

ARTICULACIÓN DE LA INFORMÁTICA Y LOS MAPAS CONCEPTUALES CON
EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIAS
NATURALES

NIDIA MILENA PINZA NASPIRAN
FREDY DARÍO NARVÁEZ MUÑOZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
SAN JUAN DE PASTO
2013

ARTICULACIÓN DE LA INFORMÁTICA Y LOS MAPAS CONCEPTUALES CON
EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIAS
NATURALES

NIDIA MILENA PINZA NASPIRAN
FREDY DARÍO NARVÁEZ MUÑOZ

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Licenciados en Informática

JOSÉ LUIS ROMO G.
Especialista en Diseño y creación de Ambientes de Aprendizaje

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
SAN JUAN DE PASTO
2013

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son responsabilidad de sus autores.

Artículo 1º, Acuerdo número 324 del 11 de octubre de 1966 del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación

José Luis Romo

Asesor

Jairo Játiva

Jurado

Homero Paredes

Jurado

San Juan de Pasto, 28 Mayo de 2013

AGRADECIMIENTOS

A Dios quien ha guiado nuestro camino junto con María Santísima, por no dejarnos desfallecer en los momentos de angustia, por permitirnos conquistar un nuevo peldaño en nuestras vidas.

A la Universidad de Nariño, en especial al programa de Licenciatura en Informática, por creer en nosotros, por su invaluable aporte en la construcción de los saberes que hoy nos brindan sus frutos.

A José Luis Romo, asesor de este proyecto, mil y mil gracias, si estamos aquí es en gran parte por su acompañamiento, enseñanzas y su dedicación en el desarrollo de este trabajo.

A Jairo Játiva y Homero Paredes. Jurados.

A Manuel Libardo Rosero, docente del área de Ciencia naturales por darnos la oportunidad de desarrollar este proyecto con sus estudiantes.

A todas aquellas personas que directa e indirectamente colaboraron en el desarrollo de este trabajo.

DEDICATORIA

A Dios y al Virgen por iluminarnos el camino.

A mi hija Sarah Camila, por ser la razón y la fuerza de mi vida.

A mis Padres Pedro Pablo y Dolores Francisca, por su amor, paciencia y apoyo.

A mi compañero Fredy Narváez por su constancia y fuerza para hacer realidad la labor emprendida.

A todos, quienes de una u otra manera contribuyeron para que éste proceso se hiciera realidad.

MILENA PINZA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con inmensa gratitud a **Dios**, por encontrarme, elegirme y hacerme sentir su amor cada día, por estar siempre, llenarme de valor, sabiduría y ante todo radicalidad y permitirme lograr con éxito una meta más en mi vida

A mi Padre **Hugo Francisco**, por enseñarme a ser como soy, por su sensibilidad, por valorar tanto las pequeñas cosas, por su tenacidad con la que ha sacado a nuestra familia adelante.

A mi madre **Lilia Rosa**, por ser ese pedacito de cielo aquí en la tierra, por querer siempre lo mejor para mí, por su entrega y dedicación, por ser mi primera maestra de la cual he aprendido tanto. Los amo a los dos.

A mi esposa **Lorena**, por creer en mí siempre, además de ser mi complemento perfecto, porque eres mi apoyo constante y por amarme sin medida. Te amo por siempre.

A mis hermanas **Yamile y Vanessa**, por animarme cada día, por tomarme de ejemplo para sus vidas y ser incondicionales.

A mi sobrina **María Fernanda**, a ese angelito que cada día me sorprende con su ternura inigualable y con su amor.

A **John Fredy y Héctor**, por la confianza brindada y por estar siempre dispuestos a compartir nuestras vidas.

A **Milena Pinza**, quien sin saberlo se convirtió en el empuje que necesitaba para lograr culminar este proyecto, mis mejores deseos.

A **todos** los que aportaron un granito de arena en la realización de este proyecto.

Dios los bendiga a todos.

Fredy Darío Narvárez Muñoz.

RESUMEN

Las TIC se hallan pedagógicamente integradas en el proceso de aprendizaje responden a unas necesidades de formación más proactivas y son empleadas de forma cotidiana. La integración pedagógica de las tecnologías se enmarca en una perspectiva de formación continua y de evolución personal y profesional como un “saber aprender”

Cuando se logra integrar las TIC desde la Informática a la educación, se lo hace para brindarle al estudiante otra alternativa para la construcción de conocimiento. Un ejemplo de ello es el manejo de software educativo que, a partir del diseño de mapas conceptuales, permite al estudiante afianzar sus procesos cognitivos y fortalecer su aprendizaje. Así entonces, mediante la representación gráfica de la información, el estudiante mejora la comprensión, organiza sus ideas para la escritura, clasifica y organiza sus pensamientos, desarrolla su creatividad y autonomía.

El presente proyecto fue llevado a cabo en la institución Educativa Municipal María Goretti con el grado quinto de básica primaria en donde se desea que las estudiantes alcancen funciones mentales de índole superior como el análisis, la comprensión y la representación desde la ejercitación de la lectura y la escritura.

Con el desarrollo de todas las fases del proyecto mediante un método organizado, sistemático, observando, planeando, ejecutando, evaluando y siempre con una retroalimentación continua, se logró articular la informática con los procesos de enseñanza – aprendizaje en el área de ciencias naturales del grado quinto de básica primaria, a través del uso pedagógico de los mapas conceptuales.

ABSTRACT

Pedagogically, TIC are integrated into the learning process, respond to a more proactive training needs and they are used on a daily basis. Pedagogical integration of technology is part of a lifelong learning perspective, personal and professional evolution as a "knowing how to learn"

When we are integrating TIC, from the Computer to education, the student is able to provide an alternative to the construction of knowledge, for example: educational software management, from design, concept map allows students to consolidate their processes and strengthen cognitive learning. So, then by graphing the information, the student improves comprehension, organize their ideas for writing, sort and organize their thoughts, develop their creativity and autonomy.

This project was carried out in the Municipal Educational Institution Maria Goretti with the fifth grade of elementary school, in where it is desired that the students reach higher mental functions such as analyzing, understanding and representation from the exercise of reading and writing.

With the development of all phases of the project through an organized, systematic, observing, planning, executing, evaluating and provided with continuous feedback, the computer is able to articulate the teaching - learning in the area of natural sciences in fifth grade of elementary school, through the educational use of concept maps.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	16
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
2. JUSTIFICACIÓN	17
2.1 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	18
2.1.1 OBJETIVO GENERAL	18
2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3. MARCO DE REFERENCIA	19
3.1. ANTECEDENTES	19
3.1.1 Investigación Sobre La Implementación De Las Tic En Las Ciencias Naturales	19
3.1.2 Desarrollo De Un Sitio Web En Ciencias Naturales Como Recurso Para Su Enseñanza	19
3.1.3 Desarrollar Habilidades De Experimentación Y De Investigación Científica. Desarrollar La Competencia En El Uso De Las TIC.	20
3.1.4 Experiencia Del Uso De Las Tic En La Elaboración De Trabajos De Ciencias En Los Grados De Cuarto De Básica Primaria	21
3.1.5 El Quehacer De La Formación De Las Tic En Ciencias Naturales	21
3.1.6 Los mapas conceptuales en educación infantil	22
3.2 MARCO LEGAL	23
3.2.1 Ley Nacional de TIC	23
3.2.2 Guía No 30	24
3.2.3 Plan Nacional de TIC	24
3.2.4 Guía No 7	25
3.3 MARCO CONCEPTUAL	26
3.3.1 Funciones Mentales	26
3.3.2 Conocimiento	26
3.3.3 Procesos De Enseñanza – Aprendizaje	27
3.3.4 Ambiente Educativo	27
3.4 MARCO TEÓRICO	28
3.4.1 Pedagogía Conceptual	28
3.4.2 Aprendizaje Significativo	30
3.4.3 Mapas Conceptuales	32
3.4.3.1 Características Generales Y Componentes De Los Mapas Conceptuales	34
3.4.4 Desarrollo Cognitivo	36
3.4.5 Ventajas Del Uso De Las Bases De Conocimiento Conceptual En Las Tic	37
3.4.6 Importancia Del Uso De Software Educativo	37
3.4.7 Software Educativo Para Mapas Conceptuales	40
3.5 MARCO CONTEXTUAL	42
4. METODOLOGÍA	45
4.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	45
4.2 PARADIGMA	45

4.3 ENFOQUE	45
4.4 MÉTODO	46
4.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INFORMACIÓN	46
4.5.1 Información Primaria	46
4.5.1.1 Observación Participante	46
4.5.1.2 La Entrevista	47
4.5.2 Instrumentos	47
4.5.2.1 Diario De Campo	47
4.5.2.2. Guión De Entrevista	47
4.5.3 Información Secundaria	47
5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	48
5.1 IMPORTANCIA DE LA OBSERVACIÓN PARTICIPANTE	48
5.2 LA INVESTIGACIÓN DESDE LA PLANEACIÓN	49
5.3 NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LAS ESTUDIANTES EN EL DISEÑO DE MAPAS CONCEPTUALES	53
5.4 DESCUBRIR EL POTENCIAL DE LOS MAPAS CONCEPTUALES	55
5.5 LOS RECURSOS INFORMÁTICOS Y LOS MAPAS CONCEPTUALES	59
5.5.1 El sentido del computador en el ámbito educativo	60
5.5.2 El computador y los ambientes participativos, colaborativos y colectivos	64
5.6 CAMBIO DE PARADIGMA	66
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	71
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXOS	77

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1: Malla curricular del área de Ciencias Naturales, para grado quinto	50

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1: Estudiantes del grado quinto de la I.E.M. María Goretti	48
FIGURA 2: Mapa conceptual: como somos los seres vivos	54
FIGURA 3: Mapa conceptual: la Materia	55
FIGURA 4: Docente plasmando Mapa Conceptual Colaborativo.	57
FIGURA 5: Grafica que demuestra la evolución al realizar mapa Conceptual	58
FIGURA 6: Interfaz del Software Kidspiration	60
FIGURA 7: Estudiante realizando mapa conceptual	61
FIGURA 8: Mapas Conceptuales sobre Seres Vivos	62
FIGURA 9: Mapa conceptual sobre el Universo	62
FIGURA 10: Comentarios de las estudiantes sobre el mapa conceptual	65

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A: Entrevista Preguntas Abiertas	77
ANEXO B: Guía de Referencia - Mapas conceptuales	78
ANEXO C: Entrevista de la utilización de mapas conceptuales	80
ANEXO D: Entrevista resultados mapas conceptuales	81

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación ha favorecido el cambio de los ambientes rutinarios de aprendizaje por otros, caracterizados por la innovación y la interacción permanente. Este desarrollo va a tener gran impacto en la organización de la enseñanza, el proceso de aprendizaje y la acomodación del entorno educativo, al cual le plantea un reto sin precedente para su adecuada utilización didáctica.

En el estado actual, es normal considerar las nuevas tecnologías como objeto de aprendizaje en sí mismo; permiten que los estudiantes se familiaricen con el computador y adquieran las competencias necesarias para hacer del mismo un instrumento útil a lo largo de los estudios, en el mundo del trabajo o en la formación continua.

La Informática es un campo particular de las TIC y, en la sociedad del siglo XXI, se ha convertido en un recurso al servicio del aprendizaje, que aborda la educación a distancia cuando se hace uso de la educación virtual; fomenta el autoaprendizaje desde la autonomía de uso o enriquece los ambientes de aprendizaje presenciales con el uso de Tutoriales, LMS, software multimedia, OVA o simples presentaciones y videos que permiten una interacción más profusa entre docentes y estudiantes.

En este orden de ideas, es allí donde la Informática encuentra su verdadero sentido de uso. Las TIC así entendidas se hallan pedagógicamente integradas en el proceso de aprendizaje, tienen su sitio en el aula, responden a unas necesidades de formación más proactivas y son empleadas de forma cotidiana. La integración pedagógica de las tecnologías se enmarca en una perspectiva de formación continua y de evolución personal y profesional como un “saber aprender”

Cuando se logra integrar las TIC desde la Informática a la educación, se lo hace para brindarle al estudiante otra alternativa para la construcción de conocimiento. Un ejemplo de ello es el manejo de software educativo que, a partir del diseño de mapas conceptuales, permite al estudiante afianzar sus procesos cognitivos y fortalecer su aprendizaje. Así entonces, mediante la representación gráfica de la información, el estudiante mejora la comprensión, organiza sus ideas para la escritura, clasifica y organiza sus pensamientos y desarrolla su creatividad y autonomía. Esto será abordado en el presente proyecto.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el grado quinto de la Institución Educativa Municipal María Goretti de la ciudad de San Juan de Pasto, se observó como el docente del área de Ciencias Naturales, aparte de las metas propias del área, desea que sus estudiantes alcancen funciones mentales de índole superior como el análisis, la comprensión y la representación desde la ejercitación de la lectura y la escritura.

Sin embargo, los métodos utilizados siguen siendo convencionales. Las actividades realizadas giran en torno al uso acentuado del tablero, los dictados y la copia pronunciada de los contenidos que terminan siendo transmitidos e impartidos más que construidos, analizados o comprendidos.

En este sentido, el proceso de aprender a aprender por parte de las estudiantes, queda rezagado, puesto que las técnicas de enseñanza y formación se alejan de la autonomía y opacan la responsabilidad que las estudiantes deberían desarrollar de la mano del docente.

Con lo anterior, se desencadena el actuar repetitivo de las estudiantes, plausible en el desarrollo de sus actividades y tareas que siguen siendo mecánicas y memorísticas, coartando el desarrollo de la imaginación, la curiosidad, la creatividad y por ende alejándose del deseo inicial que su docente tiene.

Desde esta perspectiva, se cree que implementar los mapas conceptuales en el aula de clase, ayudaría a que las estudiantes visualicen mejor sus ideas y como éstas se relacionan con sus conocimientos previos, de esta manera se llegaría a modificar, diferenciar, reelaborar y acentuar su nivel de comprensión y sus estructuras de conocimiento, a la vez que se hace de la informática algo transversal a su proceso de formación.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo articular la informática y los mapas conceptuales, con los procesos de enseñanza – aprendizaje en el área de ciencias naturales, para el grado quinto de básica primaria, en la Institución Educativa Municipal María Goretti de la ciudad de San Juan de Pasto?

2. JUSTIFICACIÓN

La idea del proyecto es brindar, a las estudiantes y al docente del área de Ciencias Naturales de grado quinto, una propuesta para que innoven su ambiente de aprendizaje con la utilización de los mapas conceptuales y de la Informática, como campo particular de las TIC.

Esto debe traer como consecuencia que las estudiantes organicen sus ideas de mejor manera, sean analíticas, clasifiquen y organicen su pensamiento a la vez que desarrollen su creatividad y autonomía para representar y comprender su conocimiento.

Llevar a la realidad esta idea requiere, por parte del docente, acompañarla de un método adecuado de integración de la informática al aula, de tal manera que se articule al proceso de enseñanza – aprendizaje del área a la cual está dirigida.

En el mismo sentido, la utilización de la Informática abrirá a los docentes la posibilidad de estructurar nuevas estrategias de carácter pedagógico, participativo, innovador, llevándolos a alcanzar en cada una de sus clases mayor interactividad con sus estudiantes, la tecnología y los contenidos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Resultado de esto será lograr un ambiente colaborativo que favorece la aparición de equipos de trabajo.

En este orden de ideas la implementación de los mapas conceptuales articulando transversalmente las Ciencias Naturales con la Informática, beneficiaría el proceso de enseñanza - aprendizaje desde las dos partes, estudiantes y docentes; los primeros tendrían la posibilidad de organizar, interrelacionar y fijar el conocimiento del contenido estudiado fomentando con esto la reflexión, el análisis y la creatividad; los segundos podrían explorar, junto con sus estudiantes, los conocimientos previos que tienen frente a un tema específico, a la vez que reflexionan sobre la forma como la informática puede ayudar al mejor desempeño de su profesión y su área para llevar a la realidad una estrategia que evidencie la reflexión hecha práctica.

Por último, sin por ello ser menos importante, el área de Tecnología e Informática cada vez más se postula como un campo interdisciplinar y transversal. El presente proyecto hace uso de esta tendencia para darle mayor sentido al área en la educación básica y ayudar a hacer realidad la innovación educativa que tan sonada es y poco se ha dado en nuestro contexto.

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 OBJETIVO GENERAL

Articular la informática con los procesos de enseñanza – aprendizaje del área de ciencias naturales del grado quinto de básica primaria, en la Institución Educativa Municipal María Goretti de la ciudad de San Juan de Pasto, a través del uso pedagógico de los mapas conceptuales.

2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✚ Identificar el nivel de conocimiento de las estudiantes de quinto grado, en cuanto a diseño de mapas conceptuales.
- ✚ Reconocer el potencial de los mapas conceptuales al ser utilizados en actividades académicas.
- ✚ Utilizar recursos informáticos que permitan ejercitar a las estudiantes en el diseño de mapas conceptuales para el área de estudio.
- ✚ Propiciar un ambiente de aprendizaje interactivo, participativo y colectivo, donde las estudiantes construyan su conocimiento a partir del diseño de mapas conceptuales y con el uso de recursos informáticos.
- ✚ Integrar la informática y los mapas conceptuales a los procesos de enseñanza - aprendizaje del área de ciencias naturales con un método organizado y sistemático.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 ANTECEDENTES

Para la estructuración del estado del arte con referencia al tema de investigación, se citarán algunas investigaciones que permiten, en primera instancia, mirar la importancia del uso de las tecnologías dentro de las aulas de clase en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en segundo aspecto examinar el uso que hacen los docentes de los mapas conceptuales en los diferentes espacios académicos para fortalecer el conocimiento y en tercer aspecto observar como estos medios tecnológicos se constituyen para algunos docentes en unas estrategias innovadoras que permiten una mayor motivación en los estudiantes al momento de compartir el conocimiento.

3.1.1 Investigación sobre la Implementación de las TIC en las Ciencias Naturales

La autora Melina Anabel Gonzales de la ciudad de Argentina, en el año 2008 en su proceso investigativo manifiesta que:

El uso de las nuevas tecnologías en relación con la distribución de recursos y las imágenes, tienen un lugar importante en los aplicativos, seguido por las simulaciones, y que la tendencia que se presenta en la aplicación de las herramientas informáticas en la educación media con buen nivel es en: ciencias naturales, química y física, lo cual expresa dos situaciones: la importancia en la implementación de las TIC y la necesidad de diseñar estrategias de enseñanza. (González, 2008)

La investigación muestra a las TIC como un factor relevante al momento de generar innovación educativa, pues abre la posibilidad a los docentes y estudiantes, de estructurar un cambio preciso en el quehacer del aula y en el proceso de enseñanza – aprendizaje. La informática, como campo particular de las TIC, al permitir acceder a un mundo lleno de información, también exige la adaptación y hasta la creación de nuevas estrategias metodológicas que redundan en la modificación del currículo, todo en aras de aportar al desarrollo cognitivo de los estudiantes

3.1.2 Desarrollo de un sitio web en ciencias naturales como recurso para su enseñanza

El autor William Gómez manifiesta que:

El problema que da origen a esta investigación, radica en la dificultad que se tiene en la actualidad, para "personalizar" las instrucciones, tareas y demás actividades curriculares, propias del proceso de

enseñanza-aprendizaje de las ciencias a nivel de secundaria. Ya que el número excesivo de estudiantes (45 o más) por profesor y aula de clase, imposibilitan tal ideal. Por este motivo, se pensó en el desarrollo del sitio web "*Naturámano: un mundo en ciencias experimentales*", como una herramienta didáctica, que facilite ese trabajo.

Este aporte se presenta como una innovación a nivel local, del proceso educativo en ciencias naturales. Indaga dentro de un enfoque sistémico, tanto a nivel teórico como práctico, sobre la aplicación didáctica eficiente de las web. Una de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC); para la discusión, interiorización y auto capacitación permanente, relativa a los contenidos y teorías científicas fundamentales. Además, se reflexiona sobre las pautas y formas de mantener en perspectiva la implementación y actualización permanente del sitio web. (Gómez, 2011)

Partiendo de la realidad expresada por el autor en su proceso de investigación, se puede decir que para poder lograr un serio avance y cambio dentro de los procesos de construcción del conocimiento en las aulas de clase, es necesario que los docentes y estudiantes reciban una oportuna capacitación para conocer la importancia que tiene el uso de la tecnología como una estrategia, también se hace necesario que la Institución Educativa cuente con una infraestructura tecnológica adecuada, de tal manera que en conjunto con el proceso de capacitación, coadyuve a la formación integral de sus estudiantes, con prácticas escolares renovadas.

3.1.3 Desarrollar Habilidades de experimentación y de Investigación Científica. Desarrollar la competencia en el uso de las TIC.

En esta investigación se manifiesta que:

Los nuevos contenidos científicos y tecnológicos han desatado en el mundo una transformación en las dimensiones económica, social, cultural y política de los países. El vínculo cada vez más estrecho entre conocimiento científico, desarrollo tecnológico, innovación en la producción e inserción selectiva en el comercio internacional está obligando a una asimilación rápida del proceso técnico.

Esta vinculación con la ciencia y la tecnología es importante, particularmente en el ámbito académico, que tiene la responsabilidad de educar al individuo atendiendo la heterogeneidad de situaciones y necesidades, facilitando el acceso de los jóvenes a la universidad, al empleo, autoempleo y otras formas de inserción en la actividad productiva. (Colegio Alemán Medellín, 2010)

Desde esta perspectiva, se puede decir que el uso de las TIC en las aulas de clase favorecen el trabajo colaborativo al momento de tener que realizar una actividad programada por el docente, por cuanto el estudiante debe ir estructurando su construcción teórica a partir de las explicaciones del docente y la realidad en la que él vive y posteriormente debe darla a conocer. Estas acciones que se comparten con los estudiantes, demuestra día a día que los medios informáticos de que se dispone en las aulas favorecen actitudes de cada uno de los educandos como por ejemplo: ayudar a los compañeros, intercambiar información relevante encontrada en Internet, resolver problemas entre otros.

3.1.4 Experiencia del uso de las TIC en la elaboración de trabajos de ciencias en los grados de cuarto de básica primaria

El autor Adrián Ponz Miranda, quien en sus aportes expresa:

A modo de conclusión podemos señalar que al construir los estudiantes su propio aprendizaje, a través de las TIC, se consigue en ellos una motivación superior a la observada normalmente en las sesiones magistrales en el aula, corroborando lo observado en otros estudios, así también como una mayor profundización en los contenidos que se trabajan. (Ponz, 2008)

Estos cambios de estrategias ayudarían a los estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje a potencializar sus habilidades y destrezas, consiguiendo una mejor utilización de los recursos tecnológicos individuales y grupales que lleven a cada uno a que se apropien del pensamiento reflexivo y creativo en el salón de clase.

3.1.5 El quehacer de la formación de las TIC en Ciencias Naturales

El docente Andrés Salazar, expone en su investigación lo siguiente:

Es importante partir de la formación la cual inicia con el estudio de los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales, como las bases mínimas que determinan la definición y orientación de los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales que un estudiante necesita saber al terminar su respectivo año escolar, pero en especial, para que el estudiante desde sus primeros años, se interese y aproxime al mundo de las ciencias con la mirada del científico y maneje coherentemente los conocimientos propios de la misma, que los lleven a comprender su razón de ser e importancia, y desarrollar compromisos personales y sociales.

La orientación parte de la definición de un tema de Ciencias Naturales que se pueda trabajar apoyado con herramientas de las TIC y que sea relevante para la comunidad escolar. La implementación de las

experiencias se apoya en un seguimiento presencial y no presencial por parte del equipo de formadores del grupo de Enseñanza de las Ciencias; para ello, se tienen en cuenta elementos pedagógicos y técnicos que permiten su cualificación.

Como apoyo al trabajo realizado, el grupo de Ciencias ha realizado una búsqueda rigurosa en la Internet, de recursos para el área como: software especializado, simulaciones, applets, aplicaciones, juegos educativos, materiales educativos computarizados (MEC), sitios y páginas Web que le permiten, al docente, conocer o diseñar estrategias didácticas con apoyo de las tecnológicas que pueden contribuir a mejorar su quehacer pedagógico y por ende sus experiencias de Aula. (Salazar, 2010)

En este sentido, se puede decir que las nuevas tecnologías pueden emplearse en el sistema educativo de tres maneras distintas: como objeto de aprendizaje, como medio para aprender y como apoyo al aprendizaje. Estos tres procesos ayudarán a que los estudiantes se familiaricen con los nuevos avances y adquieran las competencias necesarias para hacer del mismo un instrumento útil a lo largo de los estudios, fortaleciendo su aprendizaje de manera no presencial, llevándolos a cada uno a obtener un auto aprendizaje el cual lo puede desarrollar de manera individual o colectiva.

3.1.6 Los mapas conceptuales en educación infantil

La autora Sonia María García Jiménez expone en su investigación que:

Los mapas conceptuales tienen como finalidad hacer que los aprendizajes sean significativos y que los niños sean artífices de esa construcción de nuevos aprendizajes. Con ellos se pretende establecer relaciones significativas entre los conceptos en forma de proposiciones.

La utilización de Mapas Conceptuales como herramienta de trabajo en Educación Infantil facilita el aprendizaje significativo, al tiempo que se convierte en una actividad atractiva, motivadora y que ayuda a estructurar el pensamiento.

La experiencia que he realizado en los tres niveles de educación infantil utilizando estos mapas para cada uno de los centros de interés, ha sido muy satisfactoria y los resultados obtenidos me han demostrado que el trabajo con los mapas conceptuales los convierten en una herramienta de trabajo que permite por un lado al maestro explorar los conocimientos previos de los alumnos e ir construyendo con ellos los conocimientos

referidos al tema, y por otro a los niños organizar, reflexionar, interrelacionar y fijar esos conocimientos. (García, 2006)

Por lo expresado por la autora en su proceso de investigación, se puede decir que la articulación de los mapas conceptuales en el área de ciencias naturales de grado 5 tiene mucha validez y aceptación ya que un niño puede entender conceptos desde temprana edad y realizar mapas conceptuales de acuerdo a su estadio de desarrollo.

3.2 MARCO LEGAL

Teniendo como punto de partida la importancia que tiene la tecnología y la informática en el campo de la educación y en el mismo sentido las normas y leyes que rigen el contexto colombiano, es pertinente, para la estructuración del proceso investigativo, tener en cuenta algunas de ellas con las cuales se puede dar un sustento, como lo es la Ley de agosto del 2009 con referencia a las TIC en donde se establecen las disposiciones que reglamentan y permiten desarrollar procesos constantes de formación integral de todos los educandos sin importar su condición social.

3.2.1 Ley Nacional de TIC

Desde esta realidad, es pertinente retomar la Ley propuesta en el mes de Agosto 17 del 2009 en donde Colombia expone la LEY de las TIC, de la cual se retoma algunos apartes que permite sustentar el proceso investigativo a saber: *Artículo 2.- principios orientadores*: el cual expresa lo siguiente:

La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social.

Por lo expresado en la norma, se puede manifestar que la introducción de las nuevas tecnologías en el aula han contribuido no sólo a contar con nuevos recursos que ayudan tanto al profesor como al estudiante en el proceso de aprendizaje, sino que ha supuesto una adaptación de cambio metodológico de la forma de enseñar, con el propósito de desarrollar en los estudiantes el sentido crítico, analítico y reflexivo de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En otra revisión se encuentra el artículo 39.- articulación del plan de las TIC: el cual expresa:

1. Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación.
2. Poner en marcha un Sistema Nacional de alfabetización digital.
3. Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles.
4. Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia.
5. Ejercer mayor control en los cafés Internet para seguridad de los niños.

Desde el punto de vista, los educadores y estudiantes deben estar actualizados con las nuevas tecnologías como un recurso más de los procesos metodológicos y didácticos que ayuden al aprendizaje significativo y permitan que en cada uno de los estudiantes se promueva y facilite la actitud participativa y creadora, llevándolos a que el aprendizaje se vuelva interactivo y con ello, posibilitar los procesos colaborativos en la resolución de problemas apoyándose en la experiencia y el conocimiento al mismo tiempo compartido y distribuido entre los integrantes del aula de clase.

3.2.2 Guía No 30

Se toma la Guía No 30 Orientaciones Generales para la educación en Tecnología del Ministerio de Educación Nacional, que orienta hacia el ser competente en Tecnología, una necesidad para el desarrollo, la cual expresa lo siguiente:

Queremos que la distancia entre el conocimiento tecnológico y la vida cotidiana sea menor y que la educación contribuya a promover la competitividad y la productividad. Entender la educación en tecnología como un campo de naturaleza interdisciplinaria implica considerar su condición transversal y su presencia en todas las áreas obligatorias y fundamentales de la educación Básica y Media. (Men, 2008)

Esta guía es muy útil para reglamentar lo concerniente a La informática como campo particular de las TIC y además lo indispensable de que las TIC sean interdisciplinarias y/o transversales.

3.2.3 Plan Nacional de TIC

Otra revisión lleva al plan nacional de TIC el cual se está llevando a cabo desde el 2008 y hasta el 2019 y está estructurado alrededor una matriz de ocho grandes ejes o líneas de acción, cuatro verticales y cuatro transversales, estos últimos contienen acciones que tienen influencia sobre todos los sectores: comunidad, gobierno en línea, investigación, desarrollo e innovación, marco regulatorio e incentivos, educación, salud, justicia, competitividad empresarial.

En el eje de educación se citan algunos de sus objetivos ellos son:

- Fomentar las prácticas estudiantiles en capacitación para el uso de las TIC como herramienta de desarrollo en la población.
- Promover estrategias orientadas a eliminar el analfabetismo digital del país para lograr que el uso de las TIC sea una habilidad más que posean todos los miembros de la sociedad
- Generar incentivos al Uso de TIC en la docencia, a través de un esquema de reconocimientos en los procesos de promoción de docentes en su carrera, por la demostración de competencias en TIC aplicadas a procesos pedagógicos en el aula de clase.
- Generar iniciativas para que los estudiantes de la educación básica y media desarrollen y refuercen competencias que les permitan hacerse cargo de su propio aprendizaje, usando la tecnología como herramienta de creación y comunicación. (PNTIC, 2008)

Se puede ver como las TIC tienen objetivos que expresan su aporte a la innovación de los ambientes de aprendizaje, además del aprovechamiento en diferentes áreas. Se expresa y manifiesta la puesta en marcha de producción de contenidos digitales desde las Universidades.

3.2.4 Guía No 7

Una última revisión lleva a la Guía No 7 Estándares Básicos de Competencias de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, la cual manifiesta:

Con los estándares se pretende que un ciudadano del siglo XXI entienda la organización social y participe en ella, así como en la ciencia y la tecnología, con un conocimiento crítico y argumentado sobre las implicaciones de su desarrollo para el futuro de la humanidad en un mundo sostenible.

El objetivo que nos orienta es dar a conocer lo que nuestros niños y niñas deben aprender y saber hacer con lo que aprenden, de acuerdo con parámetros internacionales y nuevas exigencias de la sociedad contemporánea, pero también garantizar que todas las instituciones escolares del país, públicas o privadas, urbanas o rurales, ofrezcan a sus alumnos la misma calidad de educación. (MEN, 2004)

Con esto se reconoce la transversalidad de la Tecnología e Informática con otras áreas del conocimiento, puesto que no solo proveen una eficaz y oportuna cooperación sino que garantizan fomentar un conocimiento crítico en aras de un mejor futuro para todos.

3.3 MARCO CONCEPTUAL

3.3.1 Funciones mentales

Existen dos tipos de funciones mentales: las Inferiores y las Superiores. Las funciones mentales inferiores son aquellas con las que el ser humano nace, son las funciones naturales y están determinadas genéticamente. El comportamiento derivado de estas funciones es limitado; está condicionado por lo que podemos hacer. (Vygotsky, 1934)

Las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de una interacción social puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta, estas funciones están determinadas por la forma de ser de esa sociedad. Las funciones mentales superiores son mediadas culturalmente. El comportamiento derivado de las funciones mentales superiores está abierto a mayores posibilidades. El conocimiento es resultado de la interacción social; en la interacción con los demás se adquiere conciencia de sí mismo, se aprende el uso de los símbolos que, a su vez, permiten pensar en formas cada vez más complejas. Para Vygotsky, a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, más robustas funciones mentales. (Tomas, Almenara, 2007)

De acuerdo con esta perspectiva, el ser humano es ante todo un ser cultural y esto es lo que establece la diferencia entre el ser humano y otro tipo de seres vivientes. El punto central de esta distinción entre funciones mentales inferiores y superiores es que el individuo no se relaciona únicamente en forma directa con su ambiente, sino también a través de y mediante la interacción con los demás individuos.

3.3.2 Conocimiento

Es el proceso de asimilación de la realidad, indispensable para el desarrollo intelectual o práctico, como producto de la interrelación del individuo (sujeto) con el medio (objeto) dentro de un contexto socio histórico determinado. (Guardo, Pentón, 2008)

El conocimiento es una acción del día a día, la real academia de la lengua define conocer como el proceso de averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas, según esta definición se puede afirmar entonces que conocer es enfrentar la realidad, como un proceso a través del cual un individuo se hace consciente de su realidad y en este se presenta un conjunto de representaciones sobre las cuales no existe duda de su veracidad. Además, el conocimiento se puede entender como una contemplación ya que conocer es ver, como una asimilación ya que conocer es nutrirse y como una creación ya que conocer es engendrar. (Real Academia Española, 2010)

3.3.3 Procesos De Enseñanza – Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso que lleva a cabo el sujeto que aprende cuando interactúa con el objeto y lo relaciona con sus experiencias previas, aprovechando su capacidad de conocer para reestructurar sus esquemas mentales, enriqueciéndolos con la incorporación de un nuevo material que pasa a formar parte del sujeto que conoce. (Coll, 1992)

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel, 1983).

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

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

3.3.4 Ambiente Educativo

El ambiente es concebido como construcción diaria, reflexión cotidiana, singularidad permanente que asegure la diversidad y con ella la riqueza de la vida en relación. La expresión ambiente educativo induce a pensar el ambiente como sujeto que actúa con el ser humano y lo transforma. (Ospina, 1999).

De allí se deriva que educa la ciudad (la ciudad educadora), la calle, la escuela, la familia, el barrio y los grupos de pares, entre otros. Reflexionar sobre ambientes educativos para el sano desarrollo de los sujetos convoca a concebir un gran tejido construido, con el fin específico de aprender y educarse. (Naranjo y Torres, 1996)

Otra de las nociones de ambiente educativo remite al escenario donde existen y se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje. Un espacio y un tiempo en movimiento, donde los participantes desarrollan capacidades, competencias, habilidades y valores. Se plantean dos componentes en todo ambiente educativo:

los desafíos y las identidades. Los desafíos, entendidos como los retos y las provocaciones que se generan desde las iniciativas propias o las incorporadas por promotores, educadores y facilitadores, entre otros. Son desafíos en tanto son significativos para el grupo o la persona que los enfrenta, y con la menor intervención de agentes externos. Los desafíos educativos fortalecen un proceso de autonomía en el grupo y propician el desarrollo de los valores.

Los ambientes educativos también están signados por la identidad, pues la gestión de las identidades y lo cultural propio es la posibilidad de creación de relaciones de solidaridad, comprensión y apoyo mutuo e interacción social.

Con lo anterior se puede deducir que un ambiente educativo conlleva fácilmente a un ambiente de aprendizaje, el cual se lo puede asumir como las situaciones que surgen fruto de las interacciones al interior de un espacio educativo; pueden ser pasivas, activas, interactivas, lúdicas, etc.

3.4 MARCO TEÓRICO

3.4.1 Pedagogía Conceptual

Dentro de los procesos de formación que tiene que ver con la enseñanza-aprendizaje, la pedagogía conceptual es importante porque permite que los estudiantes puedan desarrollar el trabajo escolar por sí solos y descubran que pueden aprender y adquirir conocimiento, para asegurar una interpretación de la realidad, acorde con el momento en el que se desenvuelve dentro de su contexto educativo, de tal manera que el producto de esa interpretación sea significativo.

La Pedagogía conceptual nace como respuesta a los interrogantes dejados por el Movimiento Pedagógico de FECODE, las sugerencias de la Misión de los Sabios y la búsqueda intensa de los maestros colombianos por hallar aquellos horizontes que le den un nuevo significado a la enseñanza.

La Pedagogía conceptual parte de un gran compendio de Investigaciones bajo el marco de la Psicología Cognitiva, el rescate de la filosofía aristotélica y los mejores autores en los temas de valores y la lógica del pensamiento.

Está fundamentada en tres ejes básicos que son: Desarrollo del pensamiento, lectura comprensiva y formación valorativa, lo que significa que es importante el componente cognoscitivo tanto como el formativo o en palabras cortas que se necesitan estudiantes con altos niveles de pensamiento y con altos niveles de humanismo.

La pedagogía conceptual asume como postulado científico que la inteligencia humana es un conjunto binario conformado por: instrumentos de conocimiento y operaciones intelectuales.

Se entienden los instrumentos de conocimiento como: nociones (Bueno, grande, etc.), proposiciones (Todo colombiano es suramericano, Algunos compañeros son mis amigos, etc.), conceptos (País, animal, economía, etc.) y categorías (sistema político, democracia, etc.) que van de lo simple y fácil a lo complejo, abstracto y difícil y que serán finalmente las herramientas con las que el ser humano trasciende en el conocimiento.

La pedagogía conceptual es un modelo con una tendencia del cognitismo, de la filosofía aristotélica y de autores en los temas de valores como Laurence Kohlberg que muestra en casos concretos cómo analizar el clima moral de una escuela y qué significa en la práctica el trabajo con los estudiantes en la enseñanza moral.

Miguel y Julián de Zubiría y su Fundación Alberto Merani enfatizan en modelar en la mente de los estudiantes los conceptos o instrumentos de conocimientos generales y abstractos. Este modelo está fundamentado en tres ejes básicos que son: desarrollo del pensamiento, lectura comprensiva y formación valorativa, orientando su acción pedagógica a perfilar desde edades tempranas un ser humano que se pueda desempeñar en la sociedad del conocimiento, trabajando paso a paso, desde el preescolar hasta la Universidad, con el alcance de los siguientes propósitos: Formación de individuos con capacidad de abstracción y sentido prospectivo, capacidad para formar habilidades del pensamiento, desarrollo de lectura comprensiva, individuos éticos, autónomos y creativos. Es una pedagogía orientada hacia el pleno desarrollo de las potencialidades humanas, a tono son las exigencias del S. XX y especialmente del siglo XXI. (De Zubiría, 1999)

Entre sus principios están:

-La Pedagogía Conceptual es un modelo pedagógico orientado al desarrollo de la inteligencia en todas sus manifestaciones.

-La Pedagogía Conceptual presenta como propósito fundamental formar hombres y mujeres con sentido amoroso, ético, talentoso, creador, competente expresivamente. En un solo término analistas simbólicos.

-La Pedagogía Conceptual privilegia la apropiación de instrumentos de conocimiento en los procesos educativos para asegurar una interpretación de la realidad, acorde con el momento histórico, de tal manera que el producto de esa interpretación sea el conocimiento tal como lo establece la cultura.

-Sobre la formación ética, el Modelo Pedagógico Conceptual, pone especial énfasis, como contenido la construcción social de la personalidad y un contenido básico de la felicidad de los seres humanos.

La Pedagogía Conceptual propone formar personas buenas, bondadosas, cariñosas amables, alegres, solidarias, profundas, es decir formar su personalidad,

no solo educar su intelecto, se busca formar hacia los otros y hacia uno mismo. A la par con desarrollar el talento para la nueva sociedad, individuos diestros en interactuar con otros, consigo mismo y con grupos. La pedagogía conceptual es una propuesta pedagógica que lleva al estudiante más allá del conocimiento científico e intelectual, se propone desarrollar esa inteligencia emocional y hacer de los alumnos personas más capaces a la hora de enfrentar la realidad social y el mundo que los rodea.

3.4.2 Aprendizaje significativo

Esta teoría considera que la ciencia es algo dinámico basándose en la idea de que el ser humano estructura su mundo a través de las percepciones de sus experiencias.

El aprendizaje significativo es un enfoque psicoepistemológico que busca impactar, desestabilizar la estructura cognoscitiva construida en la cotidianidad con el objetivo de modificarla, ampliarla y sistematizarla asegurando la perdurabilidad de lo aprendido.

Las concepciones del aprendizaje fundamentado por Ausubel ofrecen una interesante posición ya que se afirma que el aprendizaje debe tener lugar a través de la recepción y no por descubrimiento. Los profesores deben presentar materiales a los estudiantes de una forma cuidadosamente organizada, en secuencias, y en cierto modo finalizados.

David Ausubel es el teórico del aprendizaje significativo. Este tipo de aprendizaje consiste en integrar los nuevos conceptos en nuestra estructura cognitiva y que adquieran significado a través de la interacción con los conceptos ya existentes en ella, siendo por estos asimilados y contribuyendo a su diferenciación, elaboración y estabilidad. Este tipo de aprendizaje es el mecanismo correcto para adquirir y retener información. Para Ausubel, las nuevas ideas e informaciones pueden ser aprendidas y retenidas en la medida en que los conceptos relevantes se encuentren claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y sirvan de enlace a nuevas ideas y conceptos. (Ausubel, 1983)

La teoría de Ausubel está basada en el supuesto de que las personas piensan con conceptos. El conjunto de los conceptos que acumule una persona tiene una estructura y unos enlaces únicos e irrepetibles.

Las ventajas que proporciona un aprendizaje significativo son:

- Los conocimientos aprendidos significativamente pueden extender el conocimiento de una persona hacia conocimientos relacionados.

- Información aprendida significativamente se retiene durante más tiempo.
- Estos conceptos adquiridos pueden servir de inclusores para un aprendizaje posterior.

Según Ausubel, el aprendizaje significativo requiere: materiales de aprendizajes lógicos, conceptualmente transparentes. Disposición favorable por parte del alumno hacia este aprendizaje. Estructura cognitiva apropiada en el alumno. (Ausubel, 1983)

Otro teórico del aprendizaje significativo es Novak, el cual dice que la estructura cognitiva está organizada jerárquicamente de tal modo que las ideas más generales y de mayor poder explicativo están en la parte superior de la estructura y conforme se va descendiendo se incluyen las ideas de nivel intermedio, quedando en la base las ideas más particulares y de menor poder explicativo (ejemplos, datos concretos,...). (Novak, 2006).

La dinámica de la estructura cognitiva se caracteriza por dos procesos básicos relacionados que se producen en el transcurso del aprendizaje significativo: diferenciación progresiva y reconciliación integradora. Éstos funcionan de tal forma que todo aprendizaje significativo de nuevos conceptos determina una reconciliación integradora de los mismos, lo cual producirá una diferenciación progresiva de los elementos inclusores.

Novak dice que uno de los fallos de la educación es que no facultamos a los alumnos para ver conexiones entre temas correspondientes a diferentes campos. Nos hemos preocupado en el desarrollo de temas y no nos hemos centrado en los conceptos como la clave de la comprensión humana. (Novak, 2006).

Los dos autores insisten en la importancia que tiene el aprendizaje significativo de los nuevos conceptos:

- Para Ausubel el punto más importante de la educación es lo que el alumno ya sabe, sus conocimientos previos. El profesor debe preocuparse por averiguar de dónde parte cada alumno en el proceso de adquisición de nuevos conceptos.
- Novak señala la importancia de la organización jerárquica de la estructura cognitiva.

La teoría del aprendizaje significativo tiene unas implicaciones didáctico-pedagógicas:

- Exige el conocimiento de la estructura cognitiva del alumno

- Exige la planificación adecuada del proceso de enseñanza-aprendizaje
- Exige el fomento de actitudes favorables a este tipo de aprendizaje por parte de los alumnos, desarrollando el potencial de motivación necesario.

Dentro de las condiciones para un aprendizaje significativo: se podrían nombrar que no deben ser arbitrarios, deben ser sustanciales, no deben ser memorísticos, no importando el proceso sino el resultado y ante todo la actitud para aprender.

3.4.3 Mapas Conceptuales

Una de las técnicas o herramientas utilizadas para el aprendizaje significativo son los mapas conceptuales. Ayudan a identificar, comprender y organizar los conceptos que se pretenden aprender y también las relaciones necesarias entre ellos para comprender su significado completo. A la hora de educar es importante partir de lo que el alumno ya sabe, y los mapas conceptuales sirven al profesor a comprender esto y poder ayudar al alumno a integrar en ellos los nuevos conceptos a aprender, para así poder llevar a cabo un aprendizaje significativo.

Dentro de los procesos educativos, los mapas conceptuales se han constituido en un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones que tiene por objeto representar las relaciones significativas entre los conceptos del contenido (externo) y del conocimiento del sujeto, el cual posibilita “una mejor comprensión del argumento representado, y su uso, obteniendo como resultado la obtención de una mejor, más confiable y más duradera organización de la memoria a largo plazo, con respecto a la memorización por repetición, clásica de la presentación de información”(Hernández, 2007)

Joseph Novak afirma que para desarrollar el aprendizaje significativo ideó la técnica de los mapas conceptuales, mediante la cual se propicia la reorganización de los conocimientos a través de esquemas o resúmenes, los que a su vez, implican capacidad para identificar los conceptos esenciales y sus relaciones con otros conceptos. Los elementos que conforman los mapas conceptuales son:

1. Concepto:- Que son palabras que generan imágenes mentales al ser escuchadas.
2. Palabras Enlace:- Sirven para unir los conceptos y dan detalles del tipo de relación entre ellas. Las palabras enlace no provocan imágenes mentales.
3. Proposición:- Es una frase que está constituida por dos o más conceptos unidos por palabras enlace. (Novak, 1999).

Se puede decir que este tipo de estrategia conceptual, posibilita en los estudiantes una rápida visualización de los contenidos de aprendizaje, favorecen el recuerdo y

el aprendizaje de manera organizada y jerarquizada, llevándolos a una rápida detección de los conceptos claves de un tema, como las relaciones entre los mismos. Además, permite que los estudiantes puedan explorar sus conocimientos previos acerca de un nuevo tema, también la integración de la nueva información que han aprendido.

Los mapas conceptuales, surgieron como una forma de instrumentalizar la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, en especial, en lo referente a la evolución de las ideas previas que poseen los alumnos, fueron desarrollados y divulgados por el Dr. Joseph D. Novak, cuyo objetivo medular, es liberar el potencial de aprendizaje en los alumnos que permanece sin desarrollar y que en muchas prácticas educativas lo único que hacen es obstaculizarlo más que facilitarlo (Novak, 1999).

Prosiguiendo con la idea, los mapas conceptuales debido a sus características permiten la representación del conocimiento a través de la memorización, la organización, el pensamiento o la creatividad, llevando a los estudiantes a desarrollar sus habilidades a través de: “La conectividad, los tipos de relaciones, la categorización y la representación del conocimiento del estudiante”. (Hernández, 2007)

El uso de mapas conceptuales en el aula, requerirá cambios por parte del docente en la forma de enseñar, ya que en la mayoría de los salones de clase del mundo, la principal actividad del docente consiste en presentar información específica que se debe aprender y en realizar exámenes o pruebas en las que se recuerde esa información. Ese tipo de prácticas promueve con fuerza el aprendizaje memorístico y ayuda muy poco a que los estudiantes desarrollen estructuras de conocimiento poderosas. Como esas estructuras de conocimiento son necesarias para cualquier trabajo creativo, dentro del aprendizaje típico de la escuela la creatividad se inhibe en lugar de acrecentarse. No es sorprendente pues que las biografías de los genios comúnmente señalen que ellos eran estudiantes “mediocres” en el colegio. Cada vez con mayor frecuencia las sociedades encuentran que la creatividad es una meta necesaria de alcanzar en la escolaridad, no solo por la satisfacción personal sino también, por la innovación que es necesaria para competir en la economía global. A cualquier nación que falle en moverse hacia un aprendizaje más significativo en sus instituciones educativas le va a ser muy difícil prosperar en la futura economía global. (Novak, 2006).

Cabe resaltar entonces, que este tipo de enseñanza-aprendizaje se ha convertido en una herramienta universal, ya que a través de su estructura, estos pueden ser utilizados como un mecanismo que fomenta la creatividad, el análisis, la reflexión, la planificación, la organización, la toma de decisiones y la resolución de problemas.

Así mismo, se puede decir que “los mapas conceptuales son representaciones gráficas de varios conceptos y sus interrelaciones. A través del Mapa Conceptual los estudiantes organizan y jerarquizan sus conceptos representándolos de forma visual.”(González, 2008).

Por esta razón, se dice que este proceso ayuda a la interacción entre estudiantes y profesores, es así como el profesor descubre cuál es el nivel de comprensión del estudiante y lo involucra en un proceso de enseñanza y unas actividades que pongan a prueba su comprensión y le permitan desarrollarla. Los profesores aprovechan los conocimientos y comprensión que tienen los estudiantes cuando llegan a clase y procuran despertar en ellos fascinación por el aprendizaje y el conocimiento.

Vale mencionar también que los mapas conceptuales como técnica didáctica y de evaluación ayudan de la siguiente manera:

- Desde el punto de vista didáctico, los mapas conceptuales estimulan el aprendizaje significativo evidenciando las relaciones entre los conceptos del argumento, sus ejemplos, los recorridos relevantes y los datos necesariamente asociados.
- Como instrumento para los estudiantes, los mapas conceptuales favorecen el aprendizaje significativo estimulándolos para generar las propias relaciones entre conceptos y a su análisis.
- Como instrumento de evaluación, los mapas conceptuales permiten evaluar si es significativo el aprendizaje.(Hernández, 2007)

Por lo expresado por el autor, se deduce que la actividad en el aula no puede ser ya una situación unidireccional, sino interactiva, en la que el manejo de la relación con el estudiante y de los estudiantes entre sí forme parte de la calidad de la docencia misma, promover el pensamiento, las habilidades y los valores en sus educandos, diferenciando a sus estudiantes según el tipo de pensamiento por el cual atraviesan (y su edad mental), y actuando de manera consecuente con esto, garantizando además que aprehendan los conceptos básicos de las ciencias y las relaciones entre ellos.

3.4.3.1 Características Generales y componentes de los mapas conceptuales

Es importante decir que la estructura de los mapas conceptuales dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje, se constituyen en la síntesis o resumen que contiene lo más importante o significativo de un mensaje, tema o texto. Sin embargo, previamente a la construcción del mapa hay que elegir los términos que hagan referencia a los conceptos en los que conviene centrar la atención.

Como se viene diciendo, este tipo de estrategia utilizada adecuadamente en el aula de clase ayuda a los estudiantes a tomar notas, fortalecer la memoria a corto y largo plazo y desarrollar su creatividad. En primera instancia en la toma de notas este medio didáctico le posibilita a cada uno de los estudiantes organizar la información tan pronto como ésta se inicia en una forma que es fácil para el cerebro asimilarla y recordarla. Con un Mapa conceptual es posible tomar notas de libros, conferencias, encuentros, entrevistas y conversaciones telefónicas.

El segundo aspecto está relacionado con la memoria dado que los mapas conceptuales representan y organizan las ideas tan pronto como fueron apareciendo espontáneamente, es fácil recordarlas cuando se recurre al mapa sólo con mirar los iconos o las palabras claves el tema se retiene. Cada vez que se incorpora datos nuevos por la vía perceptual o reflexiva las conexiones sinápticas forman “circuitos de enlace” por los que fluye la nueva información y se conecta con la información ya existente para poder ser “comprendida”. Por medio de esta red sináptica el cerebro asocia los nuevos contenidos mentales con todo el bagaje de conocimientos previos logrando la asimilación de los datos nuevos a nuestros esquemas ya establecidos. Y el tercer aspecto, es el desarrollo de la Creatividad: Debido a que los mapas conceptuales no poseen la estructura lineal de la escritura, las ideas fluyen más rápido y se relacionan más libremente desarrollando así la capacidad de relacionarlas de maneras novedosa. Permite además, diferentes maneras de ubicar la situación problema y las tentativas de solución.

Dentro de sus características, es importante tener en cuenta las siguientes

1. Palabras-claves: Los mapas Conceptuales contienen sólo unas cuantas palabras claves, que son significativas y eficaces, por respeto a las ideas básicas. Normalmente son nombres y verbos.
2. Asociación y agrupamiento: Se busca la asociación y agrupación de las ideas, de forma parecida a como trabaja parte del cerebro, es decir, de una manera no lineal. Las ideas que están estrechamente relacionadas se agrupan, reforzando la asociación.
3. Organización: El mapa Conceptual exige la organización del material e información en una representación gráfica, en la que se vean claramente la estructura, la secuenciación y las relaciones de una idea con otra. Supone pues, el desarrollo de la comprensión del significado del tema a trabajar, distinguiendo las ideas centrales y las secundarias. (Peña, 2002)

Es importante resaltar lo expresado por los autores, por cuanto los mapas conceptuales se constituyen es una técnica que permite la organización y la

manera de representar la información en forma fácil, espontánea, creativa, en el sentido que la misma sea asimilada y recordada por el cerebro. Así mismo, este método permite que las ideas generen otras ideas y se puedan ver cómo se conectan, se relacionan y se expanden, libres de exigencias de cualquier forma de organización lineal.

3.4.4 Desarrollo Cognitivo

Cada ser humano sufre una evolución desde el momento de su nacimiento hasta la adolescencia, momento en que su inteligencia está prácticamente formada y su pensamiento es completamente lógico. (Piaget, 1976)

Para Piaget el desarrollo cognitivo es una construcción continua. En esta construcción se distinguen distintos períodos:

- Período Sensoriomotriz (0-2 años).
- Período Preoperacional (2-6 años).
- Período de las Operaciones Concretas (6-11 años).
- Período de las Operaciones Formales (12-16 años).

El término operación se refiere a aquellas acciones que una persona ejecuta mentalmente y que forman un sistema coherente y reversible, por ejemplo la adición o sustracción mental de dos números. Todas las operaciones son mentalmente reversibles.

En la fase de las operaciones concretas el niño es capaz de ejecutar una gran variedad de operaciones sobre objetos físicamente presentes, sobre pensamientos sobre dichos objetos y sobre los resultados de la experiencia anterior con el mundo físico. En este estadio o momento las operaciones se denominan concretas porque implican objetos, no implican hipótesis o razonamientos acerca de posibilidades o del futuro.

La mayoría de los adolescentes pueden utilizar operaciones concretas con facilidad y normalmente confían en ellas para resolver los problemas cotidianos.

En las operaciones formales el sujeto es capaz de razonar correctamente, sobre proposiciones o hipótesis y deducir las consecuencias necesarias. Es un pensamiento que amplía su ámbito de actuación, ya que puede razonar no solo sobre lo real, sino también sobre lo posible, es decir es capaz de deducir las consecuencias de verdades simplemente posibles.

En este sentido, y para sustentar el proyecto, es claro que un niño puede entender conceptos desde temprana edad y realizar mapas conceptuales de acuerdo a su estadio de desarrollo, como lo muestra la investigación de Sonia María García

Jiménez: Los mapas conceptuales en la educación infantil. Sin embargo, las conceptualizaciones y las proposiciones complejas y abstractas se desarrollan y facilitan en edades que comprendan los estadios concreto y formal. El grado quinto es una etapa ideal para fortalecer este aspecto de desarrollo.

3.4.5 Ventajas del uso de las bases de conocimiento conceptual en las TIC

Para dar inicio a este proceso conceptual, es importante decir que el conocimiento es aquella acción que realiza el ser humano a través de un conjunto de saberes.

Por lo expresado anteriormente nuevamente se cita a Virgilio Hernández, quien manifiesta que el conocimiento conceptual permite interactuar y gestionar varios tipos de conocimiento:

- Declarativo: (sobre los hechos expresados en proposiciones);
- Procedimental: (sobre cómo realizar una actividad o cómo sucede un evento);
- Estático: (que no cambia);
- Dinámico: (que cambia o crece rápidamente);
- Superficial: (sinóptico o que se da por descontado);
- Profundo: construido sobre los principios fundamentales de la comprensión.(Hernández, 2007)

Es importante decir que el conocimiento que se tiene de la realidad, de lo simbólico y de lo imaginario es el resultado de una larga evolución y transformación de la actividad cognoscitiva humana. El vertiginoso desarrollo de la ciencia y de la tecnología hace que se conceptualicen, o se redimensionen, constantemente, los términos utilizados para denominar cada nuevo fenómeno o cada nueva esencia. Por lo tanto, el docente debe estar actualizado en los nuevos avances de la tecnología.

Además, el profesor debe asegurarse de mantener el equilibrio y fomentar el desarrollo emocional y social de sus estudiantes a través de las relaciones interpersonales e intrapersonales, permitiendo a la vez el uso de tecnologías para desarrollar las capacidades y la creatividad, siempre como herramientas utilizadas en el trabajo cooperativo, ya sea en parejas o grupos, a lo largo del proceso de aprendizaje.

3.4.6 Importancia Del Uso De Software Educativo

El autor Virgilio Hernández, expresa que al utilizar las innovaciones tecnológicas que para esta investigación es la aplicación del software educativo que posibilita la construcción de mapas conceptuales de manera más didáctica, plantea que:

- La finalidad de adaptación y manipulación: los cambios y adaptaciones se hacen con sencillez, el empleo del software educativo estimula las revisiones, y se aprecian en seguida las ventajas de la construcción de los mapas realizados con las herramientas específicas del software.
- Desplazamiento dinámico: el software ayuda al usuario a desplazar un concepto o un grupo de conceptos a otro punto del nivel del mapa y las relaciones se recompensan automáticamente.
- Conversión: si el mapa ha sido creado con un instrumento especializado, el software permite la conversión del mapa a diferentes formas electrónicas como imagen, o las estructuras textuales, que incluyen también los textos descriptivos....(Hernández, 2007)

Desde el punto de vista del autor, el software educativo es muy importante ya que implementa una mediación pedagógica como lo es el computador, el cual permite el acceso al conocimiento académico de una manera mucho más rápida, así como la interacción constante con diversas fuentes de conocimientos originadas por los usuarios. Para ello, el docente debe implementar una estrategia didáctica que facilite el aprendizaje y motive al estudiante a ser partícipe del proceso. Para lograr este propósito, el docente deberá estar en capacidad de desplegar actividades en cualquier área del trabajo educativo e impartir todas las asignaturas, haciendo uso óptimo de las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones, para elevar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

De la misma manera el uso del software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje esta soportado para brindar un mayor conocimiento ya que este debe “incluir en el software instrumentos para las actividades significativas que desafíen la comprensión actual del estudiante y le brinden las oportunidades de reflexión sobre sus propias acciones” (Hernández, 2007)

En el nivel educativo este medio se constituye en herramientas que pueden usarse para hacerle llegar al estudiante formas, métodos y prácticas usuales que permitan mejorar el entorno de aprendizaje y por tanto contribuir a la adquisición de habilidades necesarias en la formación de dicho estudiante. Aclarando que en la mayoría de los procesos educativos, el empleo de los medios didácticos, que facilitan información y ofrecen interacciones facilitadoras de aprendizajes a los estudiantes, estas suelen venir prescritas y orientadas por los docentes, tanto en los entornos de aprendizaje presencial como en los entornos virtuales de enseñanza.

Añadiendo a lo anterior se retoma los aportes de Julio Barraso, quien manifiesta:

Las TIC ofrecen la posibilidad de interacción que pasa de una actitud pasiva por parte del alumnado a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos.

Aumentan la implicación del alumnado en sus tareas y desarrollan su iniciativa, ya que se ven obligados constantemente a tomar "pequeñas" decisiones, a filtrar información, a escoger y seleccionarla. (Barraso, 2007)

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que en el proceso de enseñanza–aprendizaje, los estudiantes tienen la posibilidad de ejercitar y sistematizar los conocimientos adquiridos en el aula; a la vez, el software educativo puede resultar de gran utilidad al docente para motivar el trabajo independiente con sus estudiantes y desarrollar habilidades en el uso de las computadoras como medio de enseñanza.

Dentro de los diferentes cambios que se vienen presentando en la educación, el docente se ha visto en la necesidad de tener que capacitarse en cuanto a las nuevas tecnologías y en otros aspectos que generan temor a lo desconocido y a sentir miedo de realizar la transformación educativa, ya que la mayoría de las nuevas generaciones de los niños y jóvenes hacen uso frecuente de las tecnologías y se están comunicando constantemente.

Se podría decir entonces que este cambio, no debe alejar de la realidad en que se vive, ya que en ocasiones se da una distancia entre el estudiante y el docente, por el simple hecho de no conocer o intentar conocer los avances tecnológicos, aclarando que en muchos casos, los estudiantes tienen los saberes previos pero suelen ser muchos y relevantes, aunque no siempre son los suficientemente sólidos como para disponer de éstos recursos con seriedad e idoneidad y mucho menos transferirlo a situaciones provechosas para el aprendizaje.

El software educativo posibilita los procesos de enseñanza-aprendizaje, a través de las siguientes acciones:

- Una fase introductoria en donde interactúa con la motivación de las estudiantes buscando con ello que haya atención e interés, favoreciendo así la percepción selectiva de lo que se busca y desea que el estudiante conozca y aprenda.
- Como segundo aspecto estructura una fase en donde el docente puede de alguna manera brindar los aspectos de la codificación, almacenaje y retención de lo aprendido.
- La tercera fase es de aplicación en la que hay evocación y transferencia de lo aprendido.
- Por último se encuentra la fase de retroalimentación en la que se busca demostrar lo aprendido.

3.4.7 Software Educativo para mapas conceptuales

Además de los recursos más comunes como el papel y el lápiz existen diversos programas informáticos tanto gratuitos, como los que cobran licencia que permiten la elaboración de mapas conceptuales. Las herramientas informáticas facilitan la corrección y reelaboración de los mapas conceptuales. El proceso de reelaboración es importante porque da lugar a establecer relaciones conceptuales no consideradas en un primer momento y porque va acompañado de momentos creativos que propician nuevas construcciones proposicionales y nuevos aprendizajes. Entre los distintos programas informáticos disponibles para la elaboración de mapas conceptuales se tienen:

- FreeMind: Es una utilidad gratuita que permite “inspirar tu mente” para realizar proyectos, ideas y tareas de cualquier índole plasmándolas en un bonito y claro mapa conceptual.

Permite usar colores, iconos, diferentes bordes y líneas, etc. Además cuenta con “marcaciones” predeterminadas para diferentes estados y tipos tales como: abierto, preguntas abiertas, detalles, carpetas, requiere acción, requiere código, etc. Disponible para descarga en la dirección electrónica: http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page

- XMind: Es una potente herramienta de creación de mapas conceptuales, utilizados para la gestión de ideas y pueden ser aplicables a cualquier ámbito personal o profesional. Mediante un mapa conceptual se puede relacionar conceptos, añadir imágenes y notas, e incluso hiperenlaces o ficheros, reflejando de una forma clara temas complejos. Permite exportar los mapas a texto, imagen o HTML. Disponible para descarga en la dirección electrónica: <http://www.xmind.net>
- CmapTools: Es una herramienta para confeccionar esquemas conceptuales. El objetivo del programa consiste en presentar gráficamente conceptos teóricos. Este fin lo lleva a cabo mediante una completa lista de recursos visuales que permiten vincular ideas de diferentes formas. Su distribución es gratuita para el uso educativo, es fácil de usar y ofrece distintas funciones que la hacen útil en el campo educativo y de investigación.

CmapTools dispone de un acceso vía Internet a una inmensa colección de trabajos que pueden servirnos como guía para nuestro proyecto, o simplemente como base que modificar para empezar a diseñar un mapa conceptual. Permite convertir los esquemas directamente en formato web facilitando enormemente la publicación y difusión de los trabajos. Es un software muy completo. Disponible para descarga en la dirección electrónica: <http://cmap.ihmc.us/download/>

- Bookvar: Es un editor de mapas de ideas o conceptuales, pensados para organizar una argumentación o proyecto. La particularidad de Bookvar es que permite insertar contenido multimedia, como hiperenlaces, vídeos o fotografías, así como cualquier archivo.

Bookvar permite añadir también notas a nuestro mapa, así como compartir su edición a través de Internet. Una vez terminado, el mapa conceptual puede subirse a la red, a Facebook o guardarse en disco duro. Disponible para descarga en la dirección electrónica: <http://www.bookvar.net>

- BizAgi Process Modeler: Edita croquis destinados a representar de forma gráfica conceptos, problemas o procesos de diversa índole. El módulo de dibujo proporciona varios tipos de conectores y cajas de distintos colores para que se identifiquen con modelos de relación entre los conceptos. Una vez dibujados, los mapas conceptuales pueden exportarse fácilmente en un archivo de imagen PNG, JPG y BMP, en un fichero de Word o en un PDF. Disponible para descarga en la dirección electrónica: <http://www.bizagi.com>.
- DigidocMap: En la web se puede encontrar la herramienta DigidocMap (Universidad Pompeu Fabra - Barcelona), para la creación de mapas conceptuales on-line, sin necesidad de instalar nada. Hay que destacar que a pesar de estar ejecutándose de manera on-line, el mapa que se genere puede ser guardado en el disco duro, para su edición posterior. Tiene multitud de opciones de configuración de los nodos que permitirán hacer todo lo que se necesite. Además, cuando se guarda un mapa en el disco, se puede optar por guardarlo no solo en formato del propio DigidocMap, sino se podrá hacerlo en HTML para su posterior publicación Web, y bajo formatos basados en XML. Disponible en la dirección electrónica: <http://www.mapasconceptuales.com>
- Kidspiration: Es un herramienta que permite desarrollar ideas y organizar pensamientos a través del diseño y creación de mapas y gráficos conceptuales. El usuario trabaja a partir de una idea central la generación de ideas secundarias que permiten ampliar la comprensión del concepto. Dichos conceptos e ideas se unen a través de conectores. El Software cuenta con dos ambientes de trabajo:
 - Vista de imágenes: ambiente que permite, a través de imágenes y conectores, crear mapas conceptuales, redes de conceptos, organizadores gráficos, entre otros. Cuenta con barras de herramientas para: editar textos, seleccionar símbolos (galería de imágenes), seleccionar conectores y crear nuevos símbolos.

- Vista de escritura: ambiente que permite revisar las ideas, planteadas por el usuario en los mapas conceptuales y graficadores, en formato de texto. Ordenadas jerárquicamente a partir de la idea central, permite expandir y profundizar la información de los conceptos trabajados. Cuenta con barras de herramientas para: editar textos y organizar información del documento. El Software permite exportar (publicar) el diagrama y los textos a un procesador de texto a modo de esbozo para la generación de un informe, ensayo o trabajo escrito.

3.5. MARCO CONTEXTUAL

La Institución Educativa Municipal María Goretti, se encuentra en la Avenida las Américas No 15ª – 53, ubicada en la zona centro en la ciudad de San Juan de Pasto. Limita al Norte con la Institución Universitaria CESMAG, al sur con la Avenida las Américas y el barrio Aire Libre, al oriente con el barrio San Miguel, Atahualpa y la Avenida Boyacá, al occidente con la calle 17.

El Padre Guillermo de Castellana de la Orden de Frailes Menores Capuchinos, fue reconocido por su incansable labor sacerdotal y educativa la cual estuvo siempre enfocada hacia la niñez desprotegida, comenzando su labor cuando observa y detecta un estado deprimido del sector infantil, unido con maestros de escuelas aledañas a la parroquia de Santiago empieza su tarea convocando siempre un pensamiento joven y dinámico. (PEI Institución Educativa Municipal María Goretti, 2010)

El fundador mantuvo siempre su vocación de sacerdote de la orden capuchina, fiel seguidor de San Francisco de Asís y de María Goretti, como patronos de su formación, quien en su permanencia en la ciudad de Pasto promovió siempre el evangelio y la ciencia siendo este uno de sus escalones para dar testimonio de su vida y obra durante su permanencia como rector del colegio María Goretti.

La institución Educativa Municipal María Goretti busca contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las estudiantes y la dinamización de la comunidad educativa, ante todo promoviendo el perfil de la mujer en la sociedad que deseamos construir, por medio del enfoque pedagógico personalizante y humanizador, el cual emerge de la interpretación curricular y pedagógico de la Filosofía Personalizante y Humanizadora propuesta por su fundador: Fray Guillermo de Castellana. Este enfoque pedagógico se dinamiza sobre dos ejes fundamentales:

1. El proceso de Humanización de la educación.
2. La Personalización de la formación.

Entonces, la educación es Humanizadora cuando:

- Formamos en el amor y con amor;
- Suscitamos el desarrollo asertivo de la afectividad;
- Establecemos relaciones sinceras y fraternas;
- Promovemos el aprendizaje en un ambiente cercano y reciproco;
- Promovemos un clima dinámico y motivador;
- Vivimos en dinámica de servicio hacia los demás

Por su parte, la formación es Personalizante cuando:

- Nos centramos en la persona de cada estudiante;
- Exaltamos las características personales;
- Apoyamos la construcción del aprendizaje;
- Sembramos cambios de vida significativos;
- Promovemos la construcción de la identidad;
- Personalizamos para vivir en reciprocidad

Para dar respuesta al enfoque pedagógico personalizante y humanizador, entre tantas estrategias, existe una fundamental: promover desde todas las áreas la formación socio afectiva (saber ser y convivir), cognoscitiva (saber conocer) y la proyección del aprendizaje en escenarios próximos y distantes (saber pensar, saber hacer); principio que se debe ajustar a la naturaleza de cada área. (PEI Institución Educativa Municipal María Goretti, 2010)

El 24 de Enero del año 2005 la Institución cambia su razón social Llamándose Institución Educativa Municipal María Goretti, mediante el acuerdo 001 del año mencionado bajo la dirección Administrativa del Padre Rubén Darío Cuervo Pérez OFMCap. Asumiendo la siguiente Misión de la cual se hace la siguiente interpretación:

Misión

La Institución Educativa Municipal María Goretti busca formar a la niñez y la juventud de sectores populares a través de una educación integral inspirada en la filosofía personalizante y humanizadora que exige de todos los estamentos de la Institución una actitud activa y dinámica”. (PEI Institución Educativa Municipal María Goretti, 2010)

Lo anterior permite decir que los docentes deben enseñar a través de principios y valores para la formación de futuras generaciones de acuerdo a los estatutos establecidos dentro del Proyecto Educativo Institucional.

Visión

Seremos reconocidos regionalmente por la proyección de nuestras estudiantes y la formación al estilo del Enfoque pedagógico Personalizante y Humanizadora, con la práctica de sus principios: Educar en el amor, con amor.

Educar en la verdad, con verdad. Educar en la justicia, con justicia. Educar en libertad, con libertad. Aproximarse a la ciencia con conciencia. (PEI Institución Educativa Municipal María Goretti, 2010)

Partiendo de esta realidad, se puede decir que dentro de la formación que día a día reciben las estudiantes dentro de las aulas de clase están acompañadas no solo de los conocimientos que cada uno de los profesores imparte, sino que además se busca trabajar por el bien de la comunidad y la institución, generando una calidad de vida con igualdad y respeto en las acciones que cada uno como ser humano ejecuta en su diario vivir.

El grupo sujeto de estudio con el cual se pretende trabajar, es el grado 5 de la Institución Educativa Municipal María Goretti, está conformado por 32 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 9 a 11 años de edad, provenientes algunas de barrios aledaños a la institución y una gran mayoría de los sectores surorientales; la mayoría pertenecientes a los estratos 1 y 2.

4. METODOLOGÍA

4.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Nuevas Tecnologías de la información y la comunicación para la educación: pretende construir y aplicar nuevas propuestas para la implementación y evaluación de TIC para la educación, entornos virtuales de aprendizaje y herramientas educativas informáticas de libre distribución, de sus sublíneas el proyecto asume directamente la siguiente:

- Implementación de TIC para la Educación: Desarrollo y utilización de diferentes herramientas informáticas como herramienta de apoyo al proceso educativo.

Porque permitió una transversalidad en el área de Ciencias naturales con la tecnología informática, haciendo evidente el manejo de las TIC.

4.2 PARADIGMA

Esta investigación se encuentra estructurada desde el paradigma interpretativo, por medio del cual se llevó a observar los beneficios de la interacción que hubo entre las estudiantes y la aplicación del software educativo con el propósito de interpretar sus resultados.

La función principal de la investigación guiada por el paradigma interpretativo consiste justamente en interpretar (comprender) las conductas verbales y físicas de las personas estudiadas, lo cual se logra cuando se puede captar el significado que ellas le dan a los acontecimientos que surgen en su medio, a su propia conducta y a la conducta de otras personas que interactúan con ellas. (Briones, 2002)

4.3 ENFOQUE

Esta investigación se encaminó a través del enfoque cualitativo, el cual permitió una permanente observación directa con el grupo sujeto de estudio, por el hecho de trabajar con actitudes y aptitudes humanas que son individuales e irrepetibles. Se considera además que el proceso de aprendizaje humano no se puede medir sino valorar, de esta manera se analizó las posibles realidades y necesidades al interior del grupo, a través de un proceso de seguimiento dirigido y participativo, donde se desarrolló el proceso investigativo.

El enfoque cualitativo trata de:...conocer hechos, procesos, estructuras y personas en su totalidad y no a través de la medición de algunos de sus elementos. Particularmente, los resultados cualitativos son análisis e interpretaciones de conceptos verbales y sus asociaciones; no son, obligatoriamente cantidades de algo, frecuencias de aparición o cualquier otro dato, reducible a números. Busca

menos la generalización y se acerca a la fenomenología específica. (Agreda, 2004)

4.4 MÉTODO

Para la presente investigación se tomó el método Investigación-acción propuesto por Kurt Lewin el cual lo define como una forma de cuestionamiento autoreflexivo, llevada a cabo por los participantes en determinadas ocasiones con la finalidad de mejorar la racionalidad y la justicia de situaciones, de la propia práctica social educativa, con el objetivo también de mejorar el conocimiento de dicha práctica y sobre las situaciones en las que la acción se lleva a cabo. (Lewin, 1942)

En este método Investigativo se definen las siguientes etapas:

- Detectar el problema (análisis)
- Elaborar el Plan (planificación de la acción)
- Implementar y evaluar el plan. (Desarrollo de la acción).
- Retroalimentación

Partiendo de lo expresado por el autor, en el desarrollo del proyecto investigativo se tuvo en cuenta el método investigación-acción por que permitió interactuar e intervenir de manera directa con el grupo sujeto de estudio compartiendo, interpretando y analizando cada uno de los acontecimientos que se vivenciaron dentro del aula de clase, junto con la estrategia al hacer uso de las nuevas tecnologías tendientes a elaborar, diseñar y establecer los mapas conceptuales, favoreciendo que el software educativo motivará el interés, despertará la creatividad para así, poder reconocer y actuar frente a las necesidades del grupo sujeto de estudio en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

4.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INFORMACIÓN

4.5.1 Información Primaria: Para este proceso de indagación se tuvo en cuenta la técnica de observación participante y la entrevista, permitiendo entender de una forma real el entorno donde se desarrollará la investigación, dando así la posibilidad de adaptar estos procesos a las necesidades de los estudiantes y al tema de investigación.

4.5.1.1. Observación participante: Esta técnica permitió adquirir una información precisa acerca del grupo sujeto de estudio, se desarrolló en cada una de las sesiones en el aula de clase y posibilitó involucrarse directamente en el problema a investigar, actuando de manera objetiva en la recolección precisa de la información, evidenciando así las conductas y actitudes de cada una de las estudiantes; por otra parte se observó y registró los aspectos más significativos de las situaciones y los factores más relevantes en la investigación; esto dio lugar a

un acercamiento con las estudiantes y logro un trabajo conjunto que llevó a cumplir los objetivos propuestos.

4.5.1.2 La Entrevista: La Entrevista es la comunicación interpersonal establecida entre investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a los interrogantes planteados sobre el tema propuesto. Específicamente en el proyecto permitió descubrir las apreciaciones de las estudiantes, su nivel de interés y el grado de asimilación del proyecto.

4.5.2 Instrumentos: Son registros que facilitaron la aplicación de las técnicas de recolección de información, además ayudaron a conservar los datos sin que estos sufran alteraciones en su estructura.

4.5.2.1. Diario de campo: Este se constituye en una herramienta de gran importancia para los investigadores, en este se recopiló la información de lo que sucedió y como actuaron los sujetos de estudio, teniendo en cuenta todo tipo de características que las personas observadas puedan dar al investigador, para que se registren, sus gestos, afirmaciones y actitudes que tienen al trabajo dentro y fuera de clases.

4.5.2.2. Guión de entrevista: Teniendo en cuenta los requerimientos de la información que se pretende recoger, se diseñó un guion de tópicos o temas generales que permitieron conducir la discusión y profundizar y ampliar los aspectos más relevantes para el estudio, así como también conocer la importancia de los procesos significativos que genera el uso de las nuevas tecnologías a través de la aplicación y utilización del software educativo.

4.5.3. Información secundaria: Durante el proceso investigativo se tuvo en cuenta otro material de apoyo con el fin de consolidar todo lo relacionado con los aspectos teóricos que facilitaron y complementaron la recolección de datos relevantes para el estudio investigativo. Entre el material que se consideró susceptible de ser utilizado a nivel secundario se encuentro: libros, folletos, revistas, Internet, cd-rom y los innumerables conocimientos teórico-prácticos adquiridos durante el lapso de la formación profesional en la Universidad.

5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1 IMPORTANCIA DE LA OBSERVACIÓN PARTICIPANTE

El proceso investigativo partió en primer momento con la observación participante la cual se estructuró dentro de los horarios de clase, en el espacio académico de Ciencias Naturales y permitió un acercamiento con el grupo sujeto de estudio (Figura 1), logrando una interacción precisa, para tener en cuenta ideas, pensamientos, conocimientos, sentimientos, actitudes, comportamientos, entre otros, que de alguna u otra manera, conllevaron a obtener resultados frente al tema de investigación.

Figura 1: Estudiantes del grado quinto de la I.E.M. María Goretti



Fuente: de esta investigación

La observación se constituyó el “ingrediente principal de la metodología cualitativa. La expresión observación participante es empleada aquí para designar la investigación que involucra la interacción social entre el investigador y los informantes, y durante la cual se recogen datos de modo sistemático”. (Taylor, 1987)

La observación en primera instancia permitió una interacción favorable en la investigación ya que se logró compenetrarse y ser parte del grupo en mención, como dice el autor: “el observador en vez de tratar de ser desapercibido, trata de integrarse en la acción de los observados, como si se tratara de un miembro más del grupo” (Toro, 2000), esta participación con el grupo posibilitó referenciar las actitudes, comportamientos y formas de pensar con relación a los temas tratados en la clase, acciones que posibilitaron darle un orden o


jerarquizar las ideas de acuerdo a los momentos vividos de manera enriquecedora durante el desarrollo de las clases que se trabajó con los estudiantes.

5.2 LA INVESTIGACIÓN DESDE LA PLANEACIÓN

Una vez inmersos en el entorno escolar de trabajo, es prioritario establecer con claridad las pautas que se van a ofrecer como componentes de formación en el área de Ciencias Naturales. Para ellos se parte de la planeación, plan de área o malla curricular del área. No es menester de los investigadores planear las metas, los contenidos y por tanto los estándares del área en la cual se va transversalizar la informática, pues un verdadero trabajo conjunto requiere de los conocimientos específicos y fundamentados desde las dos partes. En este sentido, es desde el área de ciencias naturales y su coordinación que nace la malla curricular y en conjunto con el docente de la asignatura, nuestra labor es co - crear las estrategias de aprendizaje, esto es responder al cómo aprender, con qué aprender y en este mismo sentido dar respuesta al proceso de evaluación.

El resultado de este ejercicio, transformado en práctica transversal, se muestra a continuación en la Tabla 1.

TABLA 1. Malla curricular del área de Ciencias Naturales, para grado quinto.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL MARÍA GORETTI							
PLAN INTEGRAL DE APRENDIZAJE							
DOCENTE		ÁREA	C. NATURALES	PERIODO	2 y 3	GRADO	5
ESCENARIO DE APRENDIZAJE							
	DESEMPEÑO SER	DESEMPEÑO SABER	DESEMPEÑO HACER				
	<p>Cumple sus funciones grupales, respeta las de los demás y contribuye para alcanzar los logros comunes.</p> <p>Respeto las diferencias de género, aspecto, economía y limitaciones físicas de los demás.</p> <p>Cuida los seres, objetos y condiciones de su entorno tratando de evitar o disminuir los riesgos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica los niveles de organización y explica la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos 2. Identifica sus sistemas y órganos; analiza las regularidades o ausencias de estos en los seres vivos. 3. Analiza el influjo de la fuerza, la atmosfera y el movimiento de la tierra en el clima, las placas corrientes y formas del paisaje, entre otras. 4. Identifica aparatos que generan energía lumínica, térmica y mecánica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utiliza esquemas, gráficas y tablas para sistematizar sus datos y observaciones. 2. Identifica aparatos que generan energía lumínica, térmica y mecánica, así como las aplicaciones de los circuitos en la tecnología. 3. Identifica y explica la función de los sistemas presentes en el cuerpo de los seres vivos. 				

CONTENIDO	<p>A. Trabajo en equipo</p> <p>B. Respeto por la comunicación.</p> <p>C. Puntualidad</p> <p>D. Responsabilidad</p> <p>E. Valores institucionales.</p>	<p>A. La relación de los seres vivos en un ecosistema.</p> <p>B. Funciones vitales del cuerpo humano.</p> <p>C. El mundo de la energía</p>	<p>¿De qué manera se puede relacionar los órganos y sistemas del cuerpo humano con las condiciones de tu planeta y el funcionamiento de algunos de los aparatos tecnológicos que observas en tu entorno?</p>
SABERES	<p>Valora las capacidades propias y las de las compañeras.</p> <p>Asume en la vida la práctica los valores como el respeto, la puntualidad, la responsabilidad que caracterizan a un verdadero ser humano.</p> <p>Reflexiona sobre los valores institucionales que encuentran en el manual de convivencia.</p>	<p>La célula, organismos unicelulares y pluricelulares</p> <p>Función de los diferentes sistemas en los seres vivos</p> <p>Como se mantiene el equilibrio ecológico en la naturaleza.</p> <p>Las formas de la energía</p>	<p>Plantea acciones basándose en los diferentes sistemas de los seres vivos.</p> <p>Observa diferentes organismos y su hábitat en la naturaleza.</p> <p>¿Qué alternativas propones para hacer buen uso de la energía?</p>

ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE		
¿CÓMO APRENDERLO?	¿CON QUÉ APRENDER?	¿CÓMO Y QUÉ EVALUAR?
Acercamiento a la célula mediante elaboración de mapas conceptuales.	Mapas Conceptuales colaborativos, uso de video beam, uso del computador	Valoración de los mapas conceptuales.
Propone alternativas para el cuidado de los seres vivos en su entorno.	Guías y talleres didácticos, uso del computador, uso del software.	Valoración de los talleres y guías, valoración de cuaderno
Expone las funciones de los sistemas en los seres vivos.	Exposición, uso del computador, uso del software, uso de internet, uso de google drive.	Valoración uso del computador, valoración diseño mapas conceptuales digitales, colaboración y participación en realización de mapas conceptuales.
Comprende y explica la importancia de la energía.	Uso del computador, uso del software, uso de internet, uso de google drive.	Valoración diseño mapas conceptuales digitales, valoración de los comentarios respetuosos y asertivos que se hicieron sobre los mapas conceptuales.

Fuente: de esta investigación.

En la planeación se puede observar que hay actividades y estrategias que permitieron identificar el nivel de conocimiento de las estudiantes, se pretendió avanzar junto con la malla curricular en cuanto al desempeño en los campos del ser, el saber y el hacer y junto con esto proponer las estrategias de aprendizaje que faciliten la apropiación de los contenidos abordados.

5.3 NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LAS ESTUDIANTES EN EL DISEÑO DE MAPAS CONCEPTUALES

Se hace necesario identificar cuánto sabían las estudiantes en lo referente a mapas conceptuales. Para ello, en las primeras clases, se aplicó la entrevista diagnóstica (Anexo A), en donde se indagó acerca de los conocimientos que las estudiantes tenían sobre el diseño de mapas conceptuales. Entre los diferentes interrogantes se pueden destacar:

¿Qué entienden por Mapas Conceptuales?, las respuestas que se obtuvieron de las estudiantes fueron: <<son dibujos de resumen>>, <<diagramas para estudio>>, <<guías de aprendizaje>>, <<un gráfico que nos permite enlazar ideas y conceptos>>, <<es una técnica para el aprendizaje, la reflexión, el análisis>> con sus respuestas se percibe que las estudiantes tienen la idea global de que son los mapas conceptuales pero hay varios conceptos que hay que clarificar y unificar.

A la pregunta ¿Saben cómo hacer un mapa conceptual? las estudiantes contestaron: <<lleva diagramas y líneas>>, <<igual que un cuadro sinóptico, haciendo resúmenes>>, <<colocando conceptos y uniendo cada uno con líneas>>, <<se extrae ideas y se la une en un gráfico>>, según las respuestas, las estudiantes en teoría conocen algunas componentes claves en la realización de un mapa conceptual. Sin embargo, se ve la necesidad de clarificar como llevarlos a la realidad correctamente.

A la pregunta ¿Han manejado Mapas Conceptuales? las estudiantes levantando su mano respondieron: << lo manejamos con el profesor de Castellano>>, <<realizamos mapas conceptuales en el desarrollo de una temática>>, <<los utilizamos para tomar apuntes de una exposición >>, se pudo dar cuenta que las niñas ya están familiarizadas con el uso de los mapas conceptuales, aunque su uso no sea el más provechoso.

Se evidenció mediante la entrevista que las niñas tenían conceptos previos sobre qué son los mapas conceptuales y su manejo, pero también habían algunos definiciones erradas o no muy claras. En definitiva, el nivel de conocimiento de las estudiantes en torno al diseño de mapas conceptuales tiene una orientación a aceptable, pues sólo están familiarizadas con su forma más no con su esencia en el diseño, están enteradas de sus componentes pero no de lo que ellos significan y finalmente saben que sirven para algo pero no lo aplican.

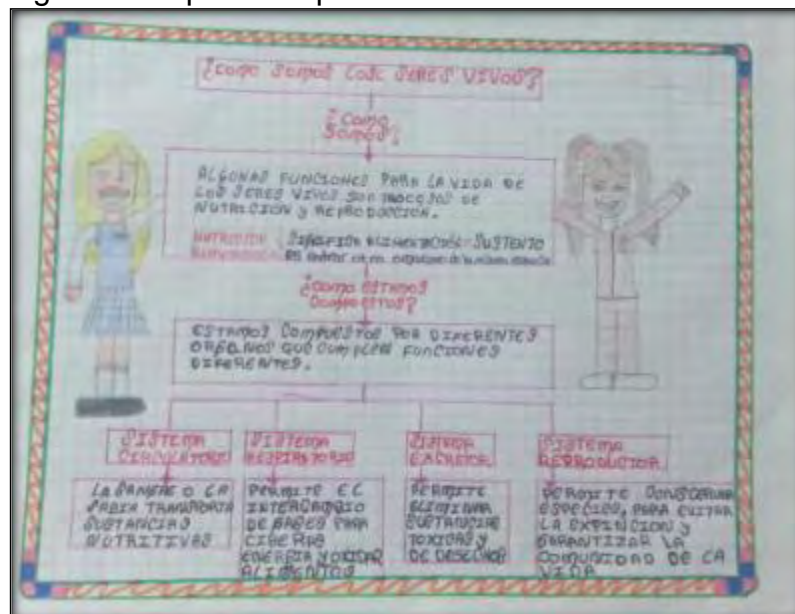
La valoración que tienen los mapas conceptuales consta de 7 niveles:

0-2 Pobre, 3 Aceptable, 4 Bueno, 5-6 Muy bueno. En los cuales se valorar 5 criterios:

1. El uso de conceptos en vez de trozos de texto
2. El establecimiento de relaciones. Se valora su existencia o no.
3. El grado de ramificación. Cuando de un concepto salen 2 o más líneas de conexión.
4. La profundidad jerárquica, contando el número de enlaces que hay entre el concepto raíz y el concepto más alejado del concepto raíz.
5. La presencia de enlaces cruzados, relaciones establecidas entre dos conceptos de un mapa conceptual. (Novak, 2006)

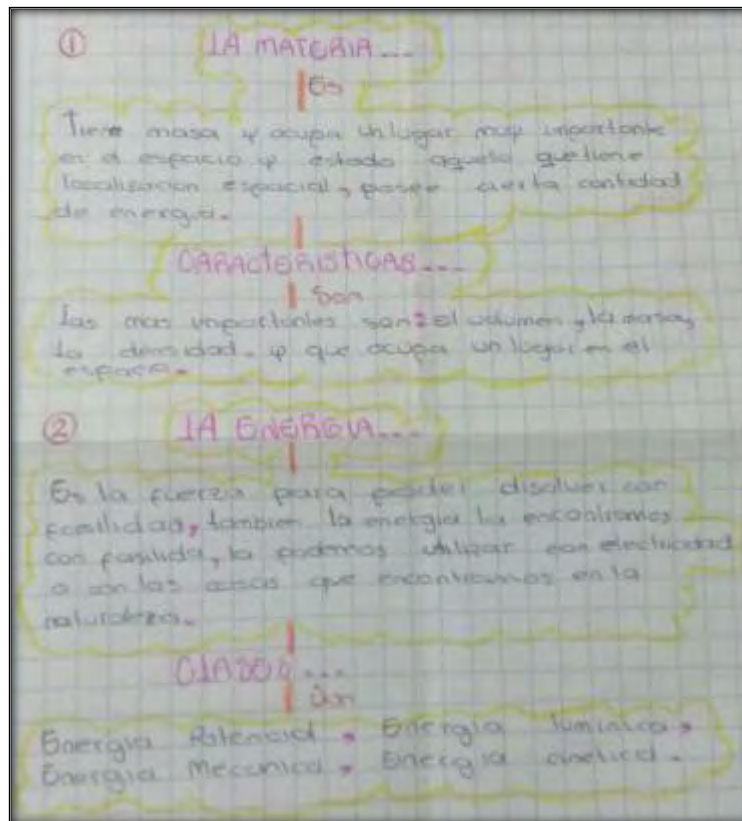
Posteriormente y siguiendo con la planeación de actividades, se propuso la realización de un mapa conceptual desde las temáticas de Ciencias explicadas en clases. El principal sentido de este ejercicio es corroborar desde la observación el conocimiento teórico mostrado anteriormente en cuanto a realización de mapas conceptuales. Para este fin se pidió que plasmaran un mapa conceptual en papel. Al final de esta actividad, junto con la entrevista y la observación se notaron falencias y vacíos al desarrollar el mapa en cuanto a la definición de conceptos, líneas conectoras, preposiciones utilizadas y jerarquía de conceptos. Por lo tanto se puede afirmar con mayor certeza, que el nivel en cuanto a conocimiento y manejo de los mapas conceptuales es aceptable. La confusión del término “concepto”, el colocar ideas largas de texto y no un concepto central, la ausencia de preposiciones y la regular jerarquización son evidenciables, como se muestran las Figuras 2 y 3.

Figura 2. Mapa conceptual: Como somos los seres vivos



Fuente: de esta investigación.

Figura 3. Mapa conceptual: la Materia



Fuente: de esta investigación.

Con los resultados anteriores, se hace necesario articular las clases específicas de Ciencias Naturales con el diseño correcto de mapas conceptuales que permitan a las estudiantes reconocer el potencial que tienen para el proceso de aprendizaje como actividad académica.

5.4 DESCUBRIR EL POTENCIAL DE LOS MAPAS CONCEPTUALES

La articulación de dos conocimientos para ofrecerlos al tiempo fue un reto; el primero como estrategia de aprendizaje y el segundo como disciplina específica. Se utilizan dos recursos didácticos principales para ello, rodeados de una participación activa de las estudiantes: el audiovisual, con el cual se inicia el proceso y el de guías de referencia. Aquí la investigación se entrelaza con la acción.

Con el uso de estos recursos, se dio a conocer a las estudiantes la historia de mapas conceptuales y que son una técnica de estudio que puede ser utilizada como herramienta para el aprendizaje, ya que fomenta la reflexión, el análisis y la creatividad. Además se les explicó cómo están conformados los mapas conceptuales y sus respectivas definiciones en cuanto a: conceptos, conectores o palabras de enlace y líneas de unión. Se les enfatizó en que estos

conceptos son muy importantes a la hora de realizar un mapa conceptual, para aclarar ciertas dudas. Se motivó la participación de las estudiantes con el fin de activar su conocimiento previo e integrarlo con el nuevo, dentro de este proceso se dio a conocer tips importantes a la hora de realizar mapas conceptuales.

Con la Guía de Referencia titulada Mapas Conceptuales. (Véase Anexo B), se trató de unificar los conceptos en las estudiantes en cuanto al manejo y la construcción de los mapas.

Para hacer que las estudiantes participen en la construcción de su conocimiento, se les pidió realizarán el proceso de sistematización de lo que están aprendiendo usando los mapas conceptuales. Este es un proceso que tiene riesgo, pues apenas están reconociendo el recurso didáctico, pero es a través de la ejercitación que aprenderán a dominarlo.

Con ello también se esperaba que las estudiantes puedan retener una imagen visual y así puedan extraer información, anotarla y memorizar los detalles con facilidad, todo esto permitió que las niñas fueran poco a poco reconociendo el potencial de los mapas conceptuales.

Ante el hecho de construir mapas conceptuales, considerando lo importante del proceso en la sistematización del aprendizaje, se hace hincapié en que para iniciar este proceso se requiere que el alumno tenga: claridad entre conceptos; identificar y diferenciar los conceptos generales y particulares; diferenciar los conectores; usar “proposiciones” o “afirmaciones”. Los mapas, por lo tanto, son una herramienta evaluativa en la sistematización del conocimiento. Cada línea marca una relación y forma una ruta de propuesta conceptual. (Arellano, Santoyo, 2009)

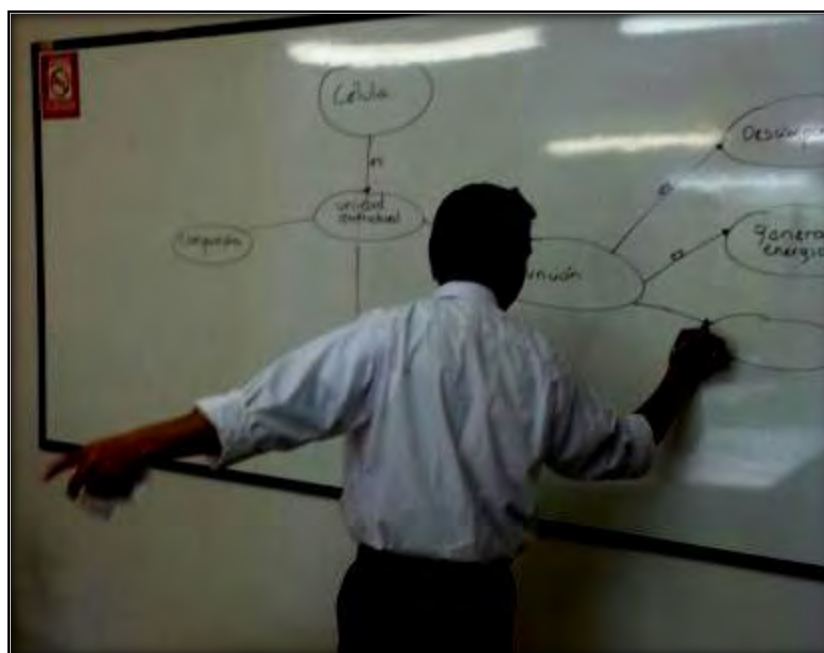
Cada clase que se tenía, hacía uso de esta estrategia de aprendizaje, así posibilitó que cada una de las estudiantes logre una rápida visualización de los contenidos de aprendizaje, en donde se buscó que haya una rápida detección de los conceptos claves de un tema, así como de las relaciones entre los mismos, llevándolas a explorar sus conocimientos previos para concatenarlos con un nuevo tema, así como para la integración de la nueva información que han aprendido.

Los mapas conceptuales se asemejan a la forma como las personas organizan sus conocimientos en la mente. Los conocimientos que las personas poseemos de un tema determinado están formados por conceptos almacenados en estructuras cognitivas jerárquicamente organizadas y constituyendo los verdaderos “esquemas” de conocimiento. Un mapa conceptual puede ser considerado como una representación visual de la jerarquía y las relaciones entre conceptos contenida en la mente. En consecuencia, si proporcionamos a los estudiantes los nuevos conocimientos de

forma estructurada facilitaremos su integración cognitiva al aportar el andamiaje de su estructura (Doménech, 1999).

El nivel de uso de los mapas conceptuales iba aumentando y para perfeccionar su uso, aplicación y plena instrumentalización, fue la construcción de un mapa conceptual entre todos, en donde las estudiantes de manera participativa realizaban sus aportes y los maestros lo iban plasmando en el tablero. (Figura 4).

Figura 4. Docente plasmando Mapa Conceptual Colaborativo.



Fuente: de esta investigación.

Con esto se evidencia la construcción paulatina de un ambiente participativo, interactivo y colectivo que se refinará con la ejercitación continua de estrategias de aprendizaje que harán uso de recursos informáticos.

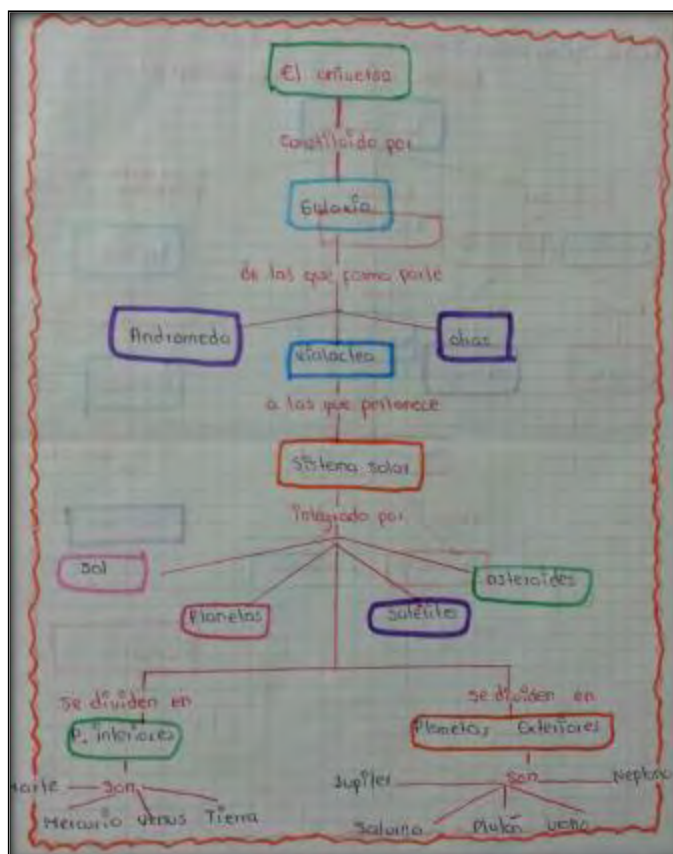
Articulación de diferentes conocimientos, uso de recursos didácticos diversos, ejercitación continua en el diseño y uso de mapas conceptuales, perfeccionamiento en su diseño que lleva a la instrumentalización e inicios de trabajo participativo y colectivo, van siendo reconocidas por las niñas como potencialidades de la utilización de los mapas conceptuales en el aula de clase.

Una posterior entrevista (Anexo C) que se hizo a las niñas, en la pregunta: ¿Para qué les sirven los mapas conceptuales?, muestra este reconocimiento del potencial de los mapas, pues textualmente afirman: <<para hacer resúmenes>><<para hacer el análisis y poder estudiar de manera más fácil>><<para comprender mejor los temas>><<para expresar las ideas de manera gráfica>> En la pregunta ¿Qué ventajas o beneficios trae el uso de los

mapas conceptuales en el área de ciencias naturales? las niñas contestaron: <<los mapas conceptuales nos ayudan a memorizar o a no olvidarnos de los temas vistos en clase>>, << nos hacen más creativas y a usar dibujos>>, <<las evaluaciones son más sencillas >>, << el uso de los mapas conceptuales nos ayuda en el estudio, y a ser más ordenadas>>, <<los mapas son más fáciles de entender, así uno puedo repasar en la casa>>

Después de conocer de forma general las apreciaciones de cada una de las estudiantes, se notó que el nivel inicial que tenían en el conocimiento de los mapas conceptuales, aumentaba, ubicándose en un nivel bueno. El potencial de los mapas conceptuales se fue asentando de manera gradual en cada una de las clases, al momento de ponerlos en práctica, aplicándolos para repaso o estudio y en trabajo grupal al poderlos explicar de manera clara a sus demás compañeras; llevándolas a adquirir cada vez mayor experiencia por medio de la práctica y el esfuerzo constante, como lo muestra la Figura 5.

Figura 5. Gráfica que demuestra la evolución al realizar mapa Conceptual



Fuente: de esta investigación.

De igual manera el uso de los mapas conceptuales le permitió a cada una de las estudiantes fomentar la creatividad, en ocasiones ahorrar tiempo, organizar más los pensamientos, aclarar ideas, estudiar más eficazmente llevándolas a planificar y comunicar sus procesos, aprender a tomar notas y apuntes que

posteriormente les posibilite hacer un resumen, síntesis y un buen mapa conceptual como resultado del proceso. Esto enfatiza con claridad el desarrollo de funciones mentales de índole superior, complementando a las inferiores que son la percepción, la atención y la memoria. (Vygotsky, 1934)

5.5 LOS RECURSOS INFORMÁTICOS Y LOS MAPAS CONCEPTUALES

Para abordar este acápite, se hace necesario conocer los recursos tecnológicos que usan los docentes en el desarrollo de sus clases. En la entrevista (Anexo C) se indagó a las estudiantes con la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los medios tecnológicos que hay en la institución y cuál de ellos es el más utilizado por los docentes? Las respuestas de las estudiantes fueron: <<El televisor es el más usado por los profesores>><<contamos con la sala de computadores, que solo es ocupadas en horas de clase, para el área de tecnología e informática>><<el video beam que está en la sala de computadores únicamente>>

La institución cuenta con escasos recursos informáticos y no son aprovechados completamente. Es pertinente recordar que las nuevas tecnologías se han constituido en un recurso importante, ya que son de gran apoyo tanto para los docentes, como para las estudiantes. Podemos decir que al utilizar las TIC, se logra permear diferentes estilos de aprendizaje, permitiendo que las clases se enriquezcan en el proceso de enseñanza aprendizaje, de esta manera las clases que solo se fundamentan en un discurso, puedan enriquecerse con imágenes, audio, videos, en fin una gama de elementos que logren motivar a las estudiantes en la construcción de su conocimiento.

De la mano con lo anterior, es importante destacar la labor del docente al hacer uso de varias alternativas didácticas dentro y fuera del aula para interesar a las estudiantes en las diferentes asignaturas; buscando con ello que este tipo de recursos tecnológicos puedan fomentar nuevas actitudes en las estudiantes, generar un aprendizaje activo y social a la vez que permita propiciar una mayor comunicación e interacción entre los profesores y las estudiantes.

En este sentido “la importancia de la formación del profesorado guarda una estrecha relación con la inclusión de las TIC en la educación de los alumnos. En efecto, solo los profesores que hayan recibido una formación sobre la utilización de las TIC se encontraran en situación de supervisar a sus alumnos de una manera eficaz cuando estos se familiaricen con estas herramientas indispensables y las dominen gradualmente” (Dirección General De Educación Y Cultura, 2002)

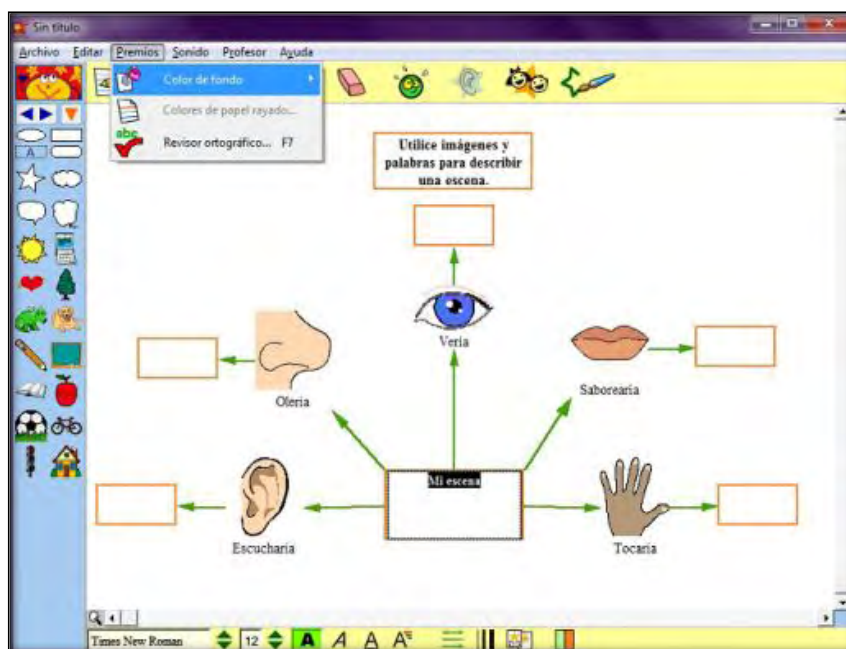
Con este marco de actuación, se hace necesario conocer el uso que las estudiantes, en conjunto con sus docentes, le están dando al computador, con el fin de saber si es utilizado como recurso de estudio. Para esto se les preguntó (Anexo C): ¿Para que usan el computador?, ante esta pregunta las estudiantes respondieron <<lo uso para entrar a internet y hacer tareas que nos dejan los profesores>>, << para escuchar música>>, <<para chatear con mis

amigas en Facebook>>, <<para jugar>>. Con estas respuestas podemos decir que las estudiantes si usan el computador y que de alguna manera están familiarizadas con este recurso, aunque no específicamente para algo educativo.

5.5.1 El sentido del computador en el ámbito educativo

De acuerdo a los planteamientos metodológicos del presente proyecto, y como se lo ha venido haciendo, la investigación es acción y las entrevistas junto con la observación, configuran el arsenal de validación de los resultados encontrados, triangulándolos con las teorías expresadas. En este orden de ideas, se pasa a contrastar lo expresado en entrevistas con la práctica y se quiere evidenciar las ganancias obtenidas con las estrategias de aprendizaje implementadas en el aula de computadores. Con base en estos principios metodológicos, se lleva a las estudiantes a la sala de computadores y allí se les da a conocer el software para el manejo de los mapas conceptuales llamado Kidspiration (Figura 6), el cual fue instalado en una versión de prueba por un periodo de 90 días, esta aplicación permite realizar mapas conceptuales con niños. Cuenta con un buen material gráfico que puede ser insertado como apoyo al mapa y trae también un pequeño editor gráfico tipo paint, que lo hace muy atractivo a la hora de ser usado, permitiéndole combinar gráficos con textos y propiciando que las niñas dibujen, agrupen y relacionen información.

Figura 6. Interfaz del Software Kidspiration



Fuente: de esta investigación.

Para entender cómo funciona el software y su manejo, al tiempo que se les indica la función de cada uno de los botones de las diferentes barras de herramientas, se construyen mapas conceptuales y se fortalece lo aprendido

con la construcción colectiva de un mapa conceptual, siempre apoyados con el video beam. Esto a su vez permite aclarar dudas en cuanto a los conceptos previos sobre mapas conceptuales.

Se dió paso a que las estudiantes usaran el software para realizar los mapas conceptuales que habían plasmados en papel, de este modo empezaron a construir sus primeros mapas utilizando todos los recursos que el software les proporcionaba; así se dio la puesta en escena de los conocimientos aprendidos en las aulas de clase, al tiempo que se genera una directa interacción con los computadores. Al hacerlo, se observa que efectivamente estos instrumentos se constituyeron en una herramienta fundamental que incentivó en las estudiantes un mayor interés, posibilitando un cambio de actitud que fue de la pasividad a la actividad. Las tareas que llevaron a cabo partieron de la iniciativa de cada una, esto permitió que conocieran y exploraran sus capacidades al construir su propio mapa conceptual.

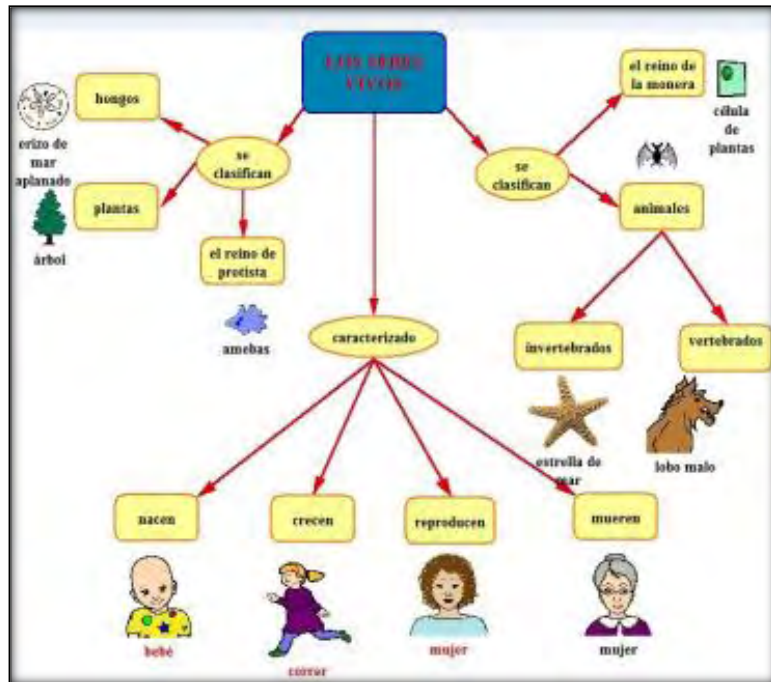
El acompañamiento permanente por parte de los docentes investigadores, se constituye en otra característica de la estrategia de aprendizaje, despejando cada una de las dudas que les surgían, incentivando su capacidad creadora, alentando su creatividad, siendo testigos de su evolución día a día en el manejo del software y en la construcción de los mapas conceptuales, apropiándose del conocimiento aprendido, así como también llegando más allá de lo expuesto en clase. En las Figuras 7, 8 y 9, se puede apreciar el trabajo de una estudiante en su computador y los mapas que construyó.

Figura 7. Estudiante realizando mapa conceptual.



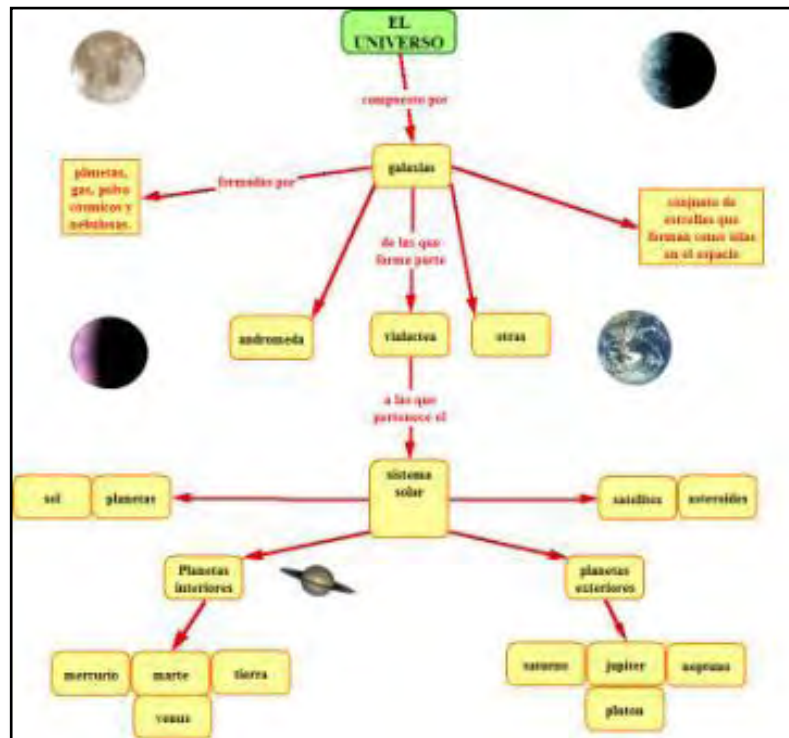
Fuente: de esta investigación.

Figura 8. Mapas Conceptuales sobre Seres Vivos



Fuente: de esta investigación.

Figura 9. Mapa conceptual sobre el Universo



Fuente: de esta investigación.

Con lo sucedido, las palabras de Ramírez María y Burgos José toman mayor sentido al expresar que: “con el tiempo, los pueblos cambian y se desarrollan, y las necesidades cambian, por lo que el papel de los maestros no pueden ser siempre igual, En este sentido, los maestros deben prepararse para saber utilizar la tecnología a su favor, y así beneficiar su práctica docente y el aprendizaje de los alumnos”. (Ramírez y Burgos, 2012).

Con todo esto se ratifica que el uso de las TIC, ejemplificadas en el computador, el televisor y el video beam, permiten en las aulas de clase una mejor manera de informar y comunicar. Estos recursos pueden ser utilizados en beneficio del proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que a través de ellos se ejercita en las estudiantes las funciones mentales de creación, análisis y síntesis de información, contribuyendo al desarrollo de habilidades y destrezas comunicativas entre docentes y estudiantes.

Al respecto, los aportes de Alàs Anselm dan mejor sustento a lo escrito, expresando que el uso de las TIC posibilitan unos cambios en las actividades escolares entre los cuales se destacan las siguientes:

- De trabajar en grupos - clase, a trabajar en pequeños grupos.
- De centrar las actividades en leer y recitar, a trabajar la aplicación
- De conseguir motivar sólo a unos pocos estudiantes, a mejorar la motivación de todos.
- De evaluar sólo mediante exámenes finales, a evaluar el progreso y esfuerzo.
- De promover una estructura social competitiva, a promover una mayor cooperación.
- De unas clases donde todos los estudiantes hacen lo mismo, a otra donde hacen cosas diferentes.
- De unas clases donde prima el pensamiento verbal, a otra en las que se integren el pensamiento visual y verbal. (Alàs, 2002)

En este sentido el uso de las TIC en las aulas de clase generó un cambio en la forma de aprender de las estudiantes en relación con la forma de enseñar de sus docentes, la cual fue lograda desde la disposición de herramientas informáticas al servicio de las estudiantes, permitiéndoles intercambiar información, resolver problemas, dar ideas, discutir, decidir en común y razonar frente a las diversa opiniones.

5.5.2 El computador y los ambientes participativos, colaborativos y colectivos

Con lo realizado hasta el momento: la creación de mapas conceptuales en el papel, el trabajo en grupo, el uso del software individual, los talleres individuales y colectivos de creación de mapas, el compartir trabajo y el opinar; se puede apreciar que se propició un ambiente de aprendizaje participativo, que se debía fortalecer.

Para ello, las estudiantes crearon sus mapas conceptuales, fueron grabados en los computadores y posteriormente fueron compartidos mediante la herramienta Google Drive. Mediante esta aplicación es posible trabajar sobre archivos, hacer comentarios y recibir notificaciones. Los trabajos realizados por las estudiantes fueron puestos a disposición de sus compañeras con el fin de que ellas pudieran dar y recibir comentarios respetuosos sobre los trabajos realizados. Esto permitió que las estudiantes conocieran otra herramienta informática y que además se lleve a la práctica la estrategia evaluativa de aprendizaje propuesta en la planeación.

Con la utilización de esta herramienta observamos que este tipo de actividades involucran de lleno a las estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que se hace necesario que tengan muy claros los conceptos a la hora de construir y evaluar los mapas conceptuales. A su vez da lugar a una retroalimentación oportuna que redundaba en beneficio del saber propio y colectivo.

Algunos comentarios que se escribieron fueron: << a tu trabajo le faltan palabras conectoras>>, <<deberías utilizar mejor las líneas de enlace>>, << considero que es un buen trabajo>>, << le faltan palabras conectoras, le falta un poquito de amor>>, <<que lindo trabajo>> como lo muestra la Figura 10.

Figura 10. Comentarios de las estudiantes sobre el mapa conceptual



Fuente: de esta investigación.

Fue un trabajo que llamó mucho la atención de las estudiantes y se pudo observar que las capacidades de proponer, sintetizar, analizar y argumentar - eran fortalecidas. La proposición se vio en la elaboración de sus trabajos, los cuales necesitaron de una buena capacidad de síntesis para diseñarlos. Al tiempo, para evaluar los trabajos de sus compañeras, se hace necesario analizar los mapas y posteriormente argumentar la retroalimentación que les ofrecieron.

En este sentido, el trabajo cooperativo se constituyó en un medio fundamental a la hora de hacer uso de las TIC y ejecutar las diversas tareas. Por medio de esta interacción también se logró que las estudiantes fortalecieran sus habilidades en cuanto a escuchar, intercambiar información y seguir o dar instrucciones precisas para lograr los propósitos de las tareas.

Otro aspecto sobresaliente fue fortalecer la relación armónicamente tanto personal como grupalmente. Es por eso que el trabajo en equipos forma un papel muy importante, ya que además de coadyuvar al desarrollo de conocimientos y habilidades, fomenta los valores y actitudes para enfrentar con éxito diversas tareas.

5.6 CAMBIO DE PARADIGMA

El reto del uso de la tecnología en la educación no sólo es para el estudiante sino también para los docentes. Además es necesario tener en cuenta que los cambios requieren de procesos progresivos y para que este tipo de iniciativas tengan éxito se requiere un cambio en el proceso educativo; en el objeto de la enseñanza, en los objetivos educativos y en los centros escolares. Como lo expresa la autora, Patricia, Balcázar, quien dice:

Las TIC en la educación suponen una vía para mejorar la calidad de la enseñanza y un camino para dar respuesta a las nuevas exigencias que plantea la sociedad de la información. Los retos nunca fueron tan grandes para los educadores como en la actualidad, que exige nuevas propuestas educativas, dinámicas y recursos para mantener la atención del estudiante y llevarlo por una nueva forma de aprendizaje. (Balcázar, 2005).

Con todo lo anterior podemos concluir que mediante este proceso organizado y sistemático se logró integrar la informática y los mapas conceptuales en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de ciencias naturales, partiendo desde la planificación, la identificación del nivel de conocimiento sobre mapas conceptuales, la realización de talleres, la utilización de los recursos informáticos en el uso de mapas conceptuales, apuntando siempre a favorecer en las estudiantes un ambiente de aprendizaje interactivo, participativo y colectivo.

Fue esencial reconocer los conceptos previos de las estudiantes en cuanto a mapas conceptuales, para pasar al uso del computador con el software específico y los temas estudiados en el aula de clase, por lo que podemos afirmar que se logró una transversalidad de la informática con el área de las ciencias naturales.

La transversalidad se refiere a un concepto transformativo del conocimiento, Intenta mostrar a los estudiantes que ellos pueden actuar sobre el mundo, Se focaliza en la creación de nuevos conocimientos, en la transformación del existente. La informática no se convirtiera en una asignatura escolar autónoma y paralela a las demás asignaturas, sino que por el contrario se integrará en el conjunto de las materias escolares, aportándoles un nuevo factor de creatividad haciendo posible y necesario un nuevo enfoque interdisciplinar. Este papel de transversalidad concedido a la informática lo hace a través de la programación frente a las herramientas informáticas existentes en el mercado como las aplicaciones o los paquetes didácticos.

La informática debe generar y buscar aportar a la formación integral de los escolares en los dominios cognoscitivos, actitudinal y procedimentales, es decir, en los ámbitos del saber, del ser, del saber hacer y del convivir con los demás, y pretender que los estudiantes sean

capaces de responder de manera crítica a los desafíos históricos, sociales y culturales de la sociedad en la que se encuentran inmersos. (Hernández, 2008)

Finalmente, se realizaron varias preguntas para determinar el nivel de satisfacción de las estudiantes y en qué medida se vio enriquecido su conocimiento al aplicarlo en el área de ciencias naturales. La entrevista se puede conocer en el Anexo D.

Entre las respuestas más importantes, se encuentran << al realizar los mapas conceptuales el profesor estuvo más tiempo con nosotros ya que en los primeros días no fue tan sencillo, se nos dificultó un poco>>, <<sentimos que hubo mayor acompañamiento e interacción entre nosotras y los profesores>>, <<ser más creativas, transmitir ideas, conceptos, al momento de realizar los mapas conceptuales>>, <<logramos un mayor aprendizaje adquiriendo más información>>, <<mayor facilidad para la construcción de nuevos conocimientos>>, <<nos permitió organizar mejor las temáticas vista en clase, expresar ideas nuevas y compartirlas con las compañeras>>, <<nos ayudó al aprendizaje integrando conocimientos nuevos y reforzando los antiguos sobre los sistemas de los seres vivos>>, <<nos ayudó a comprender y clarificar los conceptos de los temas vistos>>.

Así mismo expresan <<si y nos gustaría continuar el próximo año >>, <<fue bastante divertido>><<fue muy vacano hacer la clase de ciencias en la sala de computadores>>, <<en el computador fue muy chévere>>, <<si, porque aprendí a hacer bien los mapas conceptuales>>

Y culminan diciendo <<fue muy interesante>>, <<ya sabemos hacer los mapas conceptuales bien>>, <<aprendí a manejar el programa para hacer el mapa conceptual>>,<<los profes eran muy buenas gentes>>,<<creamos correos >>, <<usamos el internet para comentar los mapas de nuestras amigas>>, <<que puedo estudiar con un mapa conceptual>>, <<que somos muy creativas>>, <<que las clases pueden ser diferentes si los profesores son más jóvenes>>, <<a usar mejor el computador>>

Con lo anterior podemos afirmar que las diferentes acciones llevadas a cabo a lo largo del proyecto permitieron que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle centrado en cada una de las estudiantes, respetando el ritmo de aprendizaje, incentivando la creatividad y desarrollando funciones mentales superiores.

Por tanto, es importante destacar el sello innovador y creativo, característicos de las TIC, a través del uso de la estrategia de aprendizaje de los mapas conceptuales con el manejo del software, todo esto facilitó el acceso a nuevas formas de comunicación ya que tienen una mayor influencia y benefician en mayor proporción al área educativa. Este uso permitió que la informática permeara en las diferentes actividades del área específica llevando a que sean

más dinámicas, organizadas, accesibles y que apunten a lograr un aprendizaje significativo.

Con toda esta información y mediante la observación permanente sumada a las encuestas realizadas a las estudiantes durante el proceso investigativo, podemos decir que los objetivos del proyecto se evidenciaron plenamente.

6. CONCLUSIONES

Los niveles iniciales de las niñas en cuanto al conocimiento y manejo de mapas conceptuales, estaba en un nivel básico. Con un trabajo de planeación seguido de un método sistemático, organizado y con la incorporación e integración de los recursos informáticos se logró que las niñas continuaran a un nivel de conocimiento más avanzado con relación a los mapas conceptuales.

Inicialmente las estudiantes desconocían el potencial que tienen los mapas conceptuales para el desarrollo de las funciones mentales superiores. Después de haber implementado el proyecto y haber realizado las acciones pertinentes especificadas en nuestra estrategia de investigación – acción, las niñas lograron identificar, al tiempo que mostrar, que con los mapas conceptuales se pueden organizar y jerarquizar conceptos, agrupar ideas, representar la información de manera visual, espontánea y creativa, analizar la información y sintetizarla.

Con los recursos informáticos se logró ejercitar a las estudiantes en el diseño de mapas conceptuales con mayor facilidad, ya que permiten corregir, retroalimentar al instante, les permite borrar pero al mismo tiempo aprender, facilitan mucho las labores de aprendizaje de y con los mapas conceptuales.

Los mapas conceptuales en conjunto con la informática desarrollan en las estudiantes la capacidad de realizar trabajos colaborativos. Los talleres participativos con uso del software y los ejercicios compartidos junto con los comentarios realizados a los trabajos de las compañeras a través de google drive, dan lugar a que haya un ambiente de aprendizaje colectivo, interactivo y participativo donde la informática desempeña un papel importante en el aprendizaje.

En el proyecto, la informática es transversal, esto da lugar a afirmar que junto con la realización de mapas conceptuales, se integra a los procesos de enseñanza - aprendizaje del área de ciencias naturales con un método organizado y sistemático.

El método organizado y sistemático tendría los siguientes momentos:

- Planeación interdisciplinar que articule estrategias de aprendizaje con el uso de recursos informáticos.
- Diagnóstico de los presaberes existentes en las estudiantes en cuanto a mapas conceptuales, como andamiaje que de sostén a los conocimientos posteriores.
- Ejercitación convencional de procesos, para consolidar los nuevos conocimientos de mapas e integrarlos con los disciplinares.
- Interacción convencional docente – estudiantes, estudiantes – estudiantes en la construcción conceptual y solución de dudas desde el campo disciplinar específico articulado con los mapas conceptuales.

- Uso de recursos TIC desde la realidad material concreta que combine los mapas y los saberes disciplinares, para familiarizarse con la tecnología.
- Ejercitación que articula recursos informáticos, conocimientos disciplinares y diseño de mapas.
- Interacción docente – estudiantes, estudiantes – estudiantes para conjugar lo disciplinar y el diseño de mapas rodeados del uso de recursos informáticos
- Retroalimentación permanente en los ámbitos de diseño de mapas y conocimiento específico, como parte de la evaluación del aprendizaje con el uso de recursos informáticos.

7. RECOMENDACIONES

- ✚ Integrar dentro del proceso educativo un método organizado y sistemático el cual permita planear, identificar falencias, proponer acciones, hacer uso de las nuevas tecnologías y retroalimentarlo con lo experimentado.
- ✚ Motivar a los docentes hacia el uso de los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje, en las diferentes áreas del currículo escolar.
- ✚ El uso del software Kidspiration permitió la creación de mapas conceptuales de una manera didáctica, por lo tanto se recomienda adquirir su licencia o el uso de cualquier software de interfaz amigable que facilite la construcción de mapas conceptuales.
- ✚ Propiciar en las estudiantes un acercamiento hacia las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en todo lo que se refiere a manejo de correos, tecnologías emergentes, uso de software educativo, entre otros.
- ✚ Hacer un verdadero proceso conjunto entre el docente de tecnología informática y los docentes de las demás áreas, para lograr la transversalidad de la informática como base fundamental de las TIC con un apoyo interdisciplinar y sistemático que logre construir en las estudiantes un aprendizaje significativo.

BIBLIOGRAFÍA

ABAUNZA, Miranda. Innovación y creatividad: Guía conceptual y metodología. Holanda; Laderas 2002. P.56. 76 p

ALÀS, Anselm. La tecnología de la información y de la comunicación en la escuela. Venezuela: Laboratorio Educativo. 2002; p.41 y 67

AGREDA, Esperanza. Guía de investigación cualitativa interpretativa. San Juan de Pasto: Graficab. 2004. p. 22 y 60.

ARTICULACIÓN DEL PLAN DE TIC: (En línea) En (consultado diciembre 19 del 2011) Disponible en la dirección electrónica: El Ministerio de edutechno.org/2009/08/colombia-ley-de-tic-2009/.

AUSUBEL, D., Novak, Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas. 1983. 347 p

BALCÁZAR, Patricia Investigación cualitativa. México. Instituto literario 100, 2005. 239 p.

BARKLEY, Elizabeth F. Técnicas de aprendizaje colaborativo: manual del profesor. Madrid; Morata, S,L. 2007. p.30. 237 p

BARRASO, Julio. Llorente María. Diseño y producción de TIC para la formación. Nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Barcelona. 2007. Editorial UOC, 34, 208.p.

BATISTA, Enrique J. Lineamientos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje. Medellín. Universidad Cooperativa de Colombia. 2007. 127 p.

BLANCO ROBLES, Feliciano. Aprendizaje y motivación. (En línea). En: rebelión.org.2 de febrero de 2004. (Consultada enero 9 de 2012). [Http://rebelión.org/opinión/04022.htm](http://rebelión.org/opinión/04022.htm)

BLASCO, Josefa y PÉREZ, José. Metodologías de investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte. San Vicente Alicante: Club Universitario, 2007. p. 88. 347 p.

BRIONES, Guillermo. Epistemología y teorías de las ciencias sociales y la educación. Los grandes paradigmas teóricos y metodológicos. México. 2002. Editorial Trillas, p. 108. 232 p.

BRIONES, Guillermo. La investigación Social y Educativa. Paradigmas de investigación. Colombia. 2000. Tercer mundo editores, p. 37. 121 p.

CALVO, VERDÚ, Miguel Formador ocupacional: formador de formadores. Formación profesional. Formador de formadores España, 2007 Mad.S.L 336 p

CASTELLÓ, Montserrat. CLARIANA, Mercé Estrategias de enseñanza y aprendizaje: formación del profesorado y aplicación en la escuela, Barcelona, 2007, Grao, 207p.

COLEGIO ALEMÁNMEDELLÍN. Desarrollar Habilidades de experimentación y de Investigación Científica. Desarrollar la competencia en el uso de las TIC. 2010 (Tecnologías de la... El programa de Pequeños Científicos involucra al área de Ciencias Naturales. (En línea) En: todamujer. (Consultada 2 de abril del 2012). Disponible en la dirección electrónica: <http://www.colegioalemanmedellin.edu.co/areas/cienciasnaturales/presentacion.htm>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1341 de 2009. TIC (En línea) En (consultado en diciembre 20 del 2011) Dirección electrónica dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=322492...
www.infoesfera.com › Destacado

COLL, C., Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. España: Paidós. Coll, C. y Colomina, R., 1992. 208 p

DE VICENTE ALGUERÓ, Felipe, ALBERICIO HUERT Juan José. El Profesorado y los retos del sistema educativo actual. España. Impresores S.L. 2005, 337 p.

DE ZUBIRÍA, Miguel. Pedagogía Conceptual Desarrollo filosófico, pedagógico y psicológico Santafé de Bogotá: Fondo de Publicaciones "Bernardo Herrera Merino". Fundación "Alberto Merani"; 1999 256.p.

DIRECCION GENERAL DE EDUCACION Y CULTURA. Indicadores básicos de la incorporación de las TIC a los sistemas educativos Europeos. Madrid; DIN Impresores, 2002, 25 p.

DOMÉNECH, Betoret, Fernando. Proceso de enseñanza-aprendizaje universitario: aspectos teóricos y prácticos. Universitas, Jaume 1999. 132 p.

FLORIDA. Richard. La clase creativa: La transformación de la cultura del trabajo y el ocio en el siglo XXI Madrid; Espasa Libros S,L,U, 2010, p.23.450 p.

GARCÍA, Jiménez Sonia María, Los mapas conceptuales en educación infantil. Revista Digital "Investigación y educación". Numero 25 Agosto de 2006, Vol. II. 21 p.

GARGALLO, Bernardo, SUÁREZ, J. M. DÍAZ María Isabel La integración de las nuevas tecnologías en los centros: una aproximación. Barcelona; CIDE 2003, p.57 527 p.

GOBIERNO DE ESPAÑA, Ministerio de Educación. La entrevista y la crónica. España: CIDE. 2009. p. 11.

GÓMEZ, William. Desarrollo de un sitio web en ciencias naturales como recurso para su enseñanza. Cómo aplicar las tics en la enseñanza de las ciencias naturales 6 Sep. 2011. (En línea) (Consultado 2 de abril del 2012). Disponible en la dirección electrónica: Indagación e <http://www.monografias.com/trabajos90/desarrollo-sitio-web-recurso-ensenanza/desarrollo-sitio-web-recurso-ensenanza.shtml>

GONZÁLEZ, Alicia. Aprender a enseñar: fundamentos de didáctica general. Cuenca, 2004 Ediciones de la Universidad de Castilla- la Mancha. 446. p

GONZÁLEZ, García. Fermín. El mapa conceptual y el diagrama de V. Recursos para la enseñanza superior del siglo XXI. Madrid. 2008 Narcea S.A.93, 184.P.

GONZÁLEZ, Isidoro. VEGA, María. LARRIBA, Fernando... [Et al.]. El nuevo profesor de secundaria.: La formación inicial docente en el marco. Barcelona, Grao, De Erif.S.L. 2010 159 p.

GONZALES, Melina Anabel. Investigación sobre la Implementación de las TIC en las Ciencias. 26 Abr. 2008

GUARDO, García, Pentón Ramón, Fundamentos de la investigación científica y sus particularidades en la cultura científica, 2008

HERNÁNDEZ, Virgilio. Mapas conceptuales. La gestión del conocimiento en la didáctica. México. 2007. Alfaomega. . 316. p

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL MARÍA GORETTI. Proyecto Educativo Institucional. San Juan Pasto: el autor, 2007. 56. p.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL MARÍA GORETTI. Proyecto Educativo Institucional. San Juan Pasto: el autor, 2010. 58 p.

LAWRENCE, Stenhouse, La investigación como base de la enseñanza. Londres. Morata1985. 183 p.

LEWIN, Kurt. La investigación-acción y los problemas de las minorías La investigación-acción participativa. Inicio y desarrollo, Biblioteca de Educación de Adultos, nº 6, Ed. Popular, Madrid, 1946. 442 p.

LOZANO, Carlos Alfredo. Estrategias de aprendizaje y orientación motivacional hacia el estudio para el diseño instrucción de cursos en línea. 2008, México. 167. p.

MCLUHANN, M. La comprensión de los medios como las extensiones del hombre. México. Editorial Diana. 2000. 24 p.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Guía No. 30 Ser competente en tecnología: ¿una necesidad para el desarrollo! Orientaciones generales para la educación en tecnología., 2008

MENDOZA, Silvia. Diseño Curricular para la Escuela Primaria. Segundo Ciclo/Educación General Básica Secretaría de Educación, Dirección General de Planeamiento, Dirección de Curricular. 2004. Tomo 1, (En línea) En: todamujer. (Consultada 19 de diciembre de 2011). Disponible en la dirección electrónica: <http://integrar.bue.edu.ar/> Conocimiento Participativo Ministerio De Educación.

NARANJO, José y TORRES, Alfonso. Ciudad educativa y pedagogías urbanas. Aportes. Nº 45. Santafé de Bogotá, Dimensión Educativa, 1996.

NOVAK, Joseph D. GOWIN, d. Bob. Aprendiendo a aprender. Barcelona, Ediciones Martínez Roca, 1999

NOVAK, Joseph D. Cañas, AJ Orígenes teóricos de Mapas Conceptuales, Cómo construirlas y usos en la educación. Como reflejo de Educación. Barcelona, Ediciones Martínez Roca, 2006

ORTIZ, Ocaña, Alexander. FAHRENHEIT 56K. 2009 Ediciones Litoral p.27

OSPINA, Héctor Fabio. Educar, el desafío de hoy: construyendo posibilidades y alternativas. Santafé de Bogotá, Cooperativa Editorial Magisterio. 1999. 407 p.

PEÑA, Antonio. GÓMEZ, Pedro otros. Aprender con mapas mentales: una estrategia para pensar y estudiar. Madrid. 2002. Narcea, S.A. 170 p.

PIAGET, J. El nacimiento de la inteligencia en el niño. Madrid. 1976

PONZ, Miranda, Adrián. Experiencia del uso de las TIC en la elaboración de trabajos de ciencias en 4 en los grados de cuarto de básica primaria. 2008. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Universidad de Zaragoza.

PLAN NACIONAL de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (PNTIC). Ministerio de Comunicaciones de Colombia, 2008

RAMÍREZ, Montoya. María. BURGOS AGUILA. José. Recursos Educativos Abiertos en Ambientes Enriquecidos con Tecnología. México: Rustica 2012. 244 p.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Diccionario de la lengua española, vigésima segunda edición, 2010

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Constitución Política De Colombia. Santa Fe de Bogotá: litoral imperio, 2002. 190 p.

RODRÍGUEZ, Penélope. Técnicas cualitativas y participativas de recolección de información. Madrid: Pardiñas, 1999. 198 p.

SALAZAR, Andrés. El quehacer de la formación de las TIC en Ciencias Naturales. 2010. Grupo de Enseñanza de las Ciencias Naturales. ... de la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC)... cuestionarios, presentaciones, mapas conceptuales y ejemplos sencillos de... El equipo de Ciencias Naturales está formado por Licenciados en Educación Básica con, (En línea) (Consultada 19 de diciembre de 2011). Disponible en la dirección electrónica: http://www.unicauca.edu.co/cpe/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=50&Itemid=69.

SÁNCHEZ ÁVILA Gregorio. En su libro el uso de la tecnología en el aula. Estados Unidos. Biblioteca del congreso de E.U.2012. 23 p.

TAYLOR, S.J. BOGDAN R. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Nueva york: Paidós Ibérica, S.A. 1987. 31 p.

TOMAS, Josep. Almenara, Modulo I Master en Paidopsoquiatría. Colegio Oficial de Psicólogos de Cataluña, Universidad Autónoma de Barcelona. Centro Londres 94 Familianova-Schola. 2007

TORO, Jesús. Metodología de la investigación. Armenia: kinesis, 2000. 61p.

VYGOTSKY, Lev Semiónovich. Pensamiento y Lenguaje. Cognición y desarrollo humano. Ediciones Paidós Iberica, S.A., 1934 249 p.



Anexo A
Entrevista Preguntas Abiertas

Objetivo: Identificar el nivel de conocimiento de las estudiantes en cuanto al manejo de mapas conceptuales

Que se va a observar: La participación de las estudiantes, los primeros diseños de mapas conceptuales.

1. ¿Que entienden por mapas Conceptuales?
2. ¿Saben cómo hacer un mapa conceptual?
3. ¿Han manejado Mapas Conceptuales?



Anexo B
Guía de Referencia - Mapas conceptuales

Objetivo: Brindar a las estudiantes claridad y unicidad de conceptos en la utilización de mapas conceptuales

Que se va a observar: El interés y la motivación de las estudiantes.

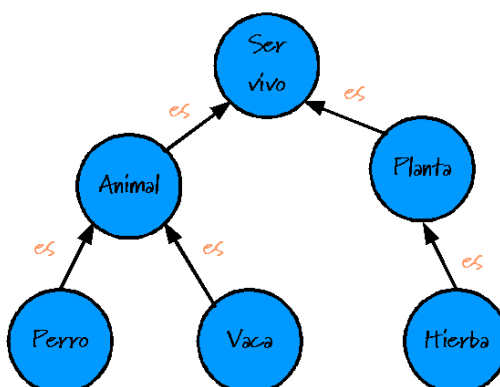
Los mapas conceptuales están formada por:

Conceptos: Siempre dentro de una figura geométrica, es una palabra clave que debe ir en mayúsculas preferiblemente.

Conectores o palabras de enlace: Sin englobar sobre las líneas de unión que pueden ser conjunciones, preposiciones o palabras que nos permitan relacionar los conceptos Ej.: (a, con, de, en, es, como, porque, cuando, y, pero, aunque) deben ir en minúsculas.

Líneas de unión: Son las que nos permiten relacionar dos conceptos especificada por la palabra enlace.

Ejemplo 1:

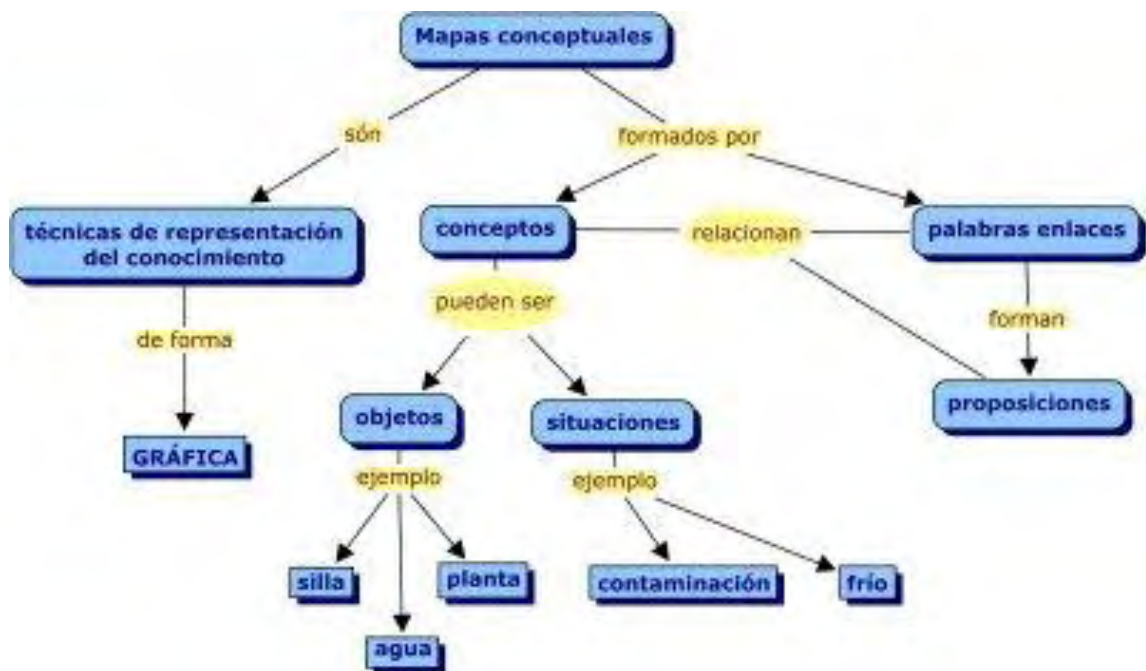


Tips para la elaboración de mapas conceptuales:



- Identificar las ideas o conceptos principales y escribirlos en una lista
- Reflexionar sobre el tipo de relación que existe entre los conceptos
- Determinar la relación que existe entre ellos
- Colocar los Conceptos principales en una elipse
- Usar las líneas que conecten los conceptos y escribir sobre cada línea una palabra o enunciado que aclare la relación

Ejemplo: 2





Anexo C
Entrevista de la utilización de mapas conceptuales

Objetivo: Reconocer el potencial de los mapas conceptuales al ser utilizados en actividades académicas

Que se va a observar: Los primeros diseños de mapas conceptuales realizados en el software.

1. ¿Cuáles son los medios tecnológicos que hay en la institución y cuál de ellos es el más utilizado por los docentes?
2. ¿Para qué les sirven los mapas conceptuales?
3. ¿Qué ventajas o beneficios trae el uso de los mapas conceptuales el área de ciencias naturales?
4. ¿Para que usan el computador?
5. ¿Qué aprendizaje les proporciona el uso de los mapas conceptuales en las ciencias naturales al momento de ser diseñados en el computador?



Anexo D
Entrevista resultados mapas conceptuales

Objetivo: Conocer el grado de satisfacción y avance después de haber utilizado los mapas conceptuales.

Que se va a observar: El desenvolvimiento al utilizar el software en la realización de mapas conceptuales en el computador, la participación con respeto y los comentarios realizados sobre los trabajos de sus compañeras.

1. ¿Les gusto el manejo de los mapas conceptuales?
2. ¿Qué aprendiste de todo este proceso?