estudiante, por lo tanto queda sujeto a que cada estudiante haga uso de diferentes recursos para lograrlo y es allí donde entran a jugar un papel preponderante el uso de los mapas mentales como recurso interactivo que facilita el desarrollo del pensamiento a través de la asociación y correlación de ideas.

Operacionalización de la Variable

Objetivo General:

Desarrollar los mapas mentales como recurso para facilitar el aprendizaje de la química en los estudiantes de la Tercera Etapa de Educación Básica en la U.E. Colegio “Los Cedros” ubicado en el Municipio Valera del Estado Trujillo, período Enero – Junio 2010.

Cuadro N° 2

Objetivos Específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Tipo de instrumento	Items
Diagnosticar los recursos utilizados para el aprendizaje de la química en la Tercera Etapa de Educación Básica en el Colegio Los Cedros.	Recurso de aprendizaje	Estrategias de aprendizaje	- Apuntes - Refuerza apuntes - Resúmenes - Estudiar de memoria. - Discusión - Subrayado - Dibujos - Estudio individual - Estudio grupal - Palabras claves - Recordar - Mapas conceptuales - Crear imágenes - Mapas mentales	Cuestionario	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
Proponer el uso de mapas mentales para facilitar el aprendizaje de la química..			Etapa de sensibilización Primera Fase		
Diseñar los mapas mentales para facilitar el aprendizaje de la química.			Etapa de aplicación Segunda fase		
Evaluar el resultado del uso de los mapas mentales como recurso para el aprendizaje de la química.			Etapa de evaluación Tercera fase	- Pre-test - Post-test	1,2,3 4,5,6 7,8,9 10,11 12,13 14,15

CAPITULO III

MARCO METODOLOGÍCO.

Tipo de Investigación:

El estudio se enmarcó dentro de una investigación de carácter descriptivo. A tal efecto, Danhke (citado por Hernández, Fernández y Baptista, 2003), señala que “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 117). En definitiva permiten medir la información recolectada para luego describir, analizar e interpretar sistemáticamente las características del fenómeno estudiado con base en la realidad del escenario planteado.

En la presente investigación se describen la influencia del uso de los mapas mentales como recurso o estrategia de aprendizaje en el área de química con un grupo de estudiantes de la U.E. Colegio Privado los Cedros cursantes del 3^{er} año de Educación Básica como agente activo del conocimiento de su propia realidad.

Diseño de la Investigación:

La investigación se relaciona con la investigación de campo bajo la modalidad de proyecto factible; al respecto Arias (1999), plantea que la investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna, lo que permite cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos.

De la misma manera, la modalidad de proyecto factible que según la UPEL (2003: 16), “puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”, con la finalidad de solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales.

Para la investigación se sometió a estudio un grupo de estudiantes del tercer año de Educación Básica, a los cuales se le enseñará la técnica de los mapas mentales como recurso para el aprendizaje de la química.

Población:

Hernández, Fernández y Baptista (2004: 304), define la población como “cualquier conjunto de elementos de los que se quiere conocer o investigar algunas de sus características”. La población objeto de estudio quedó representada por ochenta y uno (81) estudiantes cursantes de tercer año, distribuidos en tres secciones en el Colegio Los Cedros de Valera,

Muestra:

Según Hernández, y colaboradores (2004: 305), “La muestra es un sub-conjunto de los elementos que pertenecen a ese conjunto definido de sus características. Para el presente caso la muestra queda representada por 30 estudiantes que cursan química en el tercer año del Ciclo Básico, a los cuales se les enseñará la técnica de los mapas mentales (Construcción y utilización) para el aprendizaje de la química, en la U.E. Colegio Privado “Los Cedros”, ubicado en el Municipio Valera, Estado Trujillo.

Tipo de muestreo

El muestreo es de tipo intencional tal como lo define Arias (1999) consiste en la selección de los elementos con base en criterios o juicios del investigador. Para el presente caso se seleccionó a treinta (30) alumnos de la sección A, que cursan química en el tercer año de educación básica a criterio del investigador, por cuanto es la sección con la cual trabaja.

Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos:

1.- Fase Diagnóstica: Para recolectar los datos de la investigación se utilizó como técnica la encuesta a través de la aplicación en un módulo de clase, de un cuestionario estructurado en 14 ítems de respuestas cerradas y con varias alternativas de respuesta (escala tipo Likert) dirigido a los estudiantes cursantes del tercer año de Educación Básica sección A (30 alumnos), en la signatura de química, con la finalidad de realizar el diagnóstico sobre los recursos que utilizan para el aprendizaje de la química (Ver anexo A)

2.- Fase de sensibilización: Posteriormente se realizaron talleres de trabajo con la muestra seleccionada en módulo y medio de clase (135 min.), para en la primera fase (primer taller) presentar la información sobre lo que son los mapas mentales, el uso y sus ventajas en el proceso de aprendizaje a través de guías y trípticos, así como para la toma de apuntes en clase y las normas para su elaboración, se presentaron algunos modelos, también se diseñaron algunos mapas mentales sencillos como demostración (Ver anexos E).

3.- Fase de aplicación: En la segunda fase se trabajó con la muestra seleccionada (30 estudiantes), con el diseño y elaboración de los mapas mentales, con la finalidad de instruirlos en el uso de los mismos como recurso que facilitará el aprendizaje de la química, a través de mesas de trabajo, se presentó el contenido a desarrollar (tema de mezclas y sustancias puras. Ver anexo 7), primero se le pidió que cada mesa elaborara en conjunto un mapa mental (segundo taller, un módulo de clase), el cual fue analizado por todos a través de una discusión guiada, para reforzar y estimular a los alumnos en el hábito hacia la construcción de los mapas mentales (Ver anexos F).

Seguidamente, se les invitó a otra jornada de trabajo (tercer taller, un módulo de clase) donde elaboraron en forma individual sus propios mapas mentales de acuerdo a los conocimientos previos y la información

que cada uno tenía sobre el contenido de las soluciones, con el apoyo de textos (Ver anexo F).

4.- Fase de evaluación: De la misma manera a la muestra se le aplicó un pre- test en un módulo de clase (90 min.) y el post-test en un módulo de clase (Ver anexo C), sobre el contenido de mezclas y sustancias puras como tema seleccionado para desarrollar los mapas mentales, para determinar su efectividad como recurso de aprendizaje.

Validez del instrumento:

La validez según Hernández y otros (2004: 349), es “el grado en el que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir”. En tal sentido el instrumento se sometió a la validez de contenido, para lo cual se utilizó la técnica de juicio de expertos, es decir, el instrumento fue entregado a un grupo de docentes investigadores versados en el tema, específicamente tres especialistas en recursos metodológicos quienes revisaron el instrumento para determinar a cada ítem, su redacción, congruencia y adecuación con la variable objeto de estudio (Ver anexos B y D)

Técnica de Análisis de datos.

Una vez aplicado el instrumento, la información obtenida fue tabulada en tablas de frecuencia y porcentaje, para posteriormente aplicar la estadística descriptiva y poder así realizar inferencias sobre el uso de los mapas mentales como recurso de aprendizaje, como una alternativa para optimizar el proceso aprendizaje de la química.

CAPITULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

Una vez formulado el problema, desarrollados los elementos teóricos que permitieron fundamentar las variables en estudio y expuestos en el marco metodológico los criterios que orientaron la investigación, en este capítulo se procede a la presentación y análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento para la fase de diagnóstico.

El análisis se refiere al estudio e interpretación de las respuestas emitidas para cada uno de los ítems del cuestionario, con base al número de sujetos a quienes se aplicó dicho instrumento (24 estudiantes). Posteriormente, para el análisis de los resultados, se procedió a la confrontación de los mismos con los elementos definidos en el Marco Teórico, tomando en cuenta los objetivos de la investigación, como base para fundamentar los criterios que permitieron plantear las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

En relación con lo expuesto, a continuación se presenta cada uno de los cuadros elaborados para el análisis de los ítems del instrumento, así como los gráficos para representar los resultados obtenidos:

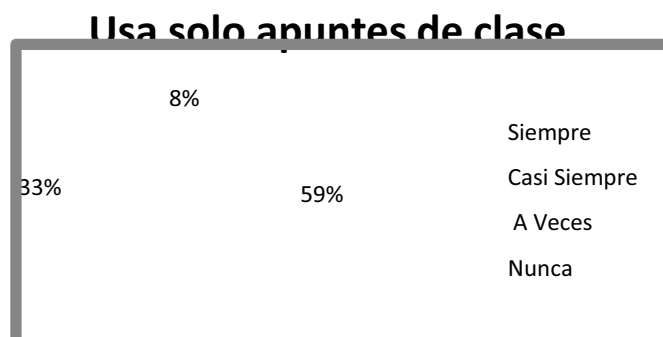
Dimensión: Estrategia de aprendizaje

A la hora de estudiar química utiliza solo los apuntes tomados en clase.

Cuadro N° 3: Apuntes

Ítems	Proposición							
	Siempre		Casi siempre		a veces		Nunca	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	fa	%
1	14	59	8	33	02	8	-	-

Gráfico N° 1: Apuntes



Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El gráfico N° 1 muestra claramente que el 59% de los estudiantes encuestados expresaron que solo utilizan los apuntes tomados en clase a la hora de estudiar química, el 33% que casi siempre y solo el 8% que a veces; lo cual indica que los estudiantes a la hora de prepararse para presentar evaluaciones no amplían la información utilizando para ello otras fuentes como textos, internet etc. u otros recursos de aprendizaje necesarios para que el alumno logre una realización exitosa en la labor académica, tal como lo expresa Sánchez (1991) cuando plantea que la educación ha ido a la par con los avances tecnológicos para incorporarlos e integrarlos dentro de ese proceso complejo que significa la educación, con la finalidad de apoyo, para que cada alumno alcance el límite superior de sus capacidades y potenciar así su aprendizaje y obtener finalmente un producto de alta calidad como lo requiere la sociedad en los últimos tiempos.

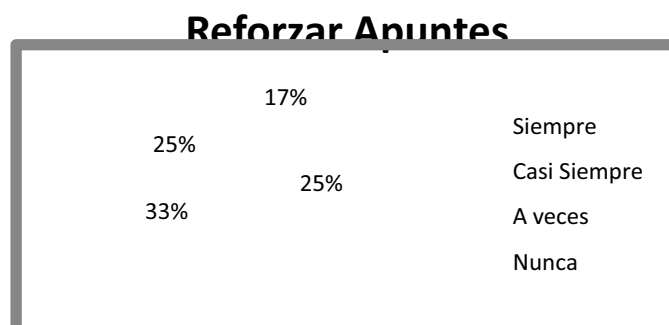
Dimensión: Estrategia de aprendizaje

Refuerzas los apuntes tomados en clase con los libros de texto.

Cuadro N° 4: Reforzar apuntes

Ítems	Proposición							
	Siempre		Casi siempre		a veces		Nunca	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
2	4	17	6	25	8	33	6	25

Gráfico N° 2: Estrategia de Aprendizaje



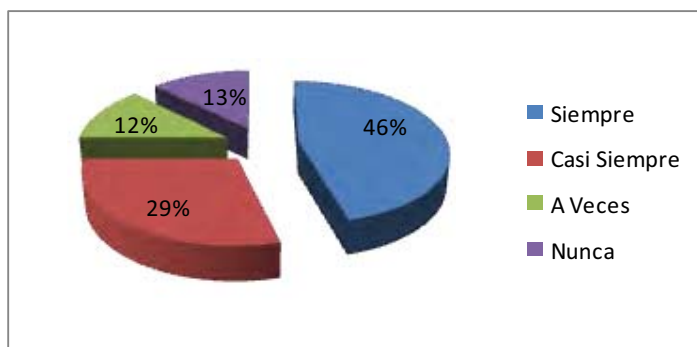
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El gráfico N° 2, muestra que solo el 25% siempre refuerza los apuntes tomados en clase con los libros de texto, el 25% expresó que casi siempre y el 33% que algunas veces y un 25% que nunca, lo que evidencia la falta de interés por parte de un grupo representativo de estudiantes en ampliar un poco más las informaciones ofrecidas por los docentes en clase, lo que se traduce en el rendimiento deficiente que se observa en el área de química; teniendo en cuenta que los libros de texto representa un recurso didáctico de aprendizaje relevantes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación, favorecen el logro de las competencia profesionales además enriquecen el carácter lúdico que deben tener principalmente las situaciones de aprendizaje, ya que el hacer tiene un sentido fundamental en la vida de los estudiantes y abren permanentemente posibilidades para la imaginación, el gozoso, la creatividad y la libertad.

Dimensión: Estrategia de aprendizaje
Elabora resúmenes sobre el tema a estudiar
Cuadro N° 5: Elabora resúmenes

Ítems	Proposición							
	Siempre		Casi siempre		a veces		Nunca	
	Fa	%	Fa	%	fa	%	Fa	%
3	11	46	7	29	3	12	3	13

Gráfico N° 3: Elabora resúmenes



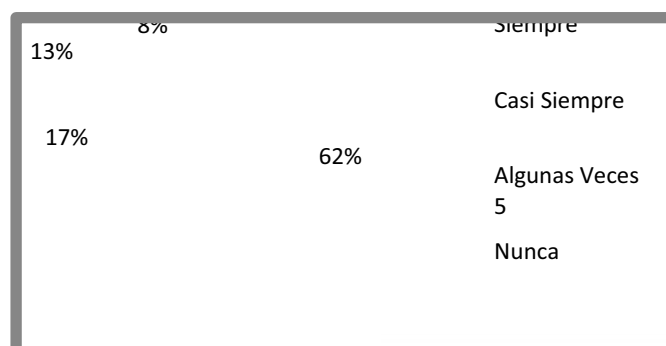
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

Puede observarse como el 46% de los estudiantes encuestados expresaron que siempre elaboran resúmenes sobre los contenidos a estudiar, el 29% que casi siempre, y el 25% para los rangos a veces y nunca conjuntamente, ello permite evidenciar que un gran número de estudiantes utilizan como estrategia de aprendizaje los resúmenes a través de los cuales enfatizan los puntos más importantes de la información a ser comprendida y analizada a la hora de estudiar, lo que representa un paso previo para aprender a elaborar los mapas conceptuales. Así Kintsch y Van Dijk (1978) plantean que un resumen alude directamente a la macroestructura del contenido y que para realizarlo se tiene que hacer necesariamente una jerarquización de la información contenida en él, en términos de su importancia.

Dimensión: Estrategia de aprendizaje
Estudia de memoria (al caletre) los apuntes tomados en clase
Cuadro N° 6: Estudiar de memoria

Ítems	Proposición							
	Siempre		Casi siempre		a veces		Nunca	
	Fa	%	Fa	%	fa	%	Fa	%
4	15	62	4	17	3	13	2	8

Gráfico N° 4: Estudiar de Memoria



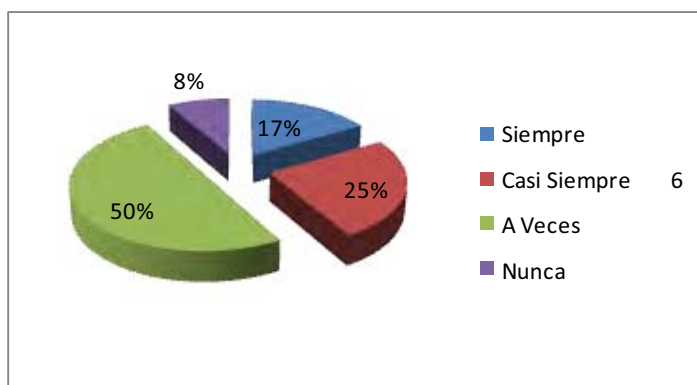
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El 62% de los estudiantes manifestaron que siempre estudian de memoria los apuntes tomados en clase, el 17% que casi siempre, el 13% a veces y solo el 8% que nunca, lo que representa que muchos jóvenes a pesar de todas las facilidades para el uso de la tecnología e incorporación de diversos recursos al proceso de aprendizaje siguen siendo conformistas con aprenderse de memoria solo un segmento de la información obtenida en el desarrollo de la clase, lo que es contraproducente para el proceso educativo y de formación de los estudiantes, más si se tiene en cuenta los objetivos y paradigmas del nuevo sistema educativo que exige de un ente activo, reflexivo, innovador participe de su propio proceso de formación, en relación permanente con su medio.

Dimensión: Estrategia de aprendizaje
Discutes con los compañeros el contenido a estudiar
Cuadro N° 7: Discutir los contenidos

Ítems	Proposición							
	Siempre		Casi siempre		a veces		Nunca	
	Fa	%	Fa	%	fa	%	Fa	%
5	4	17	6	25	12	50	2	8

Gráfico N° 5: Discutir los contenidos



Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El 50% de los encuestados expresaron que solo a veces discuten el contenido a estudiar con sus compañeros, el 8% que nunca, el 25% que casi siempre y el 17% que siempre, lo que representa un alto porcentaje que no utiliza la discusión como recurso de aprendizaje.

Tomando en cuenta, que la discusión de los contenidos en grupo en un clima armónico, creativo, libre, permite modificar, complementar o descartar en forma responsable y fundamentada algunos elementos del contenido, tal como lo plantea Díaz y Hernández (2002), la discusión fomenta el desarrollo de un espíritu crítico, responsable, participativo, analítico, cooperativo en el alumno; así como también, da pauta hacia el cambio urgente en el proceso de aprendizaje, es un recurso a poner en práctica en forma previa para aprender a elaborar posteriormente los mapas mentales.

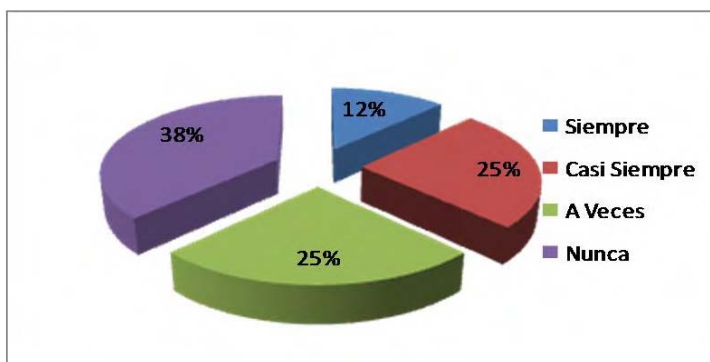
Dimensión: Estrategia de aprendizaje

Utilizas el subrayado con colores para resaltar ideas principales

Cuadro N° 8: Uso del subrayado

Ítems	Proposición							
	Siempre		Casi siempre		a veces		Nunca	
	Fa	%	Fa	%	fa	%	Fa	%
6	3	12	6	25	6	25	9	38

Gráfico N° 6: Uso del subrayado



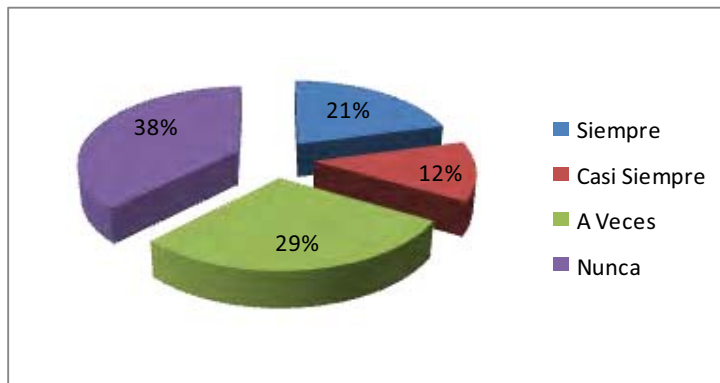
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El 38% de los estudiantes manifestaron que nunca han utilizado el subrayado con colores para resaltar ideas principales, el 25% que a veces, un 25% casi siempre y solo un 12% que siempre, estos datos permiten inferir que a pesar de que el subrayado con colores es un recurso sencillo y práctico al alcance de todos los estudiantes, que les puede permitir resaltar las ideas más importantes para mantener el material sintetizado a la hora de estudiar, sin embargo no es muy utilizado; además este recurso estimula la memoria visual facilitando el aprendizaje, y es un paso previo para la elaboración de los mapas mentales, tal como lo expresa Montes y Montes (2002) al presentar los pasos para la elaboración de los mapas mentales “selecciona los colores que usarás y subraya las ideas más importantes usando los mismos colores en el material escrito que el mapa, como una forma de jerarquizar lo más importante.

Dimensión: Estrategia de aprendizaje
Usa dibujos para elaborar esquemas
Cuadro N° 9: Uso de dibujos

Ítems	Proposición							
	Siempre		Casi siempre		a veces		Nunca	
	Fa	%	Fa	%	fa	%	Fa	%
7	5	21	3	12	7	29	9	38

Gráfico N° 7: Uso de dibujos



Fuente: Paredes y Rubio (2010)

Puede observarse que el 38% de los encuestados expresaron que nunca hacen uso de los dibujos para elaborar esquemas, el 29% a veces, el 12% casi siempre y solo el 21% los usa siempre como un recurso que facilita la memoria visual y por ende acorta el tiempo invertido para estudiar, a la vez que representa también un paso previo y una recomendación para la elaboración de los mapas mentales, al respecto Almea (2004), recomienda: Usar imágenes en toda la extensión del mapa, ya que son vitales, poseen mayor impacto en la memoria que la escritura, hacen el mapa más agradable y divertido, ayudan a comprender mejor el material que se desea aprender como herramientas que permiten desarrollar la creatividad.

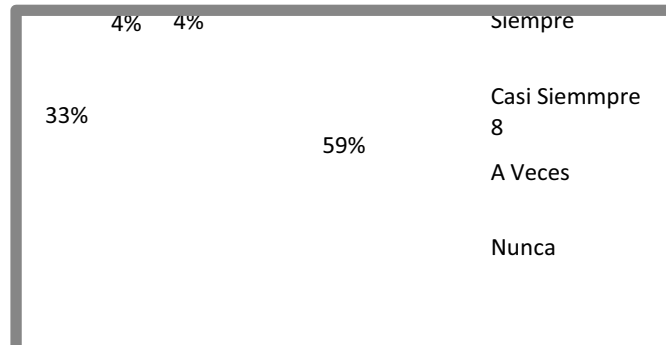
Dimensión: Estrategia de aprendizaje

Estudia solo

Cuadro N° 10: Estudia solo

Ítems	Proposición							
	Siempre		Casi siempre		a veces		Nunca	
	Fa	%	Fa	%	fa	%	Fa	%
8	14	59	8	33	1	4	1	4

Gráfico N° 8: Estudiar solo



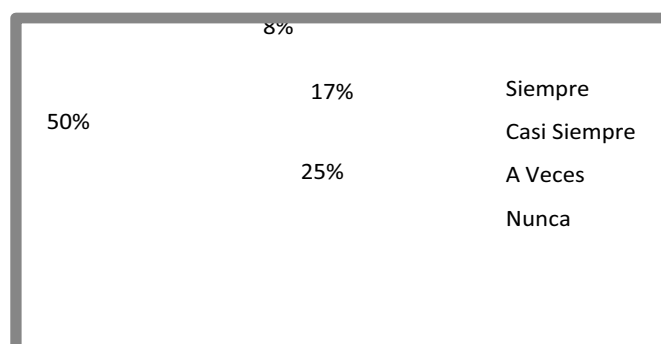
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El 59% de los estudiantes encuestados manifestaron que siempre estudian solos, el 33% casi siempre y el 4% a veces y nunca respectivamente, lo que representa que la mayoría de los estudiantes a la hora de prepararse para estudiar no tienen con quien compartir sus ideas, o dudas que se le puedan presentar, lo que puede incidir negativamente a la hora de presentar las evaluaciones.

Dimensión: Estrategia de aprendizaje
Estudia en grupo
Cuadro N° 11

Ítems	Proposición							
	Siempre		Casi siempre		a veces		Nunca	
	Fa	%	Fa	%	fa	%	Fa	%
9	2	8	4	17	6	25	12	50

Gráfico N° 9: Estudia en grupo



Fuente: Paredes y Rubio (2010)

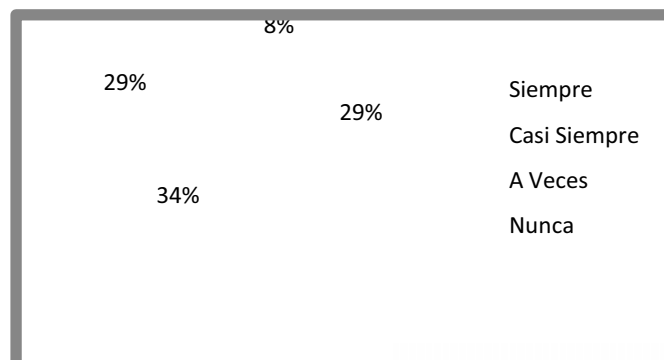
El 50% expresó que nunca estudia en grupo, el 25% manifestó que a veces, el 17% casi siempre y el 8% que siempre, coincidiendo estos resultados con el gráfico anterior (gráfico N° 8) donde expresaron el 59% estudiar solo. Aunque algunas veces hay que estudiar solo sin embargo el estudiar en grupo puede representar un buen recurso a la hora de aclarar dudas o compartir y aclarar ideas, facilitando así el aprendizaje de la química; además es una buena estrategia para la elaboración y análisis de los mapas mentales.

Sin embargo, Montes y Montes (2002) expresan que el uso de los mapas mentales ayuda a la persona que los usa a concentrarse más en lo que quiere aprender, en forma individual o en equipo, permitiendo la rápida incorporación de ideas y opiniones. A cada uno le corresponde su respectivo texto explicativo.

Dimensión: Estrategia de aprendizaje
Usa palabras claves para guardar información
Cuadro N° 12 Uso de palabras claves

Ítems	Proposición							
	Siempre		Casi siempre		a veces		Nunca	
	Fa	%	Fa	%	fa	%	Fa	%
10	2	8	7	29	8	34	7	29

Gráfico N° 10: Uso de palabras claves



Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El gráfico demuestra que el 8% siempre hace uso de palabras claves para guardar la información, el 29% que casi siempre, el 29% a veces y el 34% nunca, ello permite inferir que un grupo representativo de estudiantes no hace uso de las palabras claves como recurso de aprendizaje tal como lo expresa Almea (2004), las palabras claves permiten expresarse con claridad, y en la elaboración de los mapas mentales se debe utilizar el menor número de palabras, estas deben ser clave para facilitar el trabajo de la memoria y plasmar ideas con rapidez, hacer conexiones y asociaciones inmediatas usando solo la información importante. El material que se fija en la memoria es el más significativo, reduciendo así el volumen de material a memorizar.

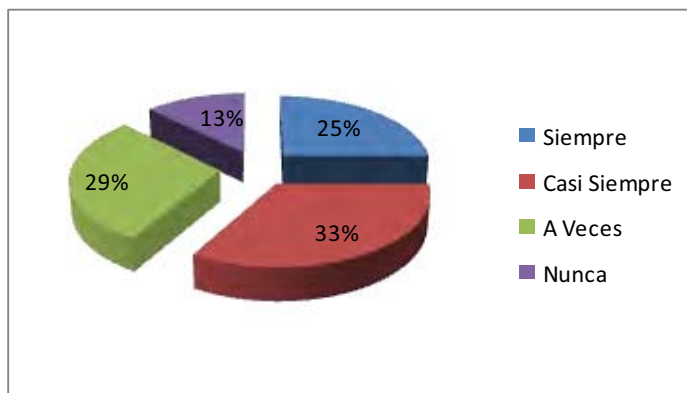
Dimensión: Estrategia de aprendizaje

Recuerda con facilidad las explicaciones dadas por el profesor en clase

Cuadro N° 13: Recordar con facilidad las explicaciones

Ítems	Proposición							
	Siempre		Casi siempre		a veces		Nunca	
	Fa	%	Fa	%	fa	%	Fa	%
11	6	25	8	33	7	29	3	13

Gráfico N° 11: Recordar explicaciones



Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El 33% de los estudiantes casi siempre recuerdan con facilidad las explicaciones dadas por el profesor en clase, 25% respondieron que siempre, 29% a veces y un 13% nunca, lo que indica que un alto porcentaje de estudiantes tienen problemas a la hora de recordar contenidos importantes desarrollados en clase, lo que puede incidir negativamente en el proceso de elaboración de los mapas mentales, ya que se requiere que el estudiante recuerde fácilmente la información a ser plasmada en el mismo.

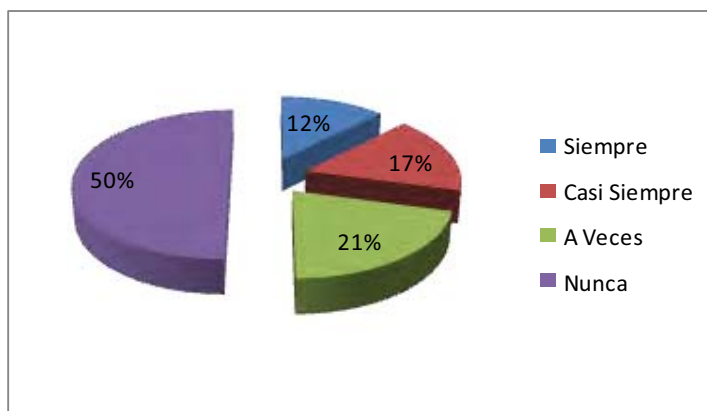
Dimensión: Estrategia de aprendizaje

Elabora mapas conceptuales para resumir el trabajo en clase

Cuadro N° 14: Elabora mapas conceptuales

Ítems	Proposición							
	Siempre		Casi siempre		a veces		Nunca	
	Fa	%	Fa	%	fa	%	Fa	%
12	3	12	4	17	4	21	13	50

Gráfico N° 12: Elaborar mapas conceptuales



Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El 12% expreso que siempre elabora mapas conceptuales, el 17% casi siempre, el 21% a veces y el 50% nunca ha elaborado mapas conceptuales, lo que indica que la mayoría de los estudiantes no han aprendido a elaborar mapas conceptuales lo cual podría ser una buena base para iniciar la construcción de los mapas mentales como recurso de aprendizaje.

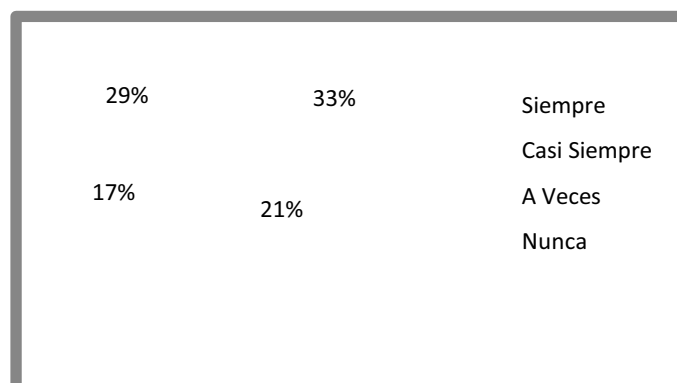
Dimensión: Estrategia de aprendizaje

Usa la imaginación para crear imágenes que le permitan recordar la información a la hora de estudiar

Cuadro N° 15: Usar la imaginación

Ítems	Proposición							
	Siempre		Casi siempre		a veces		Nunca	
	Fa	%	Fa	%	fa	%	Fa	%
13	8	21	5	21	4	17	07	41

Gráfico N° 13: Uso de la imaginación



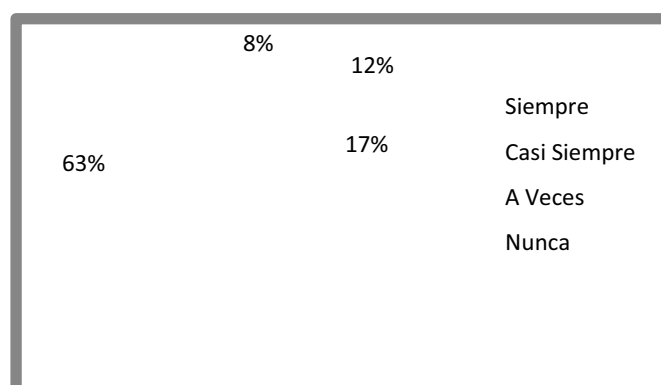
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El 33% de los estudiantes afirmaron que siempre usan la imaginación para crear imágenes que le permitan recordar la información a la hora de estudiar, el 21% respondió que casi siempre, el 17% respondieron a veces y el 29% que nunca, lo que representa que existe un alto porcentaje de estudiantes activan la imaginación a la hora de tomar apuntes o preparar el material para estudiar, al respecto Montes y Montes (2002) expresa que su utilización permite ahorrar tiempo y energía al facilitar el manejo de la información. Son claros y precisos, evitan el amontonamiento de la información y promueven el trabajo ordenado. La elaboración de los mapas implica un proceso creativo, lleno de ideas y libre de estrés.

Dimensión: Estrategia de aprendizaje
Has utilizado mapas mentales para estudiar química
Cuadro N° 16: Uso de mapas mentales

Ítems	Proposición							
	Siempre		Casi siempre		a veces		Nunca	
	Fa	%	Fa	%	fa	%	Fa	%
13	2	8	3	12	4	17	15	63

Gráfico N° 14: Uso de mapas mentales



Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El 63% de los encuestados manifestaron que nunca han utilizado mapas mentales para estudiar química, el 17% que a veces, el 12% casi siempre y el 8% siempre, lo que permite inferir que un alto porcentaje de estudiantes aún no conocen a los mapas mentales como recurso dentro del proceso educativo para facilitar su aprendizaje, al respecto Montes y Montes (2002) plantea que uno de los principales usos de los mapas mentales está relacionado con el proceso de enseñanza-aprendizaje, como objetivo principal del sistema educativo, por presentar ventajas comparativas con otras formas de estudio permiten desarrollar la creatividad y evitar el estrés, facilitando la comprensión del material a estudiar, se pueden utilizar para tomar apuntes como para repasar un contenido, explicar la información en detalle o analizar un problema en

forma global, organizar una exposición o presentar los resultados de un proyecto, comparar la información o incorporar nuevas ideas, por presentar una gran sintonía con la memoria, son especialmente útiles en el estudio y preparación para presentar exámenes, facilitan la retención y los repasos efectivos.

DISEÑO DE LOS TALLERES

Taller N° 1

Fase de Sensibilización

Objetivo

Sensibilizar a los estudiantes sobre los mapas mentales, uso y ventajas en el proceso de aprendizaje de la química



CONTENIDOS

- * Presentar el tema sobre los mapas mentales, su utilización, ventajas, y las normas para su elaboración.
- * Manejo de conceptos a través de lluvia de ideas, análisis de la información para el bosquejo de mapas mentales,
- * Construcción de los mapas mentales y elaboración de conclusiones.

ACTIVIDADES

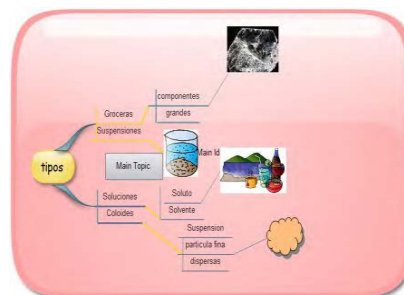
- Realizar una breve introducción, haciendo referencia a los recursos utilizados por los estudiantes para mejorar el proceso de aprendizaje de los contenidos y su preparación para las evaluaciones.
- Indagar los conocimientos previos que poseen los estudiantes, acerca de los recursos de aprendizaje y como los están utilizando para mejorar dicho proceso.
- Establecer las normas para la elaboración de los mapas mentales
- Presentar a los estudiantes algunos modelos de mapas mentales.
- Organizar a los estudiantes en equipos, para elaborar los primeros mapas mentales.
- Observar los diferentes grupos de trabajo y las dificultades que se le presentan en la elaboración de los mapas mentales.
- Orientar a los estudiantes en cuanto al uso de los mapas mentales y la forma de cómo aprovecharlos para mejorar el proceso de aprendizaje.
- Hacer una revisión de lo aprendido en clase.

Taller N° 2

Fase de Aplicación

OBJETIVO

Instruir a los estudiantes en el diseño, elaboración y uso de los mapas mentales como recurso para facilitar el aprendizaje de la química.



CONTENIDOS

- Presentar el tema sobre soluciones, análisis y síntesis de la información.
- Hacer resúmenes, extraer ideas principales, palabras claves, dibujos relacionados, y asociaciones.
- Construcción de los mapas mentales utilizando el material presentado.
- Análisis de los mapas elaborados y su importancia.
- Discusión guiada sobre los mapas mentales y su influencia en el aprendizaje de la química.

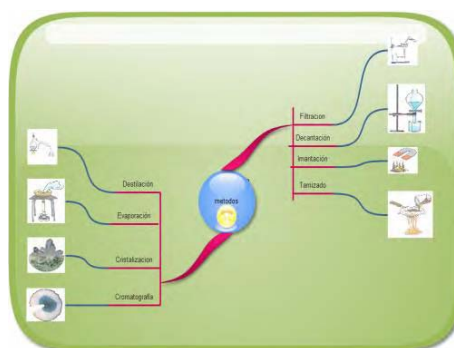
ACTIVIDADES

- Indagar sobre los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre el tema de las soluciones a través de una lluvia de ideas
- Organizar mesas de trabajo para preparar el material para los mapas mentales.
- Cada mesa elabora su mapa mental con el aporte de cada integrante de forma interactiva, participativa y creadora.
- Generar el análisis de los mapas mentales elaborados en clase, a través de una discusión guiada, con la participación de todos.
- Hacer un sondeo con los estudiantes una vez culminada la jornada de trabajo en forma voluntaria sobre la actividad realizada.
- Elaborar conclusiones sobre la importancia de los mapas mentales y su influencia como recurso que facilita el aprendizaje de la química.

Taller N° 3 Fase de aplicación

Objetivo

Estructurar en forma individual el mapa mental sobre el contenido de las soluciones



CONTENIDOS

- Trabajo individual, construcción del mapa mental
- Establecer asociaciones, explicaciones, comparaciones, análisis

ACTIVIDADES

- Revisar el mapa mental para detectar errores o dificultades.
- Repasar el mapa mental tratando de recordar las asociaciones realizadas entre los diferentes elementos.
- Explicar su mapa mental
- Comparar los diferentes mapas mentales realizados
- Analizar los mapas mentales elaborados y su importancia como recurso de aprendizaje.
- Establecer las particularidades de cada mapa mental en función de la creatividad de cada estudiante y establecer la eficiencia de todos (valorar el trabajo)
- Discusión guiada sobre los mapas mentales y su influencia en el aprendizaje de la química.

Taller N° 4

Fase de evaluación

Objetivo

Aplicar el pre test y pos test a la muestra seleccionada (30 estudiantes) para evaluar el resultado del uso de los mapas mentales como recurso para el aprendizaje de la química.

Contenidos

- Diseño del cuestionario para el pre test y el pos test
- Presentación de los cuestionarios
- Aplicación, cotejo y análisis
- Evaluación

Actividades

- Estructurar las diferentes preguntas para el pre test y el pos test
- Aplicar el cuestionario del pre test a la muestra seleccionada antes de la jornada de sensibilización.
- Evaluar los resultados del pre test
- Aplicar el cuestionario del pos test una vez finalizada la fase de aplicación a la misma muestra (30 alumnos)
- Evaluar los resultados del pos test.
- Comparar los resultados de ambas pruebas.
- Analizar los resultados para determinar la efectividad del uso de los mapas mentales como recurso para el aprendizaje de la química.

CAPITULO V PLAN DE ACCIÓN

Introducción:

La investigación está orientada a desarrollar los mapas mentales como recurso para facilitar el aprendizaje de la química en los estudiantes de la Tercera Etapa de Educación Básica, en la U.E. “Colegio Los Cedros”, ubicado en Valera Estado Trujillo, para el período Enero-Junio 2010. A través de este estudio se pretende aportar como alternativa de solución a las deficiencias evidenciadas en el diagnóstico, el uso de los mapas mentales como herramienta que facilita en los estudiantes el aprendizaje de la química.

Los resultados del diagnóstico evidenciaron que el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Tercera Etapa de Educación Básica continúa siendo significativamente limitada, pobre a través de actividades didácticas repetitivas, sin dar lugar a cambios e innovaciones que motiven dicho proceso y sin el uso efectivo de recursos a pesar de la gran cantidad de estrategias de aprendizaje y recursos que existen y que pueden ser utilizadas en el campo educativo para mejorar el proceso educativo en general.

Ante esta realidad el uso de los mapas mentales como recurso para el aprendizaje de la química, se considera un aporte significativo, con miras a mejorar el proceso de aprendizaje, así como también cambiar la visión tan abstracta que existe con relación al área de la química como asignatura considerada por los estudiantes como difícil, complicada y que solo la estudian un reducido grupo; considerando esta premisa es necesario introducir nuevos recursos y estrategias como herramientas que faciliten su estudio, implementando así prácticas educativas de aprendizaje basadas en el uso de recursos innovadores, actualizadas para generar un aprendizaje significativo.

El diseño de los talleres corresponde a las fases en que se desarrolló la investigación y está conformado por el desarrollo de los mapas

mentales como recurso dirigido a los estudiantes de la Tercera Etapa con la finalidad de mejorar el aprendizaje de la química y como una forma de presentar a los estudiantes una estrategia innovadora de las muchas que existen en la actualidad y que puede ser utilizada con un sinfín de variantes dentro del proceso educativo y que no solo es aplicable en el área de química sino que puede utilizarlo como recurso para mejorar en todas las áreas del conocimiento, para lograr de esta manera aprendizajes más significativos, prácticos y en menor tiempo, ya que si se llega a dominar la técnica de los mapas mentales ello representa contar con una herramienta que le va a ser de apoyo en todo el ámbito de su vida personal y profesional, logrando así un ser activo y eficiente en el medio donde le corresponda desarrollarse.

Justificación:

El sistema educativo venezolano y la misma sociedad exigen en los actuales momentos de un estudiante activo, y asertivo en todas las facetas de su vida, para poder hacer frente a las necesidades de desarrollo de un nuevo país que cuenta con una nueva visión de desarrollo y participación de todos con miras hacia un país próspero, por lo que es necesario que los docentes presenten de una vez por todas nuevas estrategias y la utilización de recursos que faciliten el trabajo del estudiante y que además le sirva como herramienta para su desarrollo personal y profesional.

La educación venezolana presenta un reto a través de cambios insertados en el nuevo Diseño Curricular para el Sistema Educativo Bolivariano donde se presentan las líneas orientadoras metodológicas que dan coherencia y pertinencia al proceso educativo propio del modelo de sociedad que se está construyendo, donde reine la igualdad, participación y justicia social; al mismo tiempo presenta los tres pilares fundamentales de la educación como es a) aprender a crear, b) aprender a convivir y participar c) aprender a valorar, lo cual implica dirigir acciones, promover espacios y proveer experiencias para que los estudiantes

aprendan a reflexionar sobre las acciones, situaciones o realidades en las cuales interactúan y formar así un nuevo republicano con sentido crítico, reflexivo, participativo, con conciencia y compromiso social.

En el presente diseño se proponen los mapas mentales como una alternativa que tienen tanto los docentes como los estudiantes para organizar la información en forma gráfica, de tal manera, que aparte de poder ver la información, establezcan una relación de contenido temático visual que le facilitará la fluidez y flexibilidad personal al pensamiento. Como las exigencias de este tipo de recurso son mínimas con respecto a la forma de aplicación, y sobre todo están sujetas al enfoque personal, el estudiante puede centrar libremente su atención en sus ideas y desarrollar un todo coherente, sin alterar la forma de cómo él organice las partes.

También es un recurso ideal para tomar notas o apuntes que ayuda a desarrollar el potencial creativo, estimulando el hemisferio derecho del cerebro, mientras ayuda a recordar mejor las notas y entender el material que se estudia con más rapidez y claridad, al respecto Silva (2005: 137) plantea:

Es una de las herramientas más importantes usadas para desarrollar la creatividad y aumentar la capacidad para estudiar y aprender mejor y rápidamente, ya que en una sola hoja y con gran facilidad de ubicación se encuentra lo que se necesita en una cantidad de tiempo considerablemente menor que la requerida por la técnica tradicional.

De esta manera, la investigación presenta una respuesta a los planteamientos realizados anteriormente, con el desarrollo de los mapas mentales para el aprendizaje de la química con la cual se le aporta al estudiante una herramienta más para su efectividad en el campo educativo y profesional. Así mismo el estudio representa un aporte práctico por cuanto ofrece información clara sobre las dimensiones e indicadores planteados en la operacionalización de la variable, sobre los mapas mentales, utilidad, ventajas, y normas para su elaboración.

En cuanto a los recursos materiales se cuenta con la infraestructura y los medios para desarrollar las diferentes fases de la investigación, así como los recursos materiales que fueron aportados por el equipo investigador.

Fundamentación teórica:

El Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano (1999), establece el subsistema de la Educación Secundaria Bolivariana, en sus dos alternativas de estudio, Liceos Bolivarianos de 1º a 5º año, y Escuela Técnica Robinsoniana y Zamora de 1º a 6º año , con la finalidad de lograr la formación integral de los jóvenes y adolescentes entre 12 y 19 años con “conciencia histórica e identidad venezolana desarrollando capacidades y habilidades para el pensamiento crítico, cooperativo, reflexivo y liberador, que le permitan a través de la investigación, contribuir a la resolución de problemas de la comunidad local, regional y nacional de manera corresponsable y solidaria” (p. 28)

De esta manera la educación es considerada como un proceso ligado a las fuerzas que impulsan el crecimiento cualitativo y el desarrollo del país, que se identifica con la transformación de todos los venezolanos que aspiran la búsqueda de fórmulas que contribuyan a la solución de problemas que afectan de manera sensible al país, por ello la educación que se está planteando transita hacia la construcción del modelo de la nueva república, enmarcada en la construcción de un nuevo diseño curricular que dé respuestas y concretice los procesos de aprendizaje acorde con las necesidades e intereses del país, al respecto el Nuevo Diseño Curricular (2007: 35) plantea:

El Currículo Nacional Bolivariano, se constituye en una guía con líneas orientadoras metodológicas que dan coherencia y pertinencia al proceso educativo, a partir de objetivos formativos, métodos, actividades y modos de actuación que permitirán cumplir el encargo social de formar al ser humano, a fin de incorporarlo activamente al momento histórico que le corresponde, de manera comprometida y responsable”.

Orientaciones filosóficas:

Hoy día la sociedad demanda una nueva concepción del proceso educativo, con la formación de un nuevo ser con una visión completa y compleja del mundo, logrando el desarrollo armónico del ser humano; así como la realidad económica, social y cultural, regida por la ética social e impregnada de valores de equidad, igualdad e integración, con carácter participativo, protagónico y corresponsable que se expresa en el ámbito social, en el respeto y valoración de la biodiversidad pluricultural que forma parte de los postulados filosóficos.

Desde esta perspectiva el desarrollo del ser, es pilar fundamental en los principios establecidos en el Nuevo Diseño Curricular para el subsistema de Educación secundaria, que da apertura al desarrollo y reafirmación de valores para acceder a los conocimientos necesarios vinculados al ámbito educativo, comunidad y sociedad, pero para ello es necesario trascender el proceso de enseñanza-aprendizaje magistral, expositiva y desaprender procesos de construcción de aprendizajes individualistas y fragmentados, lo que implica un cambio de actitud, mentalidad y estructura de pensamiento que forme al nuevo estudiante un ser capaz de hacer frente a la complejidad de este mundo cambiante.

En este contexto es necesario recordar que el conocimiento lo construyen los actores sociales comprometidos en el hecho educativo a través del diálogo desde una relación horizontal, dialéctica, de reflexión crítica, que propicie la relación de la teoría con la práctica, promoviendo el saber holístico, el intercambio de experiencias, que permita a todos los involucrados en el proceso educativo valorar otras alternativas de aprendizaje, tales como, aprendizaje experiencial, transformacional por descubrimiento y por proyectos, donde el estudiante haga uso de diversos recursos y estrategias de aprendizaje que lo conduzca a descubrir sus capacidades y habilidades como un ser integral.

De ahí la necesidad de aplicar nuevos recursos como herramientas que le faciliten el proceso de aprendizaje de los estudiantes como uno

de los actores del proceso educativo en quien deben estar enfocadas las acciones del proceso.

Orientaciones legales:

En Venezuela la educación está fundamentada conforme a los principios y valores establecidos en la Constitución Bolivariana de la República (1999), en el artículo 103 donde establece que toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad en igualdad de condiciones, de la misma manera la Ley Orgánica de Educación (2009) en el artículo 15 establece los fines de La educación en el numeral 1 plantea desarrollar el potencial creativo de cada ser humano para el pleno ejercicio de su personalidad y ciudadanía, con la participación activa, consciente y protagónica, responsable y solidaria y comprometida en los procesos de transformación social.

De esta manera, queda claramente establecido que todo joven tiene derecho a recibir una educación integral, y en cierta medida, se establece la interdisciplinariedad y el uso de diferentes estrategias y recursos para contribuir con el pleno desarrollo de su creatividad y personalidad, para lograr un producto de calidad activo, participativo e identificado con su propia realidad.

Igualmente en el numeral 8 establece, desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemáticas, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia. Cabe señalar que la tecnología está al servicio de la educación por cuanto ofrece una diversidad de estrategias y recursos que utilizándolas adecuadamente pueden optimizar o al menos facilitar el proceso de aprendizaje, tal es el caso de los mapas mentales como estrategia innovadora, interactiva, fácil de diseñar, sencilla en los pasos para la elaboración y que puede aportar una excelente herramienta al estudiante para mejorar su proceso de aprendizaje desarrollando a la vez sus potencialidades.

Objetivo General:

Desarrollar las fases del proyecto a través de talleres dirigidos a los estudiantes de la Tercera Etapa de Educación Básica, en el área de química, de la U.E. Colegio Los Cedros ubicado en Valera, Estado Trujillo para el período Enero-Junio 2010.

Objetivos específicos:

- Sensibilizar a los estudiantes sobre los mapas mentales, uso y ventajas en el proceso de aprendizaje de la química.
- Instruir a los estudiantes en el diseño, elaboración y uso de los mapas mentales como recurso para facilitar el aprendizaje de la química.
- Estructurar en forma individual el mapa mental sobre el contenido de las soluciones.
- Aplicar el pretest y el postest a la muestra seleccionada (30 estudiantes), para evaluar el resultado del uso de los mapas mentales como recurso para el aprendizaje de la química.

Metas:

- Generar cambios en el proceso de aprendizaje de la química a través del uso de los mapas mentales como recurso de aprendizaje.
- Incentivar a los estudiantes en el uso de los mapas mentales como recurso que no solo le sirve para el aprendizaje de la química sino para su formación integral en todas las áreas y que le conduzca hacia la actividad como futuro profesional.

Factibilidad:

Atendiendo a los resultados obtenidos en el diagnóstico el diseño del plan de acción representa una proposición viable para satisfacer las necesidades manifestadas por los estudiantes de la Tercera Etapa de Educación Básica sobre el uso de los mapas mentales como recurso para el aprendizaje de la química, lo que permite mejorar de forma continua y progresiva el proceso de aprendizaje del estudiante en el área de química y como recurso que puede ser utilizado interdisciplinariamente para mejorar su formación, efectividad y

acertividad en su medio, logrando de esta manera un producto crítico, reflexivo como el que plantea el nuevo Diseño Curricular y la nueva Ley Orgánica de Educación.



Desde el punto de vista legal es factible, por cuanto se corresponde con la necesidad de presentar una educación integral de calidad (Constitución de la República Bolivariana de Venezuela), así como desarrollar el potencial creativo de cada ser humano con la participación activa, consciente y protagónica (Ley Orgánica de Educación) y el uso de la tecnología para lograrlo; de esta manera, los mapas mentales constituyen un recurso interactivo, visual de última generación que bien utilizada puede representar una herramienta en óptimas condiciones que permite facilitar el desarrollo del ser humano con todas estas potencialidades.

El desarrollo del plan de acción representa poner en manos de los estudiantes de la Tercera Etapa de Educación Básica que son jóvenes adolescentes en plena formación, un recurso o herramienta innovador, de múltiples usos el cual le facilita el proceso de aprendizaje sobre todo de aquellas asignaturas que se puedan creer difíciles o complicadas, entre las cuales se encuentra la química.

Beneficiarios:

Los estudiantes cursantes de la Tercera Etapa de Educación Básica en la U.E. “Colegio Los Cedros”, ubicado en Valera Estado Trujillo.

Recursos:

Humanos:	Materiales	Duración
<ul style="list-style-type: none">  Estudiantes  Facilitadores 	<ul style="list-style-type: none"> Papel Bond Marcadores Lápices de colores Material impreso (guías, trípticos) Textos 	10 horas

Programa:

La aplicación de los talleres está fundamentado en el hecho de que los estudiantes son seres participativos, con curiosidad, creativos, con inquietudes deseosos de aprender y contar con herramientas nuevas que le faciliten el trabajo, donde la experimentación es la norma, que están dispuestos a dejar viejos esquemas y adoptar nuevos más eficaces y eficientes para mejorar su proceso de aprendizaje.

A partir de la interacción Facilitador-participante y participante-participante, se promueve el trabajo en equipo para presentar los mapas mentales como recurso para el aprendizaje de la química y una vez aprendida la estrategia incorporarla de forma individual e inmediata en su proceso de formación.

I Fase: Diagnóstico

Fecha: 07/ 05/2010

Se aplicó una prueba tipo diagnóstico para determinar los recursos que utilizan los estudiantes para el aprendizaje de la química.

II Fase: Sensibilización

Fecha: 14/05/2010

En esta fase se presentó la información sobre la necesidad de utilizar recursos didácticos que faciliten el proceso de aprendizaje y de esta manera mejorar el proceso de formación de forma integral, luego se hizo la introducción de los mapas mentales como un recurso interactivo, innovador, sencillo y fácil de elaborar, comparado con los recursos que vienen utilizando tradicionalmente, y las ventajas de su uso en el campo educativo.

III fase: Aplicación

Fecha: 1º Taller 19/05/2010

2º Taller 20/05/2010

Se desarrolló a través de dos talleres con una duración de dos horas cada uno (1 modulo de clase), en el primer taller se presentó toda la información relacionada con los mapas mentales y el tema de las

soluciones con el cual se comenzó el bosquejo de algunos mapas mentales, Posteriormente en una segunda jornada de trabajo se comenzaron a desarrollar los mapas mentales de forma individual y su posterior análisis.

IV Fase: Evaluación:

Fecha: Pretest 10/05/2010

Postest 28/05/2010

Se aplicó un pretest y un postest a la muestra seleccionada (30 estudiantes) relacionados con el uso de recursos para el aprendizaje de la química, luego se cotejaron los resultados para determinar la efectividad de los mapas mentales como recurso de aprendizaje.

Talleres:

Se planificaron y desarrollaron 4 talleres dirigidos a los estudiantes de la Tercera Etapa de Educación Básica, estructurados de acuerdo a las fases de la investigación, con la finalidad de presentar los mapas mentales como recurso para el aprendizaje de la química como estrategia innovadora, fácil de aprender y desarrollar para optimizar el aprendizaje, ya que la técnica toma en cuenta cómo el cerebro recolecta, procesa y almacena la información, brindando una imagen visual de cómo el conocimiento es almacenado en el cerebro, lo que facilita la acción de extraer la información, anotarla y recordarla; una vez que la información ha sido registrada, ésta se organiza de forma tal que el cerebro trabaja en armonía, facilitando su comprensión y aprendizaje.

Administración:

Sede: Unidad Educativa “Colegio Los Cedros”, ubicado en Valera del Estado Trujillo.

Organización: Coordinación de la Tercera Etapa Educación Básica y las autoras de la investigación.

Recursos: Autoras de la investigación.

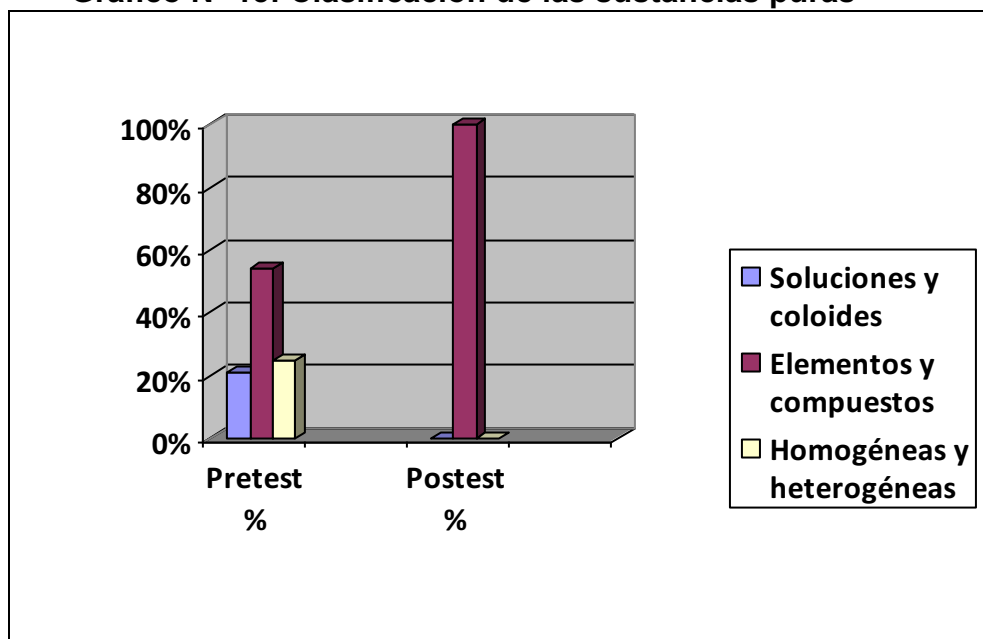
CAPÍTULO VI RESULTADOS DEL PRE TEST Y POS TEST

A continuación se presenta el análisis de los resultados obtenidos en la investigación, una vez recolectada la información emanada luego de la aplicación del pre test y pos test aplicados a los estudiantes del tercer año de de la Unidad Educativa Colegio “Los Cedros” luego de la aplicación de los talleres de sensibilización y elaboración de mapas mentales.

Cuadro N° 17: Clasificación de las sustancias puras

Ítem 1: Las sustancias puras se clasifican en:				
Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Soluciones y coloides	05	21.%	-	-
Elementos y compuestos	13	54%	24	100
Homogéneas y heterogéneas	06	25%	-	-
Total	24	100%	24	100%

Gráfico N° 15: Clasificación de las sustancias puras



Fuente: Paredes y Rubio (2010)

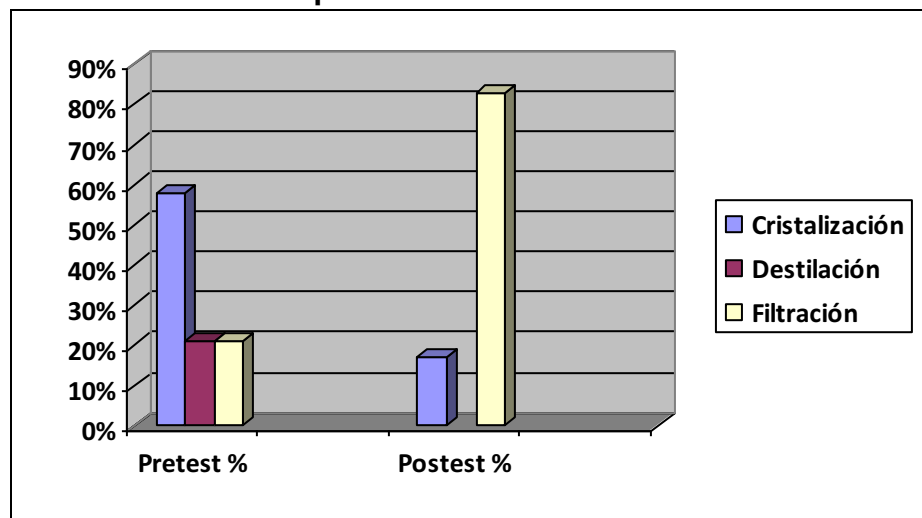
En el gráfico N° 15 puede observarse que el 100% de los estudiantes para el pos test, dieron la respuesta correcta al preguntársele sobre la

clasificación de las sustancias puras; mientras que en el pre test solo el 54% acertó la respuesta.

Cuadro N° 18: Proceso de filtración

Ítem 2: Consiste en hacer pasar una mezcla por un papel filtro				
Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Cristalización	14	58	4	17
Destilación	5	21	0	-
Filtración	5	21	20	83
Total	24	100%	24	100%

Gráfico N° 16: Concepto de filtración



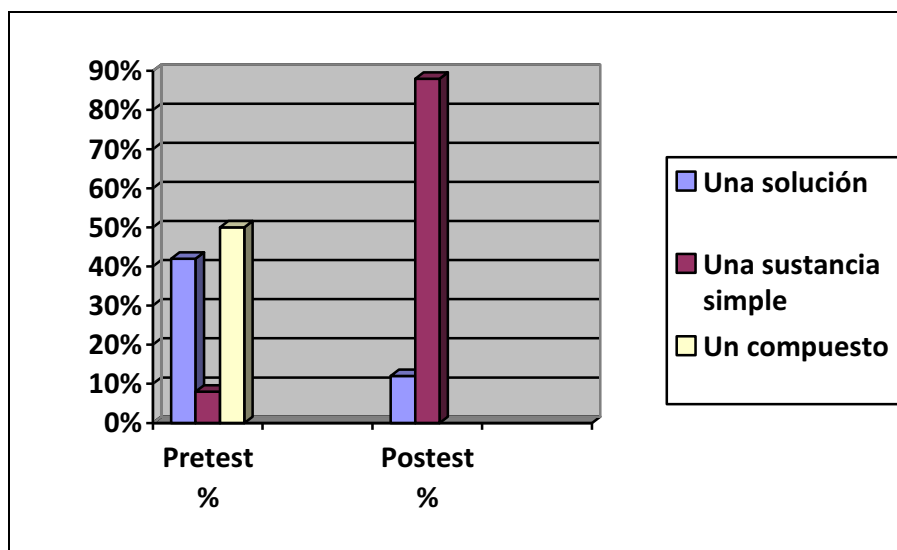
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El gráfico N° 16 muestra que el 83% de los encuestados expresaron la respuesta afirmativa sobre el concepto de filtración en la prueba del postest, mientras que para el pre test solo el 21% dio la respuesta afirmativa, lo que representa que el 79% expresó una respuesta errada; es decir, no lograron recordar la respuesta correcta.

Cuadro N° 19: Concepto de elemento

Ítem 3: Un elemento es				
Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Una solución	10	42	3	13
Una sustancia simple	2	8	21	87
Un compuesto	12	50	-	-
Total	24	100%	24	100%

Gráfico N° 17: Concepto de elemento



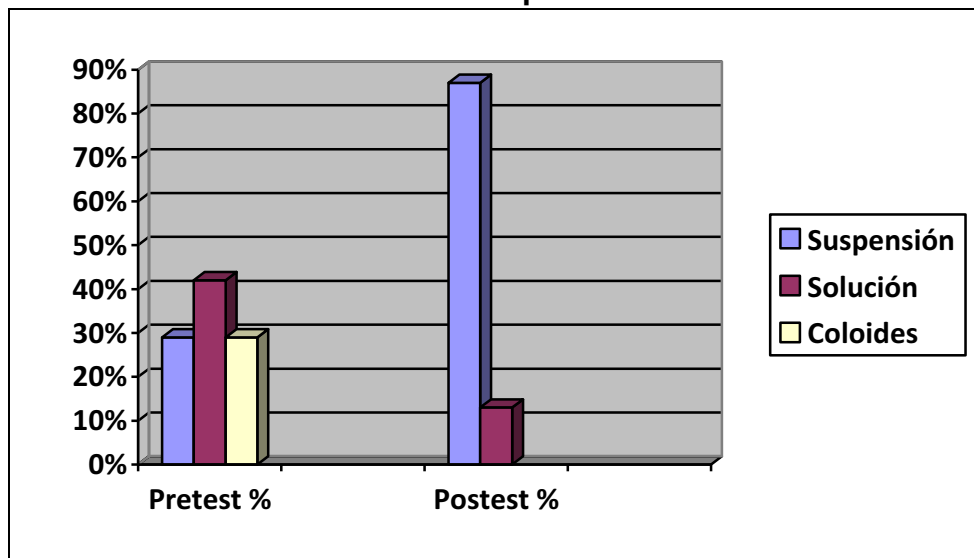
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

En el gráfico N° 17 se observa cómo el 83% de los estudiantes encuestados en el pre test ofrecieron su respuesta afirmativa sobre el concepto de elemento, ya que lograron recordar que un elemento es una sustancia simple, en contraste con el pre test donde las respuestas estuvieron divididas y solo el 2% acertó la respuesta.

Cuadro N° 20: Tipo de mezcla

Ítem 4: La niebla es un tipo de mezcla				
Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Suspensión	7	29	21	87
Solución	10	42	3	13
Coloides	7	29	-	-
Total	24	100%	24	100%

Gráfico N° 18: Tipo de mezcla



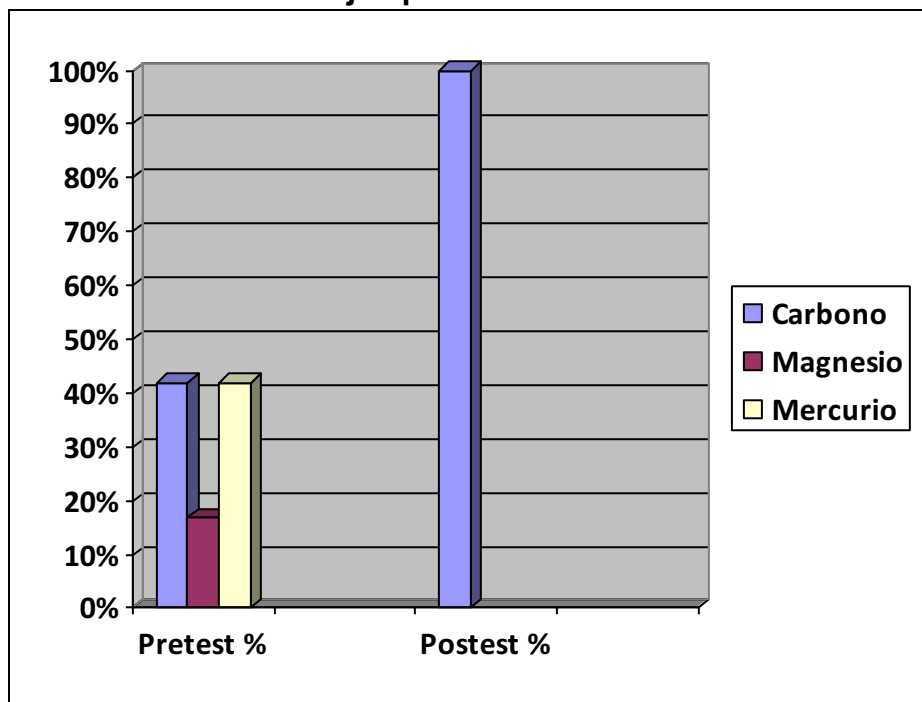
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El gráfico N° 18 muestra que el 87% de los estudiantes en la prueba del pos test acertaron la respuesta al decir que la niebla es un ejemplo de un tipo de mezcla suspensión, mientras que para el pre test la misma pregunta obtuvo respuestas más erróneas y sólo el 29% ofreció la respuesta afirmativa.

Cuadro N° 21: Elemento no metálico

Ítem 5: Un ejemplo de elemento no metálico es				
Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Carbono	10	42	24	100
Magnesio	4	17	-	-
Mercurio	10	42	-	-
Total	24	100%	24	100%

Gráfico N° 19: Ejemplo de elemento no metálico



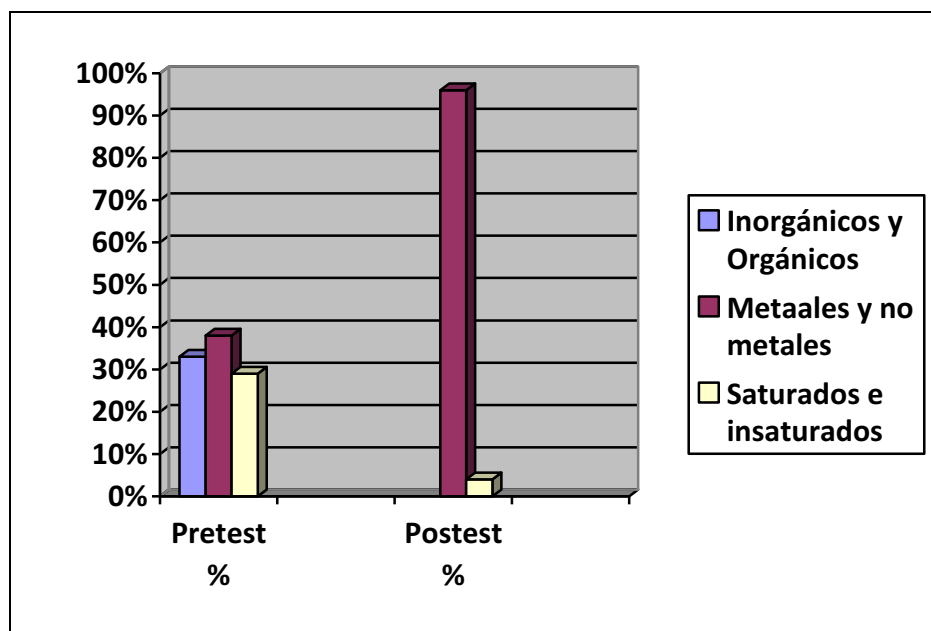
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

Puede observarse cómo el 100% de los estudiantes encuestados dieron la respuesta afirmativa de que es el carbono el ejemplo de elemento no metálico, mientras que en el pre test la misma pregunta obtuvo respuestas divididas, así el 42% respondió que era el magnesio y la misma proporción que era el mercurio, siendo respuestas negativas y solo el 17% acertó la respuesta correcta que era el carbono.

Cuadro N° 22: Tipos de compuestos

Ítem 6: Los compuestos pueden ser				
Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Inorgánicos y Orgánicos	8	33	-	-
Metales y no metales	9	38	23	96
Saturados e insaturados	7	29	1	4%
Total	24	100%	24	100%

Gráfico N° 20: Compuestos orgánicos



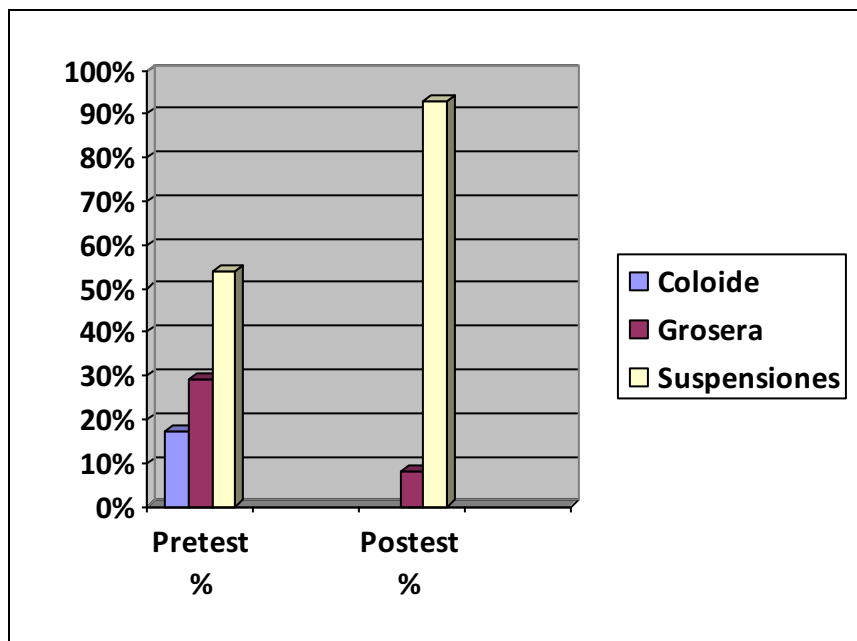
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El 96% de los encuestados expresaron que los compuestos pueden ser metálicos y no metálicos logrando dar la respuesta adecuada en el pos test y en el pre test solo el 38% dio la respuesta afirmativa, lo que representa que un alto porcentaje (62%) no logró recordar la respuesta correcta

Cuadro N° 23: Ejemplos de los tipos de mezclas

Ítem 7: El granito es un ejemplo de una mezcla				
Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Coloide	4	17	-	-
Grosera	7	29	22	92
Suspensiones	13	54	2	8
Total	24	100%	24	100%

Gráfico N° 21: Ejemplo de mezclas



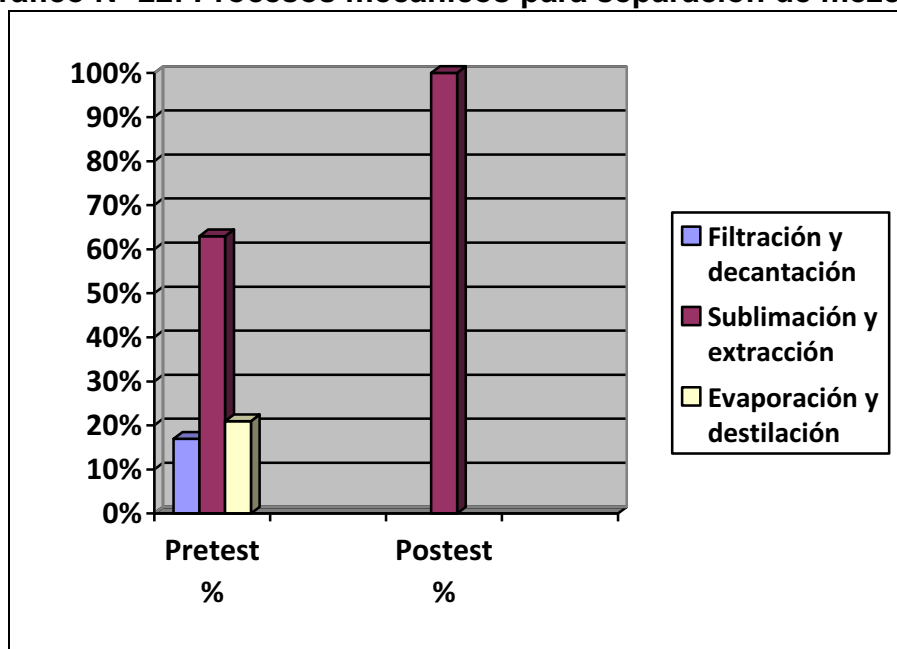
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

Durante la aplicación del pre test a la muestra seleccionada el 54% logró dar la respuesta correcta de que el granito es un ejemplo de una mezcla conocida como grosera, mientras que para el pos test la respuesta afirmativa aumentó para el 92 % de los encuestados que lograron recordar la información correcta sobre la respuesta.

Cuadro N° 24: Procesos mecánicos para separación de mezclas

Ítem 8: Dos de los procedimientos mecánicos para separar las mezclas son				
Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Filtración y decantación	4	17	24	100
Sublimación y extracción	15	63	-	-
Evaporación y destilación	5	21	-	-
Total	24	100%	24	100%

Gráfico N° 22: Procesos mecánicos para separación de mezclas



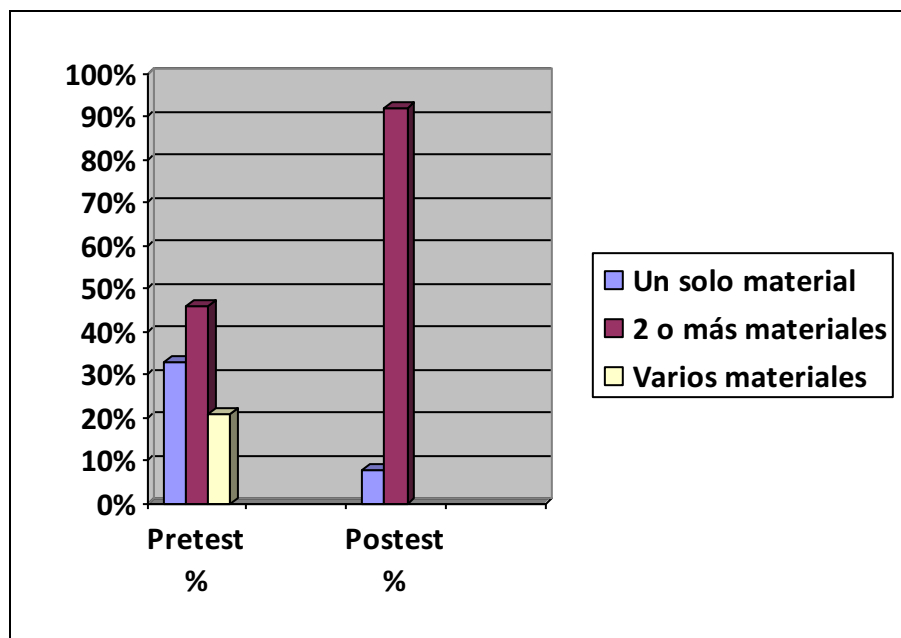
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

Puede observarse claramente la diferencia entre las respuestas afirmativas logradas en el pre test y el pos test, de un 60% pasó al 100% lo que significa que todos los encuestados lograron recordar la información correcta con respecto a que la filtración y decantación como procedimientos mecánicos para separación de las mezclas.

Cuadro N° 25: Composición de las mezclas

Ítem 9: Una mezcla está formada por				
Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Un solo material	8	33	2	8
2 o más materiales	11	46	22	92
Varios materiales	5	21	-	-
Total	24	100%	24	100%

Gráfico N° 23: Composición de las mezclas



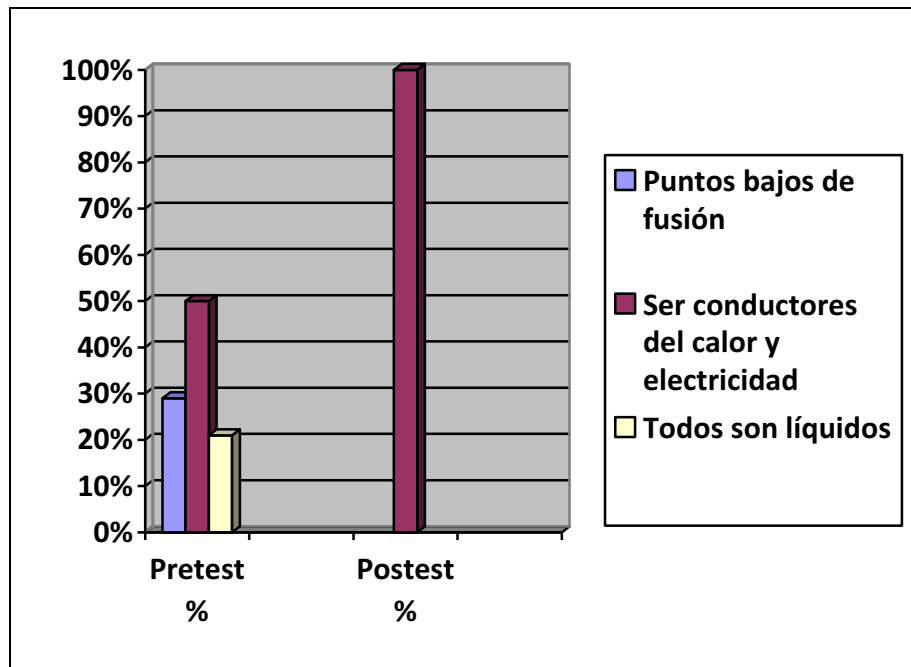
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El gráfico muestra que en el pre test solo el 46% logró recordar la respuesta correcta relacionada con que una mezcla está formada por 2 o más materiales; mientras que en el pos test el número de estudiantes que dieron sus respuestas afirmativas se incrementó en el 92%.

Cuadro N° 26: Características de los metales

Ítem 10: Los elementos metálicos se caracterizan por				
Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Tener puntos bajos de fusión	7	29	-	-
Ser conductores de electricidad	12	50	24	100
Todos son líquidos	5	21	-	-
Total	24	100%	24	100%

Gráfico N° 24: Características de los metales



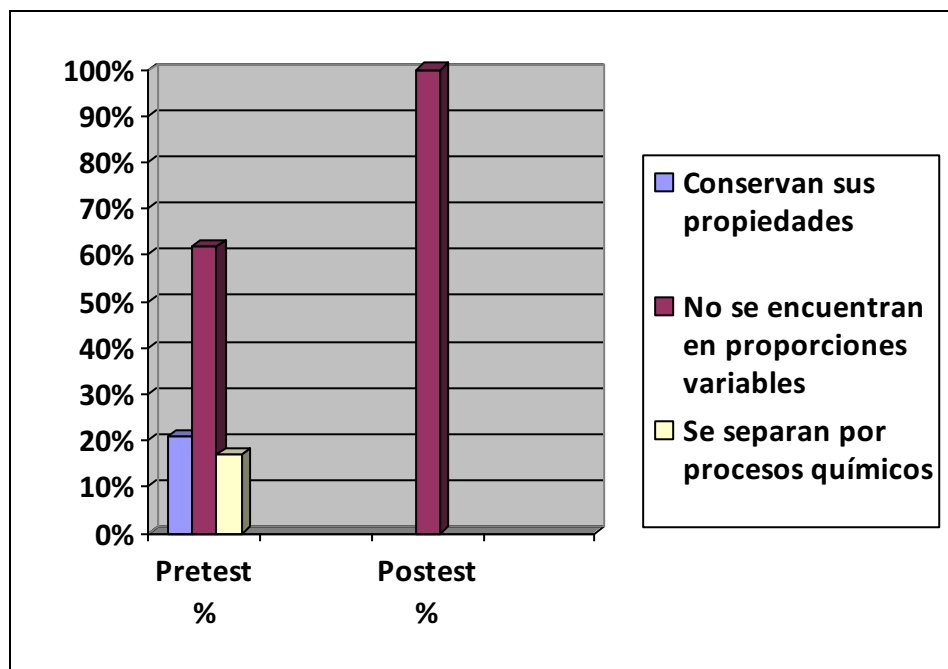
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El gráfico N° 24 muestra claramente cómo el 100% de los encuestados lograron dar la respuesta correcta de que los elementos metálicos se caracterizan por ser buenos conductores del calor y la electricidad, en contraposición con las respuestas obtenidas en el pre test donde solo el 50% logró acertar la respuesta correcta.

Cuadro N° 27: Características de las mezclas

Ítem 11: Las mezclas se caracterizan porque los componentes				
Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Conservan sus propiedades	5	21	1	4
Se encuentran en proporciones variables	15	62	22	92
Se separan por procesos químicos	4	17	1	4
Total	24	100%	24	100%

Gráfico N° 25: Características de las mezclas



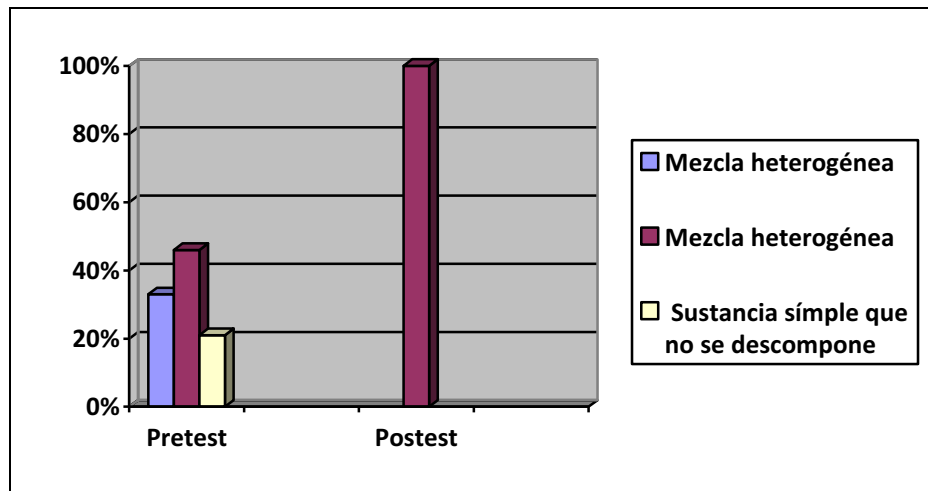
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

Igual que en los últimos casos en el pos test, el 100% de los estudiantes lograron recordar la respuesta correcta de que las mezclas se caracterizan porque sus componentes se encuentran en proporciones variables, en comparación con el pre test donde solo el 60% logro recordar la respuesta.

Cuadro N° 28: Concepto de solución

Ítem 12: Las soluciones son:				
Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Mezclas heterogéneas	8	33	-	-
Mezclas homogéneas	11	46	24	100
Sustancias simples que no se descomponen	5	21	-	-
Total	24	100%	24	100%

Gráfico N° 26: Concepto de solución



Fuente: Paredes y Rubio (2010)

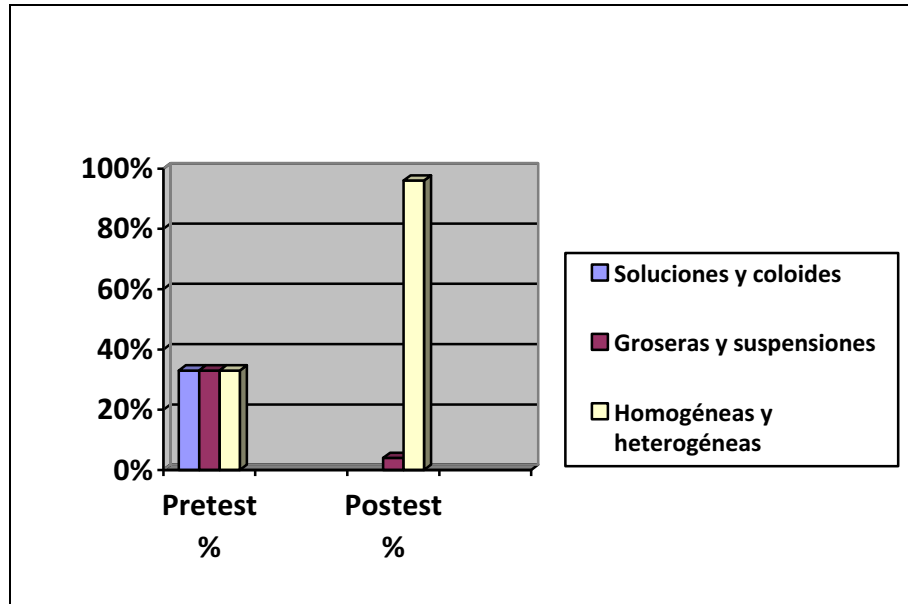
El Gráfico N° 26 demuestra cómo el 100% de los encuestados en el pos test dieron la respuesta correcta relacionada con que una solución es una mezcla homogénea, en contraposición de las respuestas obtenidas en el pre test donde solo el 46% de los encuestados ofrecieron la respuesta correcta.

Cuadro N° 29: Clasificación de las mezclas

Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Soluciones y coloides	8	33		-
Groseras y suspensiones	8	33	1	4
Homogéneas y heterogéneas	8	33	23	96
Total	24	100%	24	100

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la Tercera Etapa de Educación Básica (2010).

Gráfico N° 27: Clasificación de las mezclas



Fuente: Paredes y Rubio (2010)

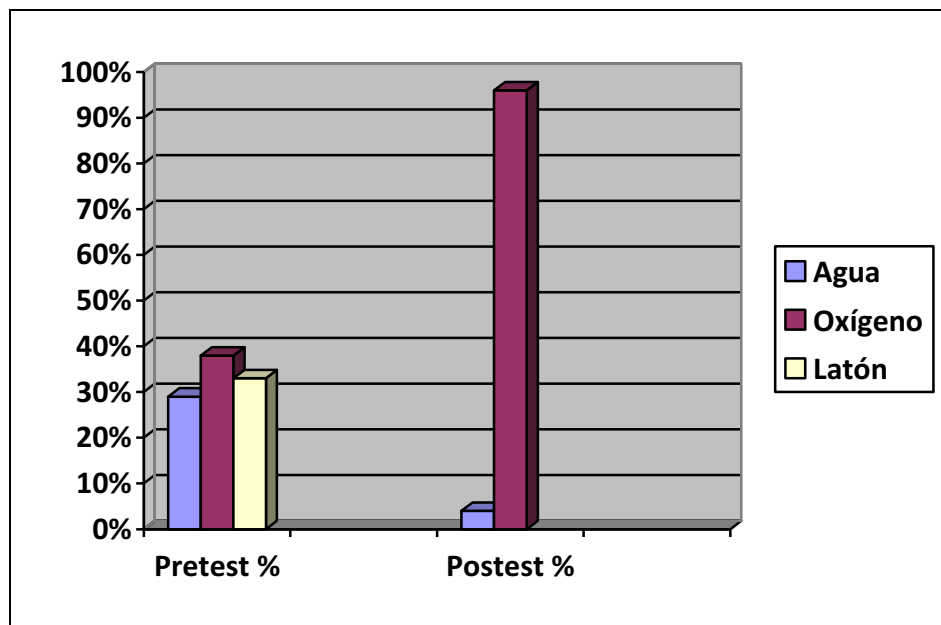
En el gráfico N° 27: se observa que para el caso del pos test, el 96% de los estudiantes encuestados expresaron que las mezclas se clasifican en homogéneas y heterogéneas resultando la respuesta correcta, mientras que para el caso del pre test aplicado a la misma muestra las respuestas variaron y solo el 33% logró dar la respuesta correcta.

Cuadro N° 30: Ejemplo de elementos

Ítem 14: Un ejemplo de elemento es				
Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Agua	7	29	1	4
Oxígeno	9	38	23	96
Latón	8	33	-	-
Total	24	100%	24	100%

Fuente: Instrumento aplicado a los estudiantes de la Tercera Etapa de Educación Básica (2010).

Gráfico N° 28: Ejemplo de elementos



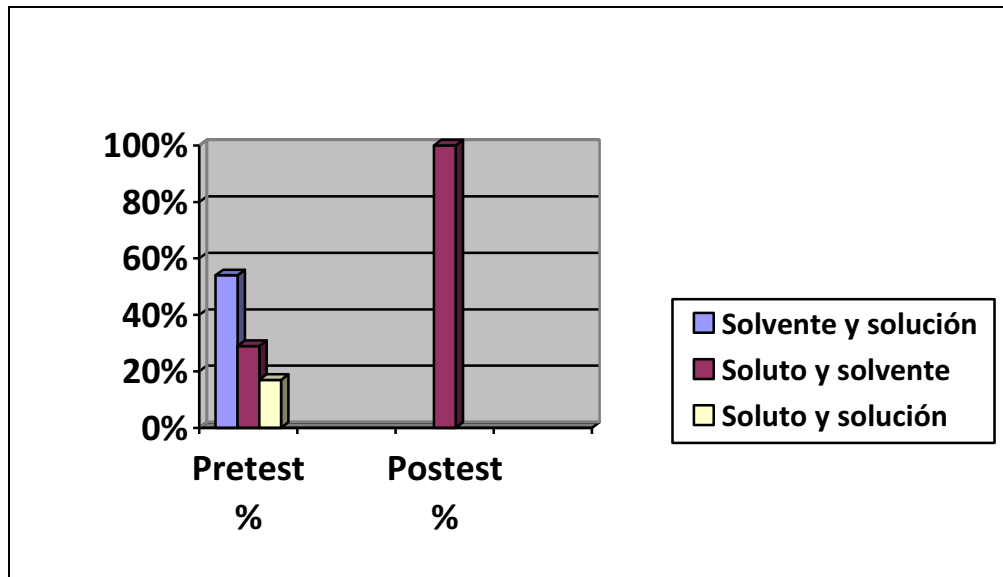
Fuente: Paredes y Rubio (2010)

Para el caso del pre test solo el 38% de los encuestados acertaron la respuesta correcta al expresar que el oxígeno es un ejemplo de elemento, mientras que para el pos test la respuesta afirmativa se incrementó para el 96% de los encuestados.

Cuadro N° 31: Componentes de una solución

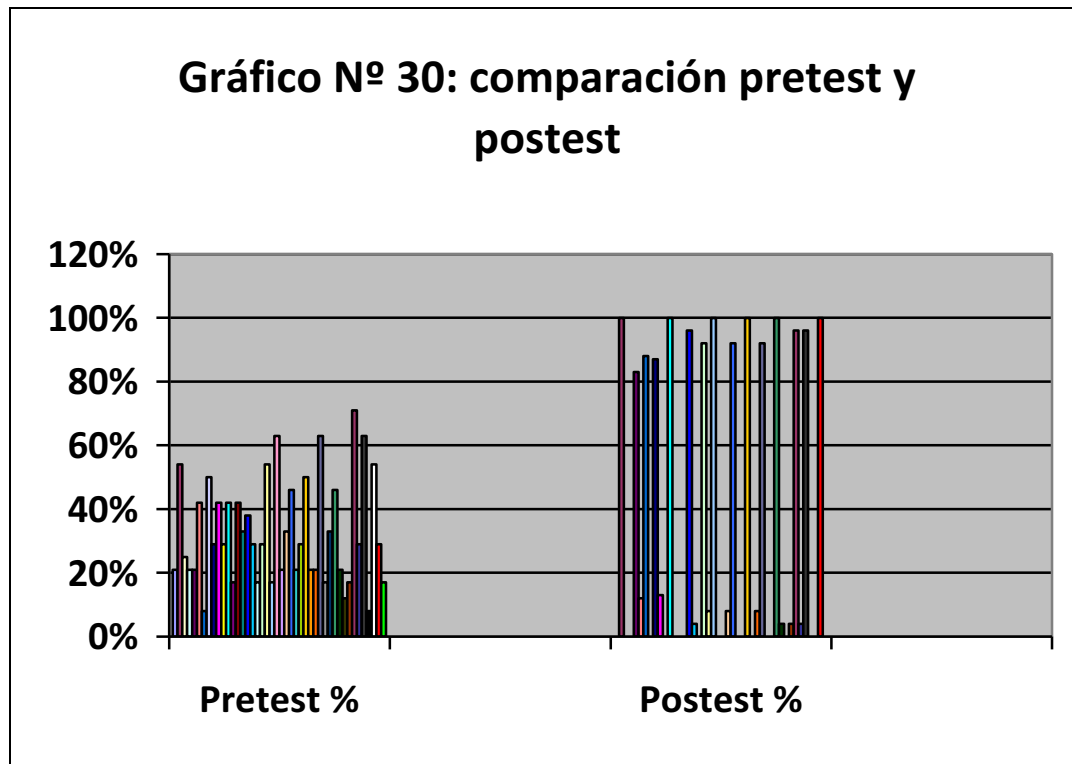
Ítem 15: Los componentes de una solución son				
Alternativas	Pre test		Pos test	
	F	%	F	%
Solvente y solución	13	54	-	-
Soluto y solvente	7	29	24	100%
Soluto y solución	4	17	-	-
Total	24	100%	24	100%

Gráfico N° 29: Componentes de una solución



Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El gráfico N° 28 muestra que para el caso de la prueba del pre test solo el 29% dio la respuesta acertada al responder que el soluto y solvente son los componentes de una solución, en contraste con la misma pregunta correspondiente para el pos test donde la respuesta acertada se incrementó para el 100% de la muestra estudiada.



Fuente: Paredes y Rubio (2010)

El gráfico N° 30, presenta una comparación de todas las respuestas obtenidas en el pre test y en el pos test, (como una síntesis de todos los gráficos anteriores), donde se observa que existe una diferencia considerable en cuanto a las respuestas correctas obtenidas en el pos test. Si se considera que el pre test fue aplicado a la muestra antes de aplicar los talleres sobre el desarrollo de los mapas mentales; es decir cuando no contaban con ese recurso para mejorar la enseñanza de la química y en la mayoría de los casos utilizaban los apuntes realizados por ellos en clase pero en forma lineal y descriptiva, tal como se observa en los resultados del diagnóstico; mientras que el pos test fue aplicado a la misma muestra pero una vez ya desarrollados los talleres de la propuesta, donde se les presentó los mapas mentales como recurso para el aprendizaje de la química.

Los resultados expresan claramente las ventajas del uso de los mapas mentales con la finalidad de mejorar el proceso de aprendizaje de la química, ya que para el caso del pre test las respuestas correctas obtenidas por parte de los estudiantes estuvo por debajo del 54%, mientras que para el caso del pos test las respuestas correctas estuvieron por encima del 83%, lo cual representa el éxito del uso de los mapas mentales para el aprendizaje de la química, como un recurso interactivo, innovador, que despierta la creatividad y conduce a que el cerebro trabaje en armonía facilitando la organización del material a ser aprendido o asimilado para de esta manera facilitar el aprendizaje, tal como lo expresa Silva (2005: 13) cuando afirma “Una vez que la información ha sido registrada, ésta se organiza de tal manera que el cerebro trabaja en armonía, facilitando su comprensión y aprendizaje”.

En el sistema educativo todos están conscientes de la necesidad de cambio, de un mejoramiento continuo del factor humano, pero a pesar de ello, hay muchas dificultades en cuanto al diseño y desarrollo de programas que garanticen resultados alentadores en el desarrollo del potencial creativo y la capacidad innovadora de los estudiantes; sin embargo, existen ciertos estímulos para el desarrollo de la creatividad y la promoción del pensamiento innovador a través de recursos creativos como los mapas mentales que ofrece un abanico de oportunidades para los estudiantes (tal como lo demuestran los resultados) y que facilita el proceso de aprendizaje en cualquier área y como técnica de desarrollo personal.

CAPITULO VII

Conclusiones y recomendaciones

Al finalizar la investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

Se logró el objetivo general planteado en la investigación al desarrollar los mapas mentales como recurso para facilitar el aprendizaje de la química en los estudiantes de la Tercera Etapa de Educación Básica, en la U.E. Colegio “Los Cedros” ubicado en Valera Estado Trujillo para el período Enero-Junio 2010.

Al realizar el diagnóstico se logró identificar los recursos utilizados por los estudiantes para el aprendizaje de la química, a través del cual se evidenció que la mayoría de los estudiantes encuestados no están haciendo uso de los diversos recursos que complementan la elaboración de los mapas mentales como estrategia de aprendizaje de la química, lo que arrojó la factibilidad de aplicación de los talleres en sus tres fases:

a) sensibilización, en esta fase se promovió el uso de los mapas mentales como estrategia para el aprendizaje de la química, a la vez que se les presentó la información sobre los mapas mentales, y pasos para su elaboración, y su importancia como recurso interactivo e innovador para el aprendizaje.

b) aplicación, fase donde se procedió al diseño y elaboración en forma grupal e individual de los mapas mentales.

c) evaluación finalmente en esta fase se pudo evidenciar la efectividad del uso de los mapas mentales como estrategia de aprendizaje de la química a través de la aplicación de un pretest y postest.

De esta manera, los mapas mentales se presentan como un recurso o herramienta altamente benéfica en el proceso de aprendizaje, con el cual el alumno pasa a comprender y dar mejor significación a aquello que aprende, dentro de un abordaje constructivista (mecánico, significativo y visual).

El mapa mental, es un recurso que cumple dualidad de funciones en el campo pedagógico, por cuanto es un instrumento que auxilia tanto al profesor en sus tareas más rutinarias, como evaluar e identificar conceptos aún no comprendidos, reforzar la comprensión, o enseñar nuevos tópicos, como al alumno en sus tareas de resumir contenidos, explotar conocimientos, hacer anotaciones durante las clases, ayudar a preparar presentaciones e identificar conceptos mal comprendidos.

Se puede concluir que el uso de los mapas mentales es una forma dinámica de desarrollar el raciocinio lógico y la creatividad de los estudiantes, puesto que ellos son una representación visual informativa y comunicativa, en una única página es posible ilustrar con precisión, varios conceptos que pueden ser relacionados con aquellos ya adquiridos anteriormente o con la construcción de nuevos, lo que facilita el proceso de aprendizaje y su representación de forma significativa.

Además, una cuestión importante para discutir es el poco uso que se hace de esa y de otras herramientas tecnológicas en el proceso educacional, por los más diversos motivos; resalta entre ellos, la falta de conocimiento de buena parte de los estudiantes que en su mayoría, no tienen acceso a nuevas tecnologías y metodologías de aprendizaje, así como a un proceso de formación continuada eficiente, que supere el paradigma de escuche-lea-memorice-repita, todavía común en nuestras escuelas, por lo que es necesario que se comprenda finalmente la entrada en la era de la información, donde prevalece la construcción del conocimiento, que puede ser auxiliado por metodologías basadas en los principios de construir, reflexionar, criticar, producir, argumentar y proyectar el conocimiento de forma significativa, como es el caso de los mapas mentales.

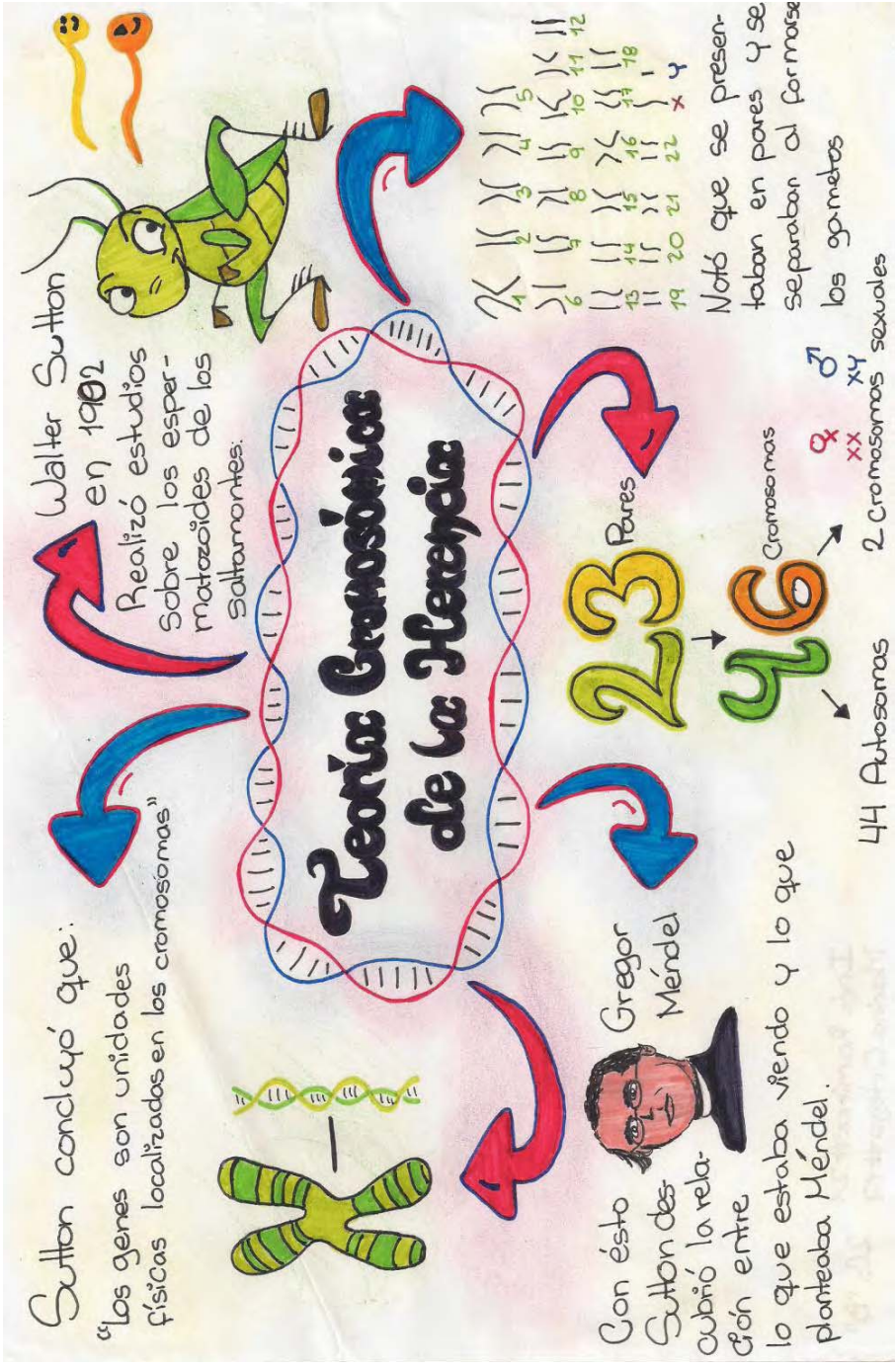
Recomendaciones:

Se recomienda a todos los estudiantes el uso de los mapas mentales como recurso para mejorar y optimizar su proceso de aprendizaje como una estrategia interactiva, innovadora, creativa que despierta la curiosidad

como base para el aprendizaje y que además es una estrategia visual que estimula el pensamiento, una manera diferente de aprender por medio de asociaciones, donde el cerebro procesa de forma óptima la información que recibe, lo que se traduce en un aprendizaje más placentero al ver que por medio de ella se logran mejores resultados.

Como un recurso integral puede ser utilizado en todas las áreas del conocimiento y como recurso para su planificación personal ya que es una técnica interactiva que facilita cualquier planificación.

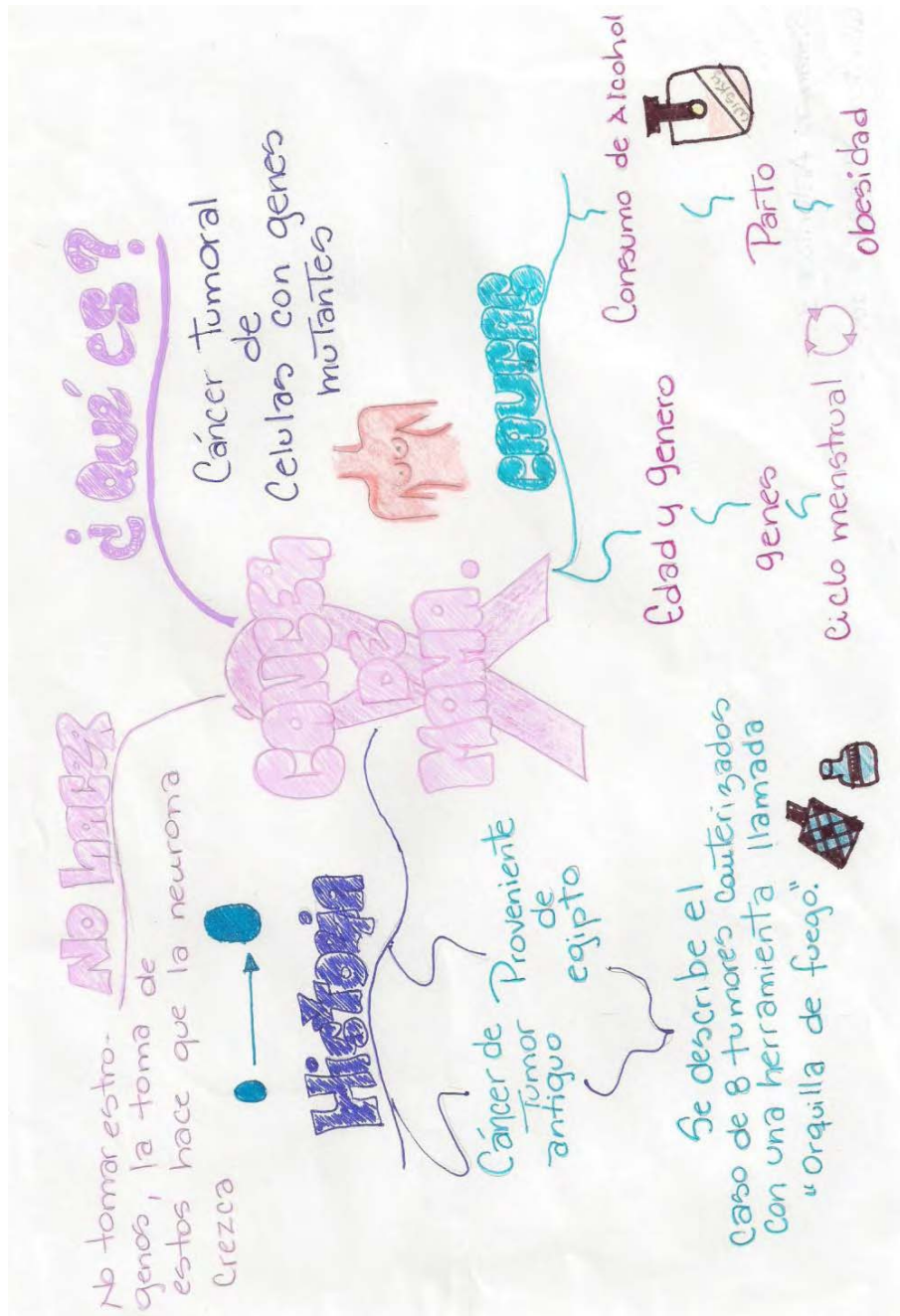
Se sugiere a los docentes involucrados directamente con el proceso educativo, el uso de este recurso como una herramienta gráfica y de diseño para mejorar su desempeño y el de los estudiantes, creando así un ambiente armónico de trabajo con ritmos dinámicos de aprendizajes no lineales.



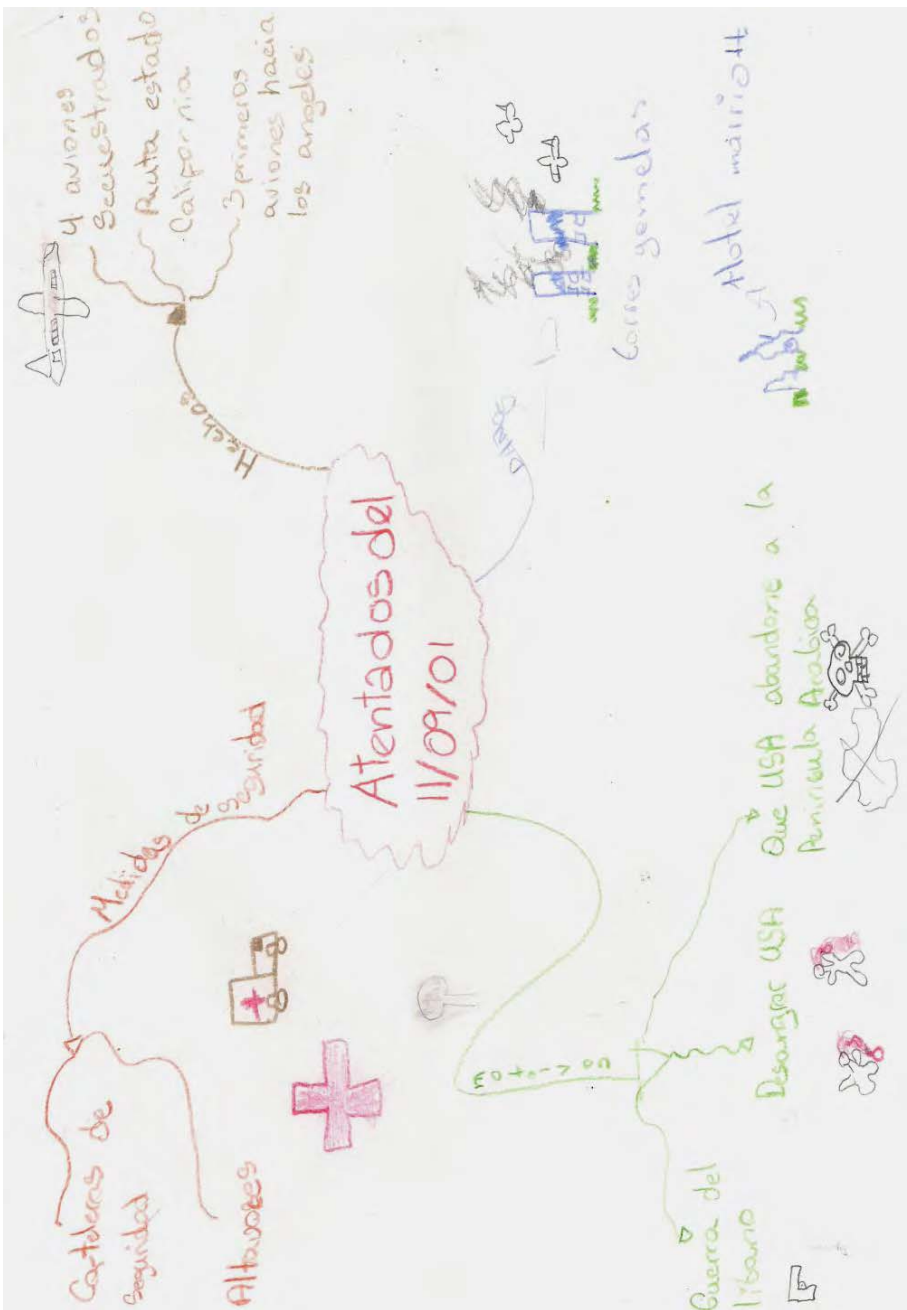
Mapas elaborados por los alumnos en la Etapa de Sensibilización



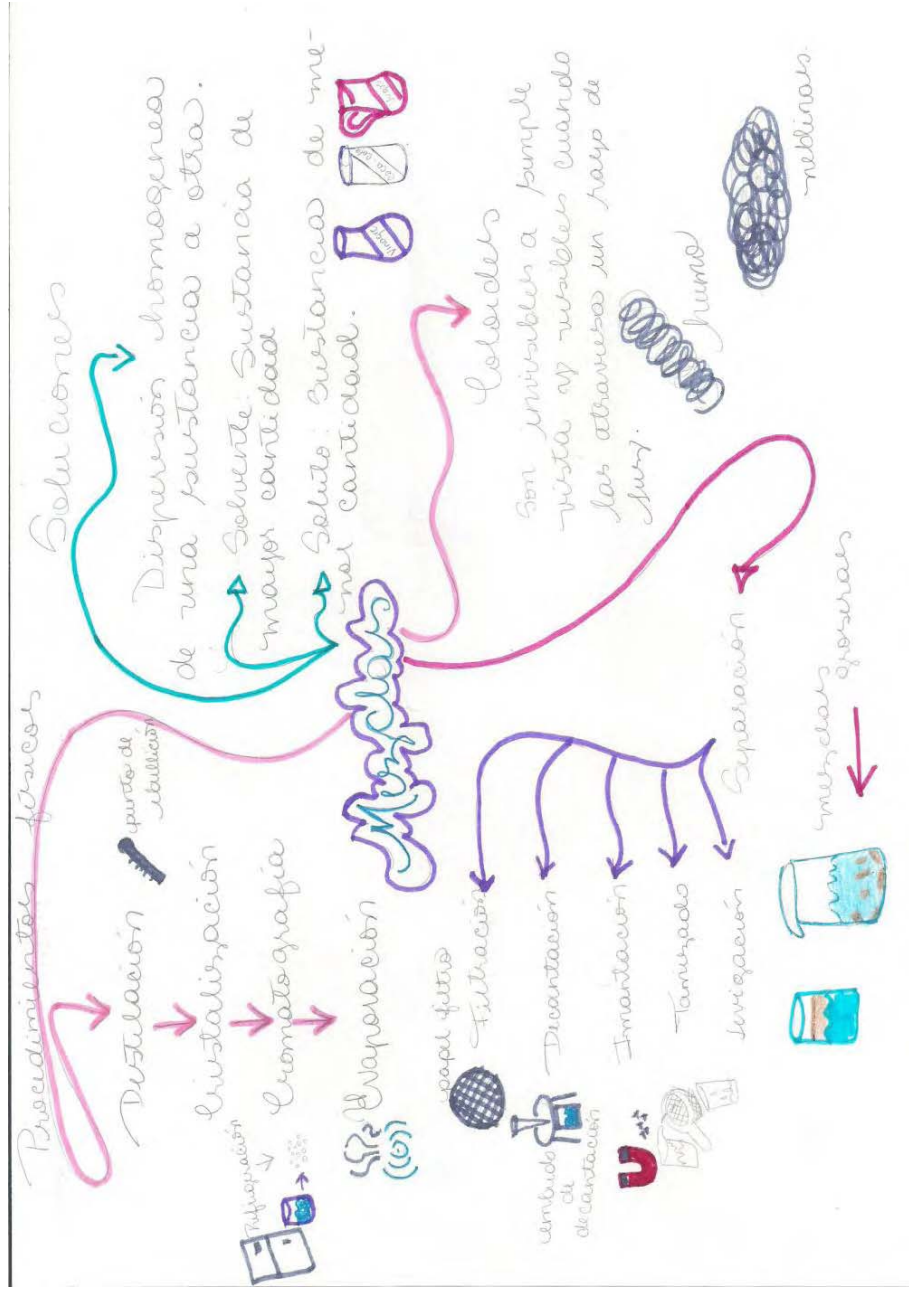
Mapas elaborados por los alumnos en la Etapa de Sensibilización



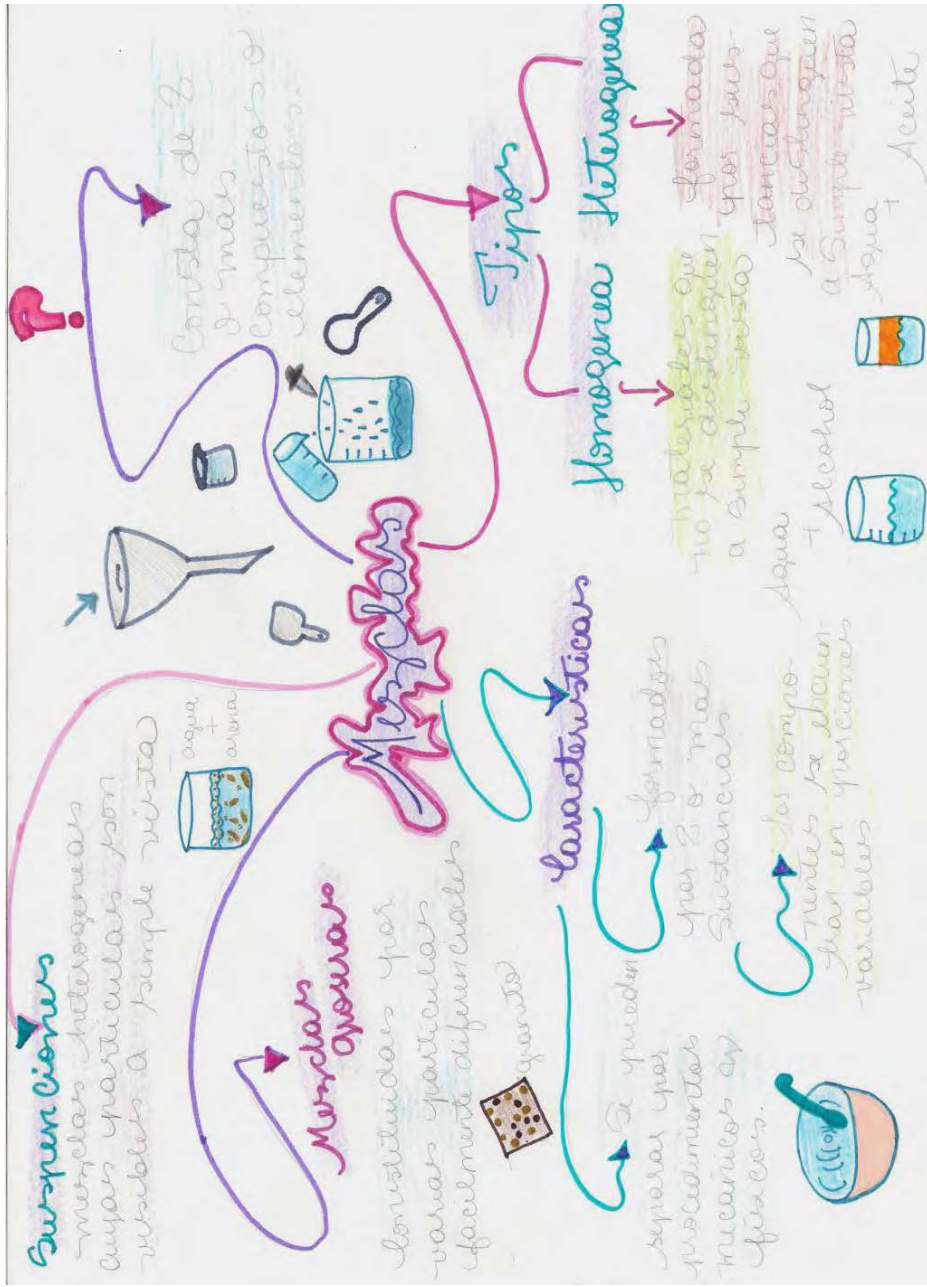
Mapas elaborados por los alumnos en la Etapa de Sensibilización



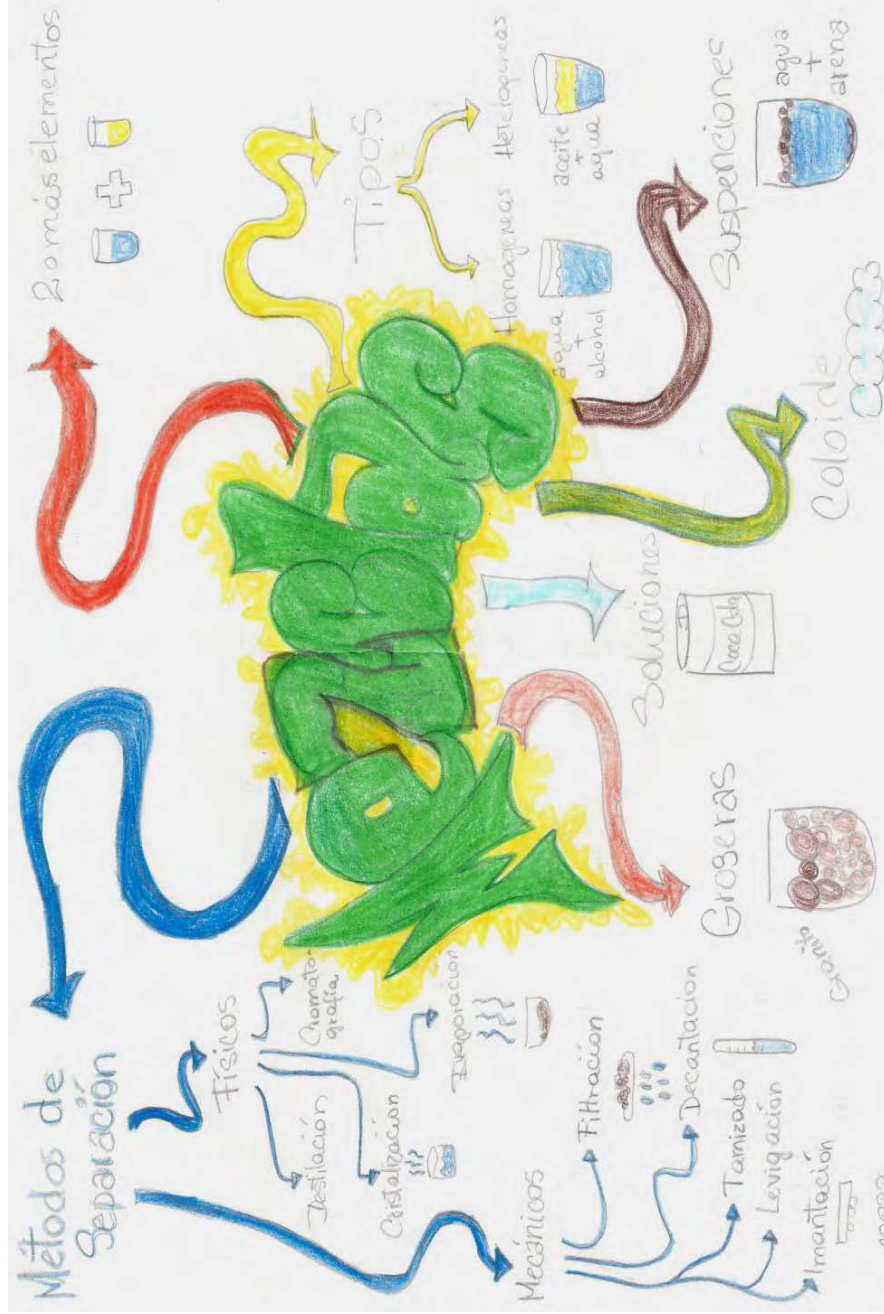
Mapas elaborados por los alumnos en la Etapa de Sensibilización



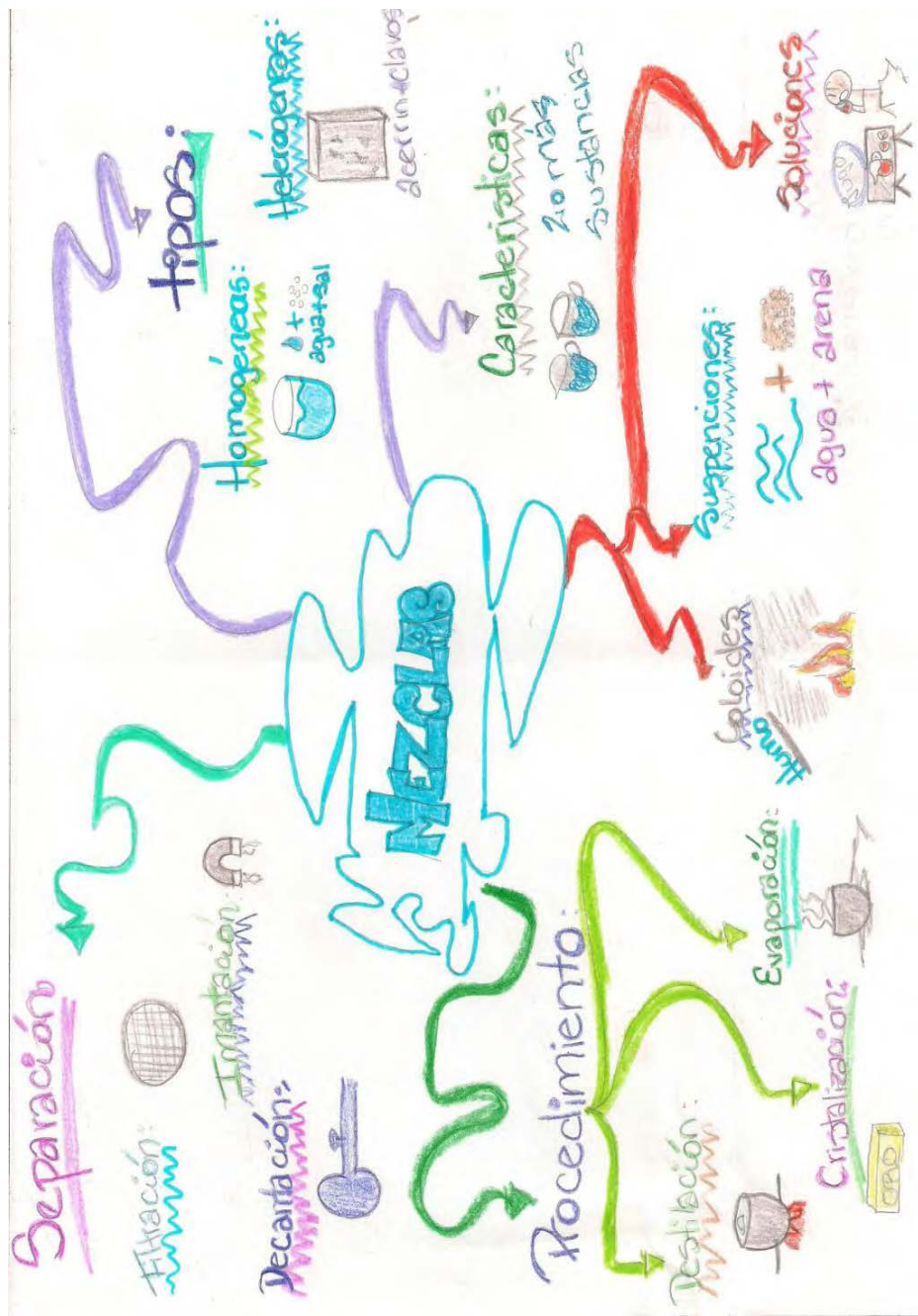
Mapas elaborados por los alumnos sobre mezclas y sustancias puras



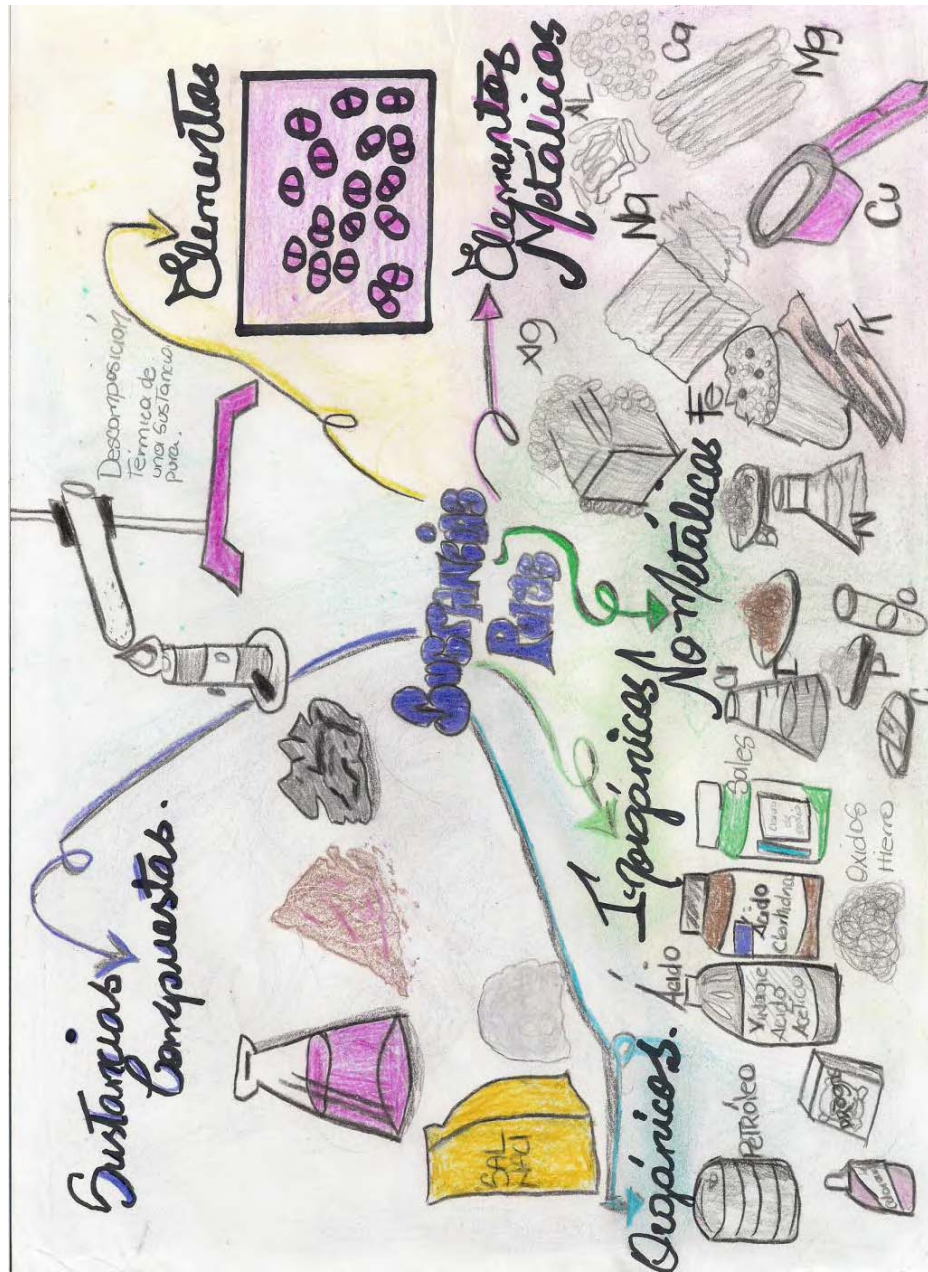
Mapas elaborados por los alumnos sobre mezclas y sustancias puras



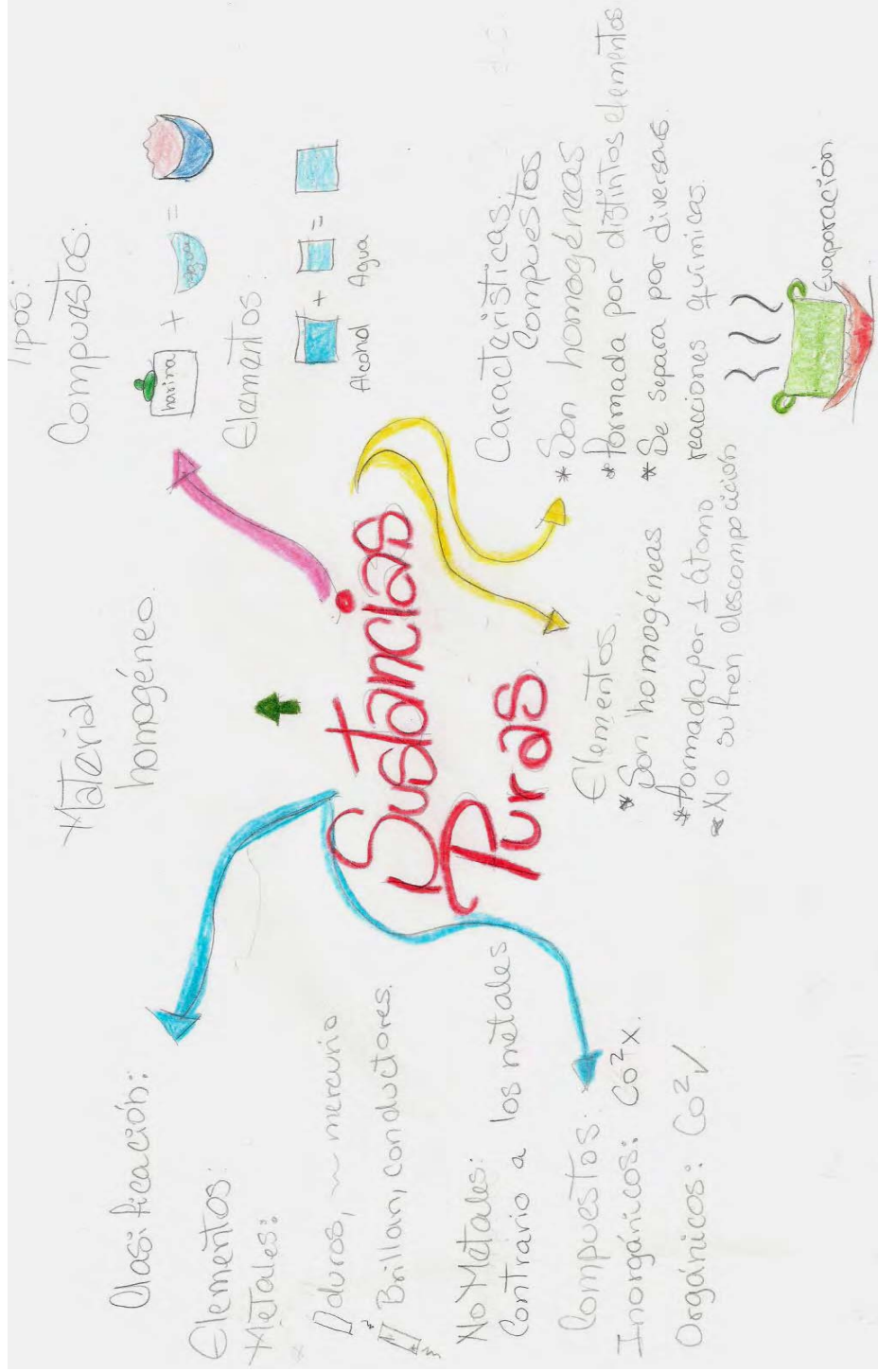
Mapas elaborados por los alumnos sobre mezclas y sustancias puras



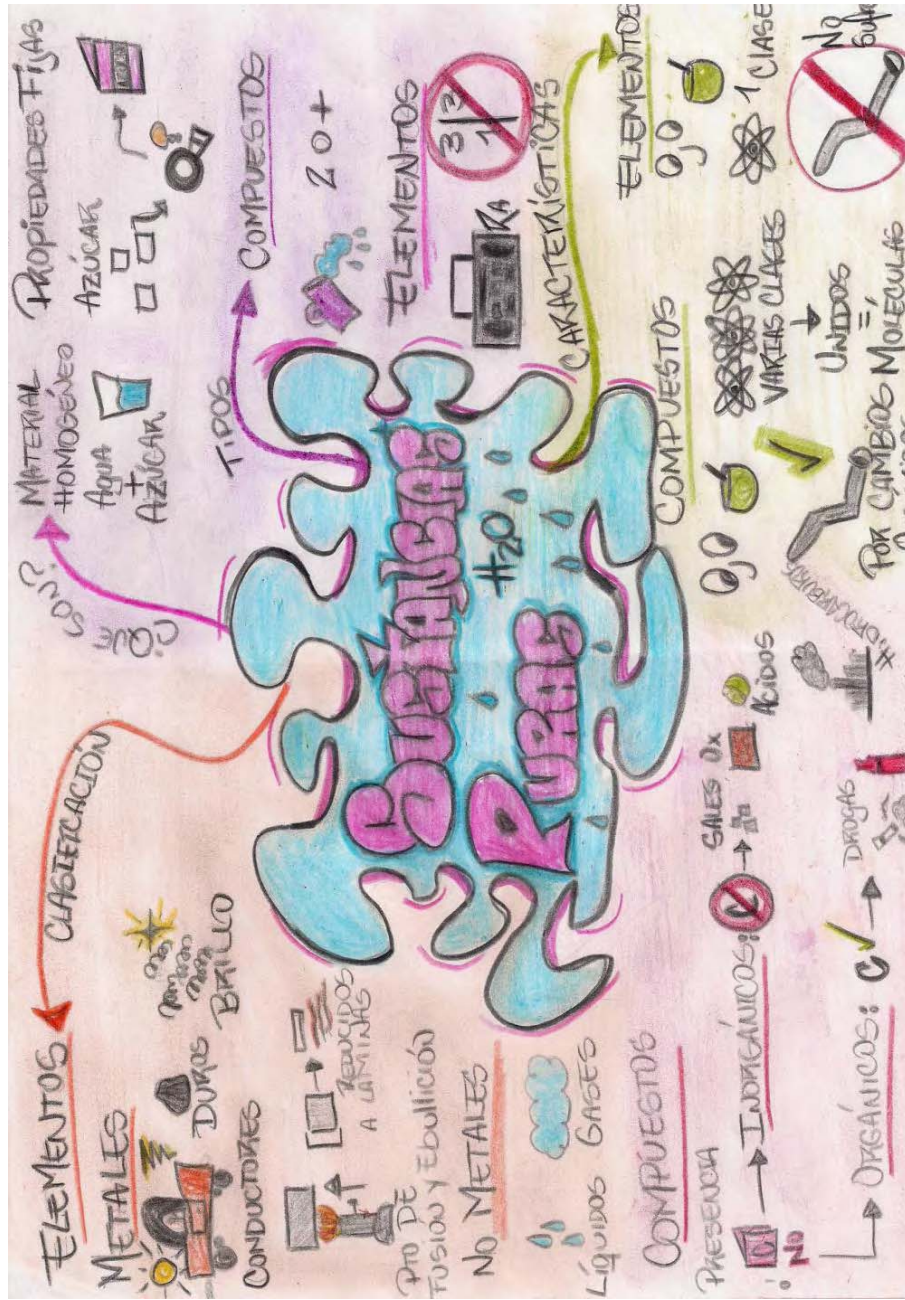
Mapas elaborados por los alumnos sobre mezclas y sustancias puras



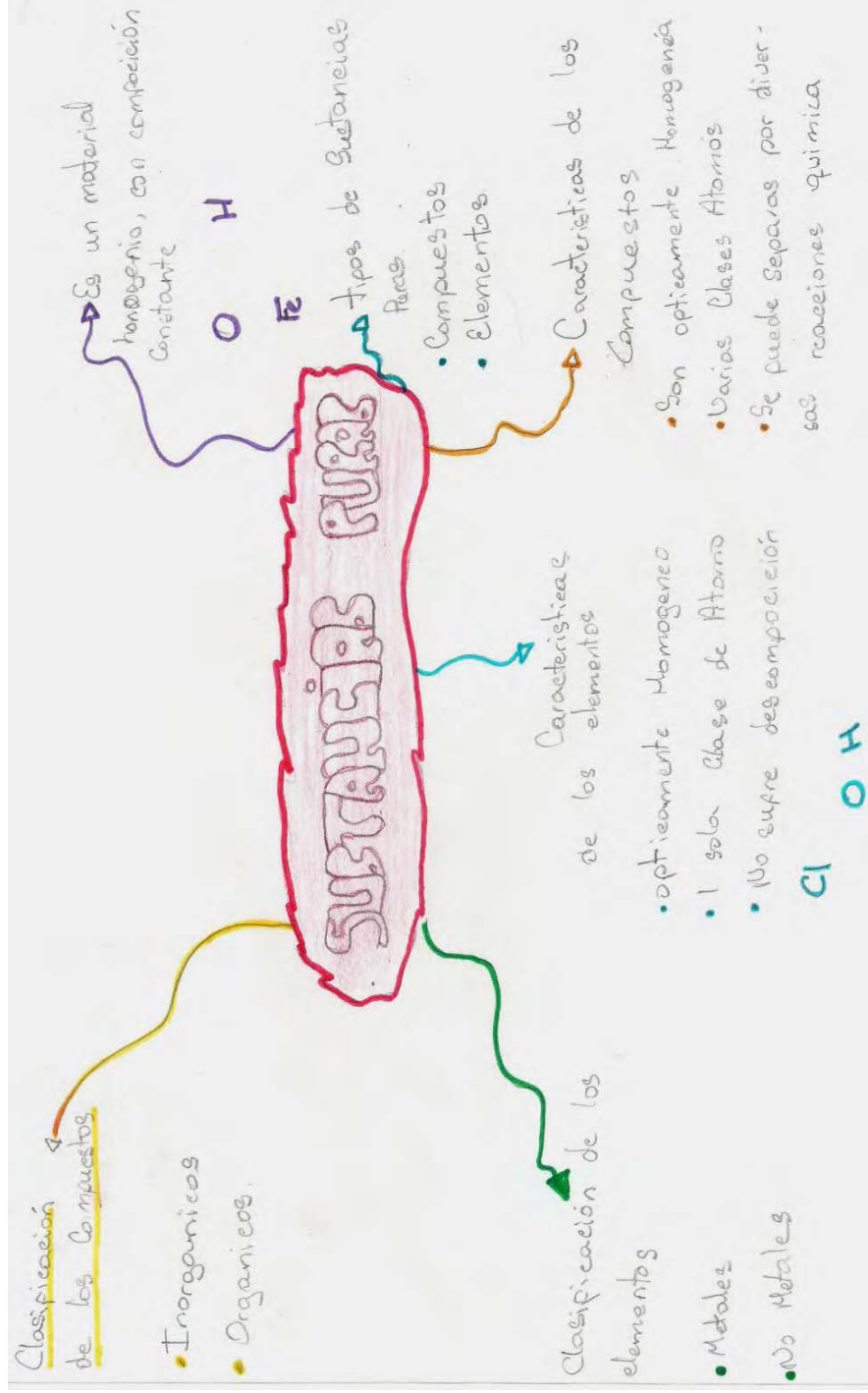
Mapas elaborados por los alumnos sobre mezclas y sustancias puras



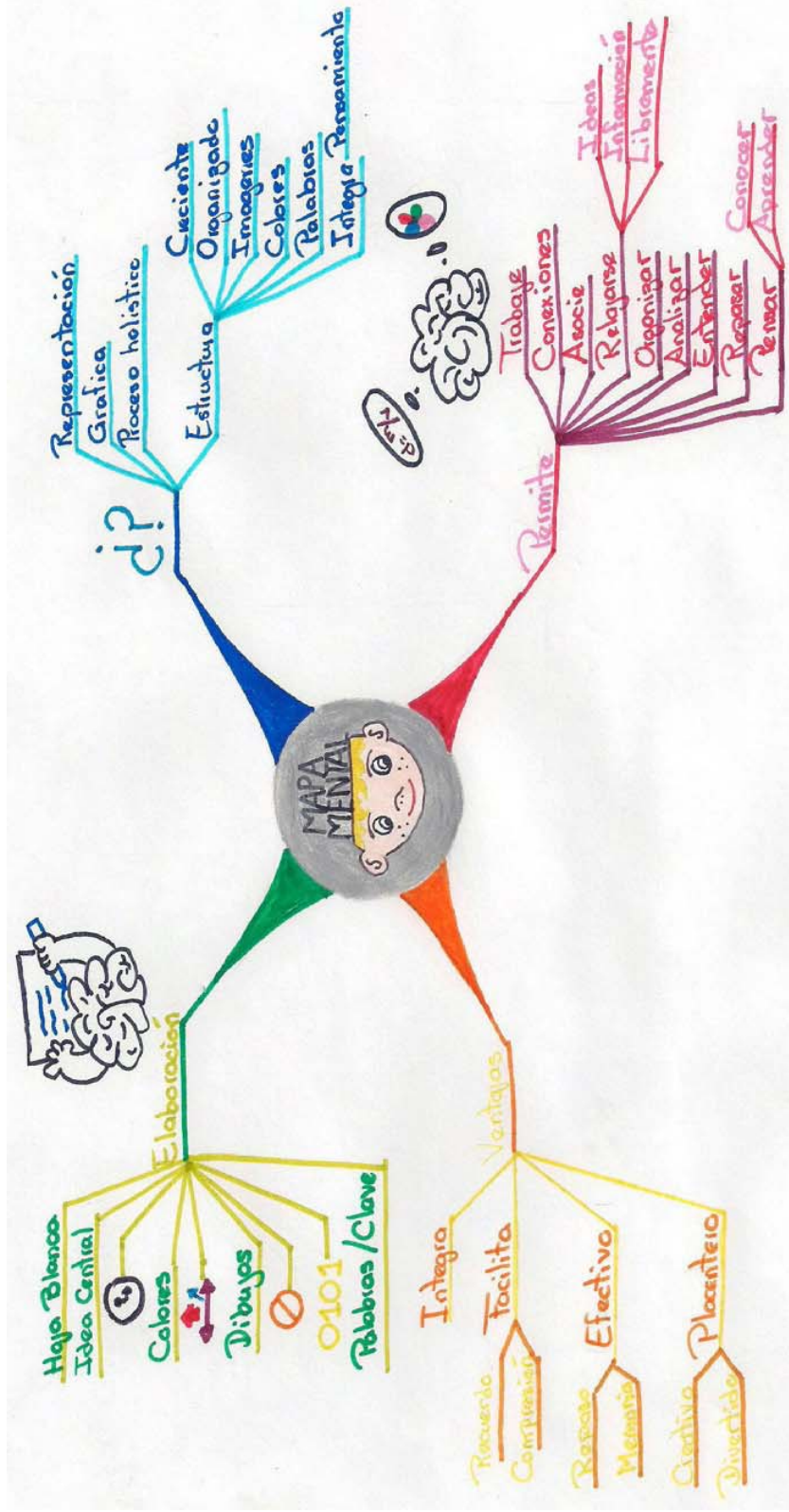
Mapas elaborados por los alumnos sobre mezclas y sustancias puras



Mapas elaborados por los alumnos sobre mezclas y sustancias puras



Mapas elaborados por los alumnos sobre mezclas y sustancias puras



Mapa Mental usado en el Etapa de Sensibilización

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, F. (1999). El proyecto de Investigación. Guía para su Elaboración. 3^{era} Edición. Editorial EPISTEME C.A. ORIAL EDICIONES. Caracas, Venezuela.
- Ausubel (1983). Psicología Evolutiva. Un punto de vista cognoscitivo. México. Editorial Trillas
- Almea, G. (2004). Técnicas para Generación de Ideas y Creatividad. Mapas Mentales. Trabajo de ascenso.
- Altuve, P. (2007). Efecto de los mapas mentales como Estrategia de Aprendizaje en el Rendimiento Académico de los Estudiantes de la Asignatura Microbiología Médica II. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Decanato de Medicina. Trabajo de Ascenso. Tesis sin publicar.
- Buzan, T. (2004). Cómo Crear Mapas Mentales. El instrumento clave para desarrollar tus capacidades mentales que cambiará tu vida. Ediciones URANO, S.A. Madrid, España.
- Buzan, T. y Buzan, B. (2001). El Libro de los Mapas Mentales. Cómo utilizar al máximo las capacidades de la mente. Barcelona. Urano.
- Buzan, T. (1992). Cómo utilizar su mente al Máximo. Ediciones Deusto. Barcelona, España. Urano
- Caballero, M. y Hernández, P. (2007). El Mapa Mental como Estrategia de Apoyo en el Proceso de Toma de Decisiones Vocacionales. Madrid, España.
- Carter, R. (1998). El Nuevo Mapa del Cerebro. Barcelona. España. R.B.A. Ediciones de librerías.
- CENAMEC. (2005). *Centro Nacional para la Enseñanza de la Química*. Colección Edición Especial XV Aniversario. Caracas.
- CENAMEC (2007). Ministerio del Poder Popular para la Educación. Organismo Ejecutor: Zona Educativa del Estado Trujillo. Coordinación CENAMEC-CCTEA.
- Cooper, J. (1999). Classroom teaching skills. Bostoni Houghton mifflin Company.

- Dependencia Ministerio del Poder Popular para la Educación. Órgano Ejecutor: Zona Educativa del Estado Trujillo. CENAMEC.- CTEA. (2007). *Centro Nacional para la Enseñanza de la Química*. Caracas.
- Diamond, M. (1997). El cerebro: Úselo o Piérdalo. Libro en (línea). Disponible <http://www.Newhorizons.org/blab-diamond2.htm>. consulta 2004.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias Docentes para el Aprendizaje Significativo. Una Interpretación Constructivista*. 2da Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. México.
- Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano (2007). Ministerio del Poder Popular para la educación. Edición Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la ciencia, CENAMMEC. Caracas, Venezuela.
- Greenfield, S. (1995). *Journey the Centers of the Mind*. New York, NY:W.H. Freeman.
- Greenough, W. (1997). Cerebellar Synaptic Plasticity: Relation to Learning versus Neural Plasticity *Annals of the New York Academy of Science*.
- Hernández, Fernández y Baptista. (2004). *Metodología de la Investigación..* Tercera Edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México.
- Hubeey, J. Keiter, R. (1997). *Química Inorgánica. Principios de Estructura y Reactividad*. 4^{ta} Edición. México. Oxford University Press
- Ibarra, L. (2002). *Mapaeando con Luz María*. México. Garnik Ediciones.
- Jacob, T. (2001). *Aprendiendo cómo Usar el Cerebro*. (Libro en línea). Disponible:<http://www.Newhorizons.org/ofc21cdliusebrain.html>. consulta Abril 5.
- Kintsch, W. y Van Kijk (1978). *Comprensión. A Paradigma For Cognition*. Cambridge University Press.
- Leahey, T. y Harris, R. (1998). *Aprendizaje y Cognición*. Madrid. Prentice Hall.
- Mazzarella, C. y Monsato, R. (2009). *Uso de Mapas Mentales en la Construcción de un Concepto Actualizado de Ciencia*. Universidad

- Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas. Venezuela.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2007). *Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano*. Edición Fundación Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia. CENAMEC. Caracas. Venezuela.
- Miguel y Moya. (2004). *El Laboratorio Químico en Apoyo a la Formación Científica de los Estudiantes*. En Línea.
- Montes, J. (2003). Aportes de las Biociencias a la Educación del Tercer Milenio. Universidad de los Andes. Facultad de Medicina. Mérida. Venezuela. Trabajo de ascenso.
- Montes, Z. y Montes, L. (2002). Los Mapas Mentales. Paso a Paso. ALFAOMMEGA Grupo Editor, S.A. de C.V. México D.F.
- Orense, Y. y Pérez, A. (2007). Los Mapas Mentales como Estrategia Didáctica para facilitar la Lecto – Escritura en Estudiantes con Problemas de Aprendizaje del 1^{er} grado de Educación Básica. Universidad Nacional Abierta. Caracas. Venezuela. Tesis sin publicar.
- Pedroso, J. Torre Negra, R. (2000). *Exploremos la Química*. Serie para educación Media. 20^a Edición. Bogota: Prentice Hall.
- Pérez, E. (2005). Mapas Visuales. Consideraciones para la Construcción de un Modelo de Mapa Hipertextual. Virtual Educa. Educación Superior.
- Sambrano y Steiner (2003). Los Mapas Mentales. Agenda para el éxito. Caracas. Alfadil Ediciones.
- Sanchez, F. (1991). Artículo de Opinión Brian Mapping en Revista Calidad Empresarial. Caracas. 16.
- Sarmiento, Y. (2006). *Estrategias para la Enseñanza de la Química en la III Etapa de educación Básica, Media y Diversificada. Diagnóstico Propuesta Factibilidad (Caso: Unidad Educativa “Juan Bautista Dalla Costa”)*. Valera. Trujillo. Tesis sin Publicar.
- Silva, E. (2005). Investigación-Acción. Metodología Transformadora. Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt. Maracaibo.
- Terán, M. Pachano; L. y Quintero, R. (2005). Estrategias para la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática. 6^{to} grado de educación

Básica. Fondo Editorial Programa de Perfeccionamiento y Actualización del Docente. Escuela de Educación. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.