

**LA INCORPORACIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN LA
ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA**

LEONELA SEPULVEDA

Universidad del Valle
Licenciatura en Educación Básica con Énfasis
en Ciencias Naturales y Medio Ambiente.
Cali, Colombia
2014

**LA INCORPORACIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN LA
ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA**

LEONELA SEPULVEDA

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para
optar al título de:

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Medio Ambiente.

Director y Asesor

ROBINSON VIAFARA ORTIZ

Magíster en Educación Énfasis en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Profesor de la
Universidad del Valle; Área de Educación en Ciencias y Tecnología.

Universidad del Valle

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis
en Ciencias Naturales y Medio Ambiente.

Cali, Colombia

2014

Santiago de Cali, Marzo de 2014

Nota de Aceptación

EDWIN GERMAN GARCIA
Director

ROBINSON VIAFARA ORTIZ
Director Tesis de Grado
UNIVALLE

Jurado

Jurado

DEDICATORIA

Son muchas las personas especiales a las que me gustaría agradecerles su amistad, apoyo, ánimo, alegrías, pero lo más importante es que me acompañaron a llegar a hasta este punto y lo más hermoso a culminar una etapa de mi vida. Todas estas personas, algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en el corazón, sin importar en donde estén o si alguna vez llegaran a leer esta dedicatoria quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

En primer lugar quiero dedicar este trabajo a mi familia, a mi tío Arbey Antonio Sepúlveda, a mi madre Liliana Sepúlveda, a Esperanza García que ha sido como una segunda mamá y a mi hermana Diana M. Sepúlveda Y a mi tía María Edilia Sepúlveda por el apoyo que ellos me brindaron, en la que me suministraron las herramientas con las cuales no solo me ayudaron a cumplir esta meta sino que cada día me decían tienes que seguir estudiar y ser toda una profesional.

A mi maestro Robinson Viafara Ortiz por su gran apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales, por la orientación para la elaboración de esta tesis y por ser una gran persona. A las personas que me han ayudado en este proceso en la Universidad, por eso debo mencionar a Fernando Prieto, Luz Deysi Gallo, Claudia Consuegra por compartir sus sabiduría y su amistad. También debo mencionar a mi esposo Nicolás Castro por apoyarme durante este proceso y por su cariño. Y a todos mis amigos como Lorena Marulanda, Johanna Rengifo y José Arlex Molano, mil gracias por todos los momentos que hemos pasado juntos y de alguna manera me han ayudado.

CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
1.JUSTIFICACIÓN	4
2.ANTECEDENTES	6
3.EL PROBLEMA	11
4.MARCO TEORICO.....	13
4.1.El papel de las TIC en el Ámbito Educativo.....	14
4.2.Las TIC y sus beneficios en el proceso de enseñanza y de aprendizaje	16
4.3.Algunos cambios en el rol del enseñante en los procesos de enseñanza y de aprendizaje mediados por las TIC.....	19
4.4.LAS CONCEPCIONES SOBRE LAS TIC Y SUS USOS EN LA ESCUELA	20
4.5.LOS PRINCIPALES USOS DE LAS TIC EN EL ÁMBITO EDUCATIVO.	22
4.5.1.Las TIC como mediadoras en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.	22
4.5.2.Usos de las TIC como instrumento de mediación entre los alumnos y el contenido o la tarea de aprendizaje.....	24
4.5.3.Usos de las TIC como instrumento de representación y comunicación de significados sobre los contenidos o tareas de enseñanza y aprendizaje para el profesor y/o los alumnos.....	25
4.5.4.Uso de las TIC como instrumento de seguimiento, regulación y control de la actividad conjunta de profesor y alumnos alrededor de los contenidos o tareas de enseñanza y aprendizaje.....	25
4.5.5.Usos de las TIC como instrumento de configuración de entornos de aprendizaje y espacios de trabajo para profesores y alumnos.....	26
4.6.LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA.....	26
4.6.1.Reflexiones sobre la enseñanza de la química.....	29
5.OBJETIVOS.....	32
5.1.OBJETIVOS GENERAL.....	32
5.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	32
6.METODOLOGÍA.....	33
6.1.EL DISEÑO METODOLÓGICO.....	33
6.1.1.DISEÑO DE LA PROPUESTA INICIAL.....	37

6.1.1.1.ELABORACION DEL MARCO TEÓRICO.	37
6.1.1.2.EL DISEÑO DE LAS ACTIVIDADES Y SECUENCIACIÓN.	43
ACTIVIDAD 1: RECONICIENDO LA HISTORIA DE LA QUIMICA	44
ACTIVIDAD 2: LA MATERIA Y SUS ESTADOS.....	44
ACTIVIDAD 3: LA TABLA PERIODICA.....	45
ACTIVIDA 4: LAS CARACTERÍSTICAS DE MI ELEMENTO QUÍMICO.	46
ACTIVIDAD 5: LA POSICIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA.	46
ACTIVIDAD 6: JUGANDO AL AHORCADO CON LOS ELEMENTOS.	47
ACTIVIDAD 7: APRENDIENDO MÁS DE LA TABLA PERIÓDICA.	47
ACTIVIDAD 8: CUENTO DE LA TABLA PERIÓDICA.	48
ACTIVIDAD 9: ÁTOMOS Y VIDA.....	49
ACTIVIDAD 10: LOS MÉTODOS DE SEPARACIÓN.	50
ACTIVIDAD 11: CUENTO PEDRO EL PREGUNTÓN.	50
ACTIVIDAD 12: LOS MÉTODOS DE SEPARACIÓN.	51
ACTIVIDAD 13: LABORATORIO- MEZCLAS HOMOGÉNEAS Y HETEROGÉNEAS.	52
6.1.1.3.SELECCIÓN DE LOS RECURSOS Y MATERIALES.....	53
6.1.2.APLICACIÓN, RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA PROPUESTA.....	56
6.1.2.1.APLICACIÓN.	56
6.1.2.2.RESULTADOS.....	58
6.1.2.3.ANÁLISIS DE LA PROPUESTA.....	65
6.1.3.DISEÑO DE UNA PROPUESTA FINAL.	68
6.1.3.1.BÚSQUEDA DE INTERESES DE LOS ESTUDIANTES Y SELECCIÓN DE LA TEMÁTICA DE LA PROPUESTA.....	69
6.1.3.2.BÚSQUEDA DE ANTECEDENTES.	71
6.1.3.3.PROPOSITOS.....	74
6.1.3.3.1.PROPOSITO GENERAL.	74
6.1.3.3.2.PROPÓSITOS ESPECÍFICOS.....	74
6.1.3.4.MARCO CONCEPTUAL.	74
6.1.3.5.DISEÑO DE LAS SITUACIÓN PROBLEMA.....	89
6.1.3.6.PLANTEAMIENTO DE ACTIVIDADES.....	91

ACTIVIDAD 1: CONOCIENDO LA HIPERMEDIA	91
ACTIVIDAD 2: AYUDANDO A PEDRO CON LA SITUACIÓN PROBLEMA.	92
ACTIVIDAD 3: CONOZCAMOS LOS BIOELEMENTOS.	93
ACTIVIDAD 4: LABORATORIO RECONOCIENDO LOS BIOELEMENTOS PRINCIPALES.....	95
ACTIVIDAD 5: SOBRE LOS TIPOS DE BIOELEMENTOS PRIMARIOS, SECUNDARIOS Y OLIGOELEMENTOS.....	96
ACTIVIDAD 6: CONCLUYENDO SOBRE LOS ELEMENTOS DE LA VIDA.....	98
ACTIVIDAD 7: LOS BIOELEMENTOS Y SU ACTIVIDAD EN EL CUERPO HUMANO.	99
ACTIVIDAD 8: DEBATE LOS BIOELEMENTOS Y LA SALUD.	100
ACTIVIDAD 9: LLEGANDO A CONCLUSIONES ¿QUÉ PUDO ENFERMAR A LA ABUELITA DE PEDRO?.....	102
6.1.4.RECURSOS.....	104
7.CONCLUSIONES	105
BIBLIOGRAFÍA	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. ACTIVIDAD 1: RECONOCIENDO LA HISTORIA DE LA QUIMICA	44
Tabla 2. ACTIVIDAD 2: LA MATERIA Y SUS ESTADOS	45
Tabla 3. ACTIVIDAD 3: LA TABLA PERIODICA	45
Tabla 4. ACTIVIDA 4: LAS CARACTERÍSTICAS DE MI ELEMENTO QUÍMICO.	46
Tabla 5. ACTIVIDAD 5: LA POSICIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA	47
Tabla 6. ACTIVIDAD 6: JUGANDO AL AHORCADO CON LOS ELEMENTOS ..	47
Tabla 7. ACTIVIDAD 7: APRENDIENDO MÁS DE LA TABLA PERIÓDICA.....	48
Tabla 8. ACTIVIDAD 8: CUENTO DE LA TABLA PERIÓDICA.....	49
Tabla 9. ACTIVIDAD 9: ÁTOMOS Y VIDA	49
Tabla 10. ACTIVIDAD 10: LOS MÉTODOS DE SEPARACIÓN.....	50
Tabla 11. ACTIVIDAD 11: CUENTO PEDRO EL PREGUNTÓN.....	51
Tabla 12. ACTIVIDAD 12: LOS MÉTODOS DE SEPARACIÓN.....	51
Tabla 13. ACTIVIDAD 13: LABORATORIO- MEZCLAS HOMOGÉNEAS Y HETEROGÉNEAS.....	52
Tabla 14. ACTIVIDAD 1: CONOCIENDO LA HIPERMEDIA.....	92
Tabla 15. ACTIVIDAD 2: AYUDANDO A PEDRO CON LA SITUACIÓN PROBLEMA.....	93
Tabla 16. ACTIVIDAD 3: CONOZCAMOS LOS BIOELEMENTOS	95
Tabla 17. ACTIVIDAD 4: LABORATORIO RECONOCIENDO LOS BIOELEMENTOS PRIMARIOS	96
Tabla 18. ACTIVIDAD 5: SOBRE LOS TIPOS DE BIOELEMENTOS PRIMARIOS SECUNDARIOS Y OLIGOELEMENTOS	97
Tabla 19. ACTIVIDAD 6: CONCLUYENDO SOBRE LOS ELEMENTOS DE LA VIDA.....	99
Tabla 20. ACTIVIDAD 7: LOS BIOELEMENTOS Y SU ACTIVIDAD EN EL CUERPO HUMANO.....	100
Tabla 21. ACTIVIDAD 8: DEBATE LOS BIOELEMENTOS Y LA SALUD.....	102
Tabla 22. ACTIVIDAD 9: LLEGANDO A CONCLUSIONES ¿QUÉ PUDO ENFERMAR A LA ABUELITA DE PEDRO?	103

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2.a) Estructura de la molécula del agua; b y c) representaciones habituales de la molécula de agua.....	85
Ilustración 3. Puentes de hidrógeno con otras moléculas de agua.....	85

Anexos en CD adjunto

RESUMEN

Este trabajo de grado consiste en el diseño de una propuesta de enseñanza, aprendizaje y evaluación no tradicional. Vincula la química y la biología a través de la temática de los bioelementos y su injerencia en el funcionamiento del cuerpo humano, la cual está basada en la metodología de resolución de problemas y apoyada en el diseño y uso de medios didácticos soportados por las TIC.

ABSTRACT

This graduating project consists in designing a proposal for no traditional teaching, learning and assessment. It links chemistry and biology through the subject of bioelements and its interference in the functioning of the human body, which is based on the methodology of troubleshooting and supported in the design and use of instructional media supported by TIC.

PALABRAS CLAVES

Enseñanza de los bioelementos, apropiación de las TIC, resolución de problemas, Práctica docente.

KEYWORDS

Bioelements teaching, Appropriation of TIC, Troubleshooting, Work experience in teaching.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la química es una disciplina que forma parte del diseño curricular en las instituciones y está presente en todos los aspectos de la vida cotidiana por lo que no se puede obviar su existencia. Con el uso de las computadoras han aparecido nuevas formas de aprendizaje para la enseñanza de la química que posibilitan su acercamiento a alumnos para quienes les resulta una asignatura muy poco interesante.

En primera instancia se busca analizar desde los marcos teóricos del aprendizaje haciendo basado en ideas de Dewey (1989), desde cambio conceptual y desde la pedagogía de la comprensión algunas de las aplicaciones disponibles hoy día que permiten que los estudiantes puedan llevar a cabo sus experiencias químicas, dado que la TIC crean diferentes ambientes.

Un ambiente es aquel donde no existe riesgo de exposición física donde la informática ha creado herramientas como el correo electrónico o chat que permiten interactuar sin riesgos físicos. Así los software ya sean simuladores o laboratorios virtuales se constituyen en un ambiente (Lage, 2001).

Por otra parte las TIC, permiten cambiar la imagen negativa que el alumno tiene de la química, así la recibe de una manera más interesante buscando explorar el nuevo ambiente promoviendo así el autoaprendizaje y la aplicación de las capacidades de análisis, síntesis y evaluación, fomentando el pensamiento crítico usando estas herramientas tienen como estrategia de aprendizaje basado en resolución de problema favoreciendo la adquisición de técnicas de aprendizaje, con la posibilidad de transferencia otras áreas y promover en el estudiante, la comprensión de la química.

En primer lugar, son importante los interés que los estudiantes tienen para sus aprendizajes y por otra también interesa la adopción de los complementos virtuales que les ofrezcan nuevas opciones, para poder revertir la idea que la química es difícil como normalmente la conciben y que la puedan aprender con motivación. Así, los estudiantes expuestos a experiencias con las TIC mejoran el dominio de la química en las que superan el conflicto cognitivo que conlleva a un cambio conceptual.

Por lo tanto, el uso de las TIC en la educación facilita el proceso educativo porque permiten superar las barreras de espacio y tiempo donde hay una mayor comunicación e interacción entre los profesores y estudiantes. Esto lleva a que exista una construcción distribuida de diferentes fuentes de información donde se participa de manera activa en la construcción del conocimiento y así se potencializan los estudiantes en el proceso de participación, puesto que se desarrollan una serie de habilidades por todo lo que este contexto implica.

En la construcción de conocimientos a partir de la resolución de problemas se requiere que los estudiantes interactúen con una situación problemática que sea del agrado del estudiante, esto implica la necesidad de abordar las propuestas de selección de los contenidos escolares a partir de la determinación de los intereses y las preocupaciones de los estudiantes, y con base a ellos realizar un proceso de indagación y de gestión del conocimiento para así llegar a una simulación de una investigación educativa. En este proceso estudiantes y profesor tendrán que reflexionar sobre los eventos que ocurren en su transcurso en pro de la construcción del conocimiento y así poder definir y modificar las estrategias que permitan encontrar posibles soluciones a la problemática investigada.

1. JUSTIFICACIÓN

La química da explicaciones a fenómenos que ocurren a nivel micro y desde este aspecto se originan muchos de los problemas en su enseñanza, ya que sus conceptualizaciones se hacen a partir de algo imperceptible y abstracto sin significado para el estudiante y que las temáticas son poco relacionadas hacia su importancia para la comprensión de lo macroscópico.

Además de esto las metodologías de enseñanza no parten de la interacción continua de conocimientos entre el docente y los estudiantes y se centran en la transmisión de informaciones donde el docente imparte un conocimiento único y verdadero comprendido de datos, hechos sin tomar en cuenta los conocimientos que traen los estudiantes a la escuela y mucho menos sus intereses en relación al proceso, por otro lado la evaluación es memorística.

Es por esto que el docente debe ser el responsable de abrir una brecha en el conocimiento tratando de diseñar nuevas experiencias para que el estudiante aprenda de manera significativa, donde se le brinden estrategias de aprendizaje que permitan que los contenidos sean entendidos, discutidos, contextualizados y más vivenciales, aplicando hábitos de pensamiento y razonamiento científico en su vida cotidiana. En consecuencia, es necesario llevar a las aulas nuevas prácticas de enseñanza y aprendizaje, que le permita al estudiante la comprensión del concepto.

Teniendo en cuenta, que la sociedad actual presenta cambios constantes en todas sus prácticas cotidianas, lo cual debería incluir las prácticas educativas de manera que se adapten a esos cambios y respondan a las necesidades sociales, y por eso debe aprovechar los recursos que le brindan las tecnologías y los medios a los nuevos educandos con los cuales puede abstraer e intercambiar información.

Debemos pensar entonces en qué hacer con esa información y como vincular a los procesos de formación de estos educandos herramientas que nos permitan acceder de manera más ágil a esta información y al mismo tiempo formarlos para el cambio social, en el mundo tecnológico de la información y comunicación.

Es por ello importante que nos centremos a las necesidades actuales y que tomemos en cuenta, que la enseñanza tradicional no nos permite a los docentes generar buenos resultados en los

procesos de E-A y que debemos actualizar y dinamizar al ritmo social nuestras enseñanzas y preparar a los estudiantes para las exigencias sociales.

En este sentido, es muy importante que los docentes en ejercicio y en formación opten por diseñar propuestas de enseñanza haciendo uso de nuevas herramientas de aprendizaje como son las TIC, materializada en un hipermedia que contribuya a mejorar la enseñanza de la química mediante la interacción continua del estudiante con los recursos que le provee las TIC.

2. ANTECEDENTES

Gómez (2006) plantea el diseño de una experiencia presentada a través del área de química orgánica e inorgánica, en la que se quiere implementar habilidades y destrezas que deberían apropiarse para desarrollar un conjunto específico de competencias básicas y genéricas centró la atención en valorar la incidencia de la incorporación de las TIC.

Para esta experiencia se implementó como metodología la resolución de problemas en ambiente de laboratorio, y este a su vez incorporo tecnologías de diverso tipo. En la que la incorporación de estas facilito el desarrollo en la resolución de problemas y el gestiona miento de la información.

Se diseñó un simulador que relaciono las interdependencia entre la presión (P) y el volumen (V) de un gas, a temperatura constante ($K=T$), en la que se planteó un experimento mediante las TIC, que les permita establecer estas magnitudes en un gas almacenado en un recipiente provisto de un émbolo, manteniendo la temperatura constante, mientras se suministra presión y la variación del volumen. Los estudiantes registran estos datos en una hoja de cálculo y se puede rápidamente obtener la representación gráfica de la cual se puede derivar que en la medida que se aumenta la presión el volumen disminuye. Al permitir visualizar la información en forma gráfica y realizar secuencias las hojas de cálculo, se constituye una herramienta que facilita considerablemente la sistematización y análisis de datos obtenidos de la experimentación.

Otro elemento que plantea es que un problema rutinario del área de química es el análisis de las propiedades de compuestos. Para lo cual la representación gráfica es de gran ayuda, además de ser este tipo de representación la más didáctica. Pero para poder implementarla es necesario contar con herramientas que faciliten la construcción de representaciones. Una herramienta de fácil acceso, amigable y liviana es el ISIS Draw. Programa que permite el dibujo de estructuras químicas, el cual resulta ser un excelente facilitador en la enseñanza y aprendizaje de funciones y propiedades químicas, así como la nomenclatura.

Por lo tanto al incorporar tecnologías computacionales a las tareas de diagramación, representación y graficación de compuestos y procesos químicos se puede avanzar más rápidamente en la enseñanza de contenidos verbales, teniendo más tiempo para la

experimentación y resolución de problemas que potencien el desarrollo de competencias científicas, tecnológicas, de análisis, síntesis y de resolución de problema y entre otras está el uso de un simulador ISIS Draw 2.3. Es claro que para el docente es de gran utilidad esta herramienta pues además de facilitar el desarrollo de su clase magistral, le permite hacer más eficiente el diseño de tareas, trabajos, guías y evaluaciones. De igual forma, el estudiante encuentra más fácil e interesante la diagramación de los compuestos, haciendo más eficiente el desarrollo de tareas y trabajos. Otra de las ventajas de incorporar este tipo de herramientas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la química, es la posibilidad de familiarizar a los estudiantes con tecnologías que se han diseñado para la representación de estructuras químicas, en dos y en tres dimensiones. La visualización en 3D de compuestos iónicos, moléculas y proteínas además de facilitar la comprensión de las propiedades de estas estructuras facilita el diseño de nuevos compuestos.

Además Daza (2009) realiza una investigación sobre el nivel de uso que los docentes hacen de las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales a través de una encuesta a 20 profesores de Química y dos de Biología de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), obteniendo que la principal aplicación que este grupo de maestros hace de las TIC en la enseñanza en la actualidad consiste en la proyección de presentaciones a nivel grupal y la resolución de cuestionarios de opción múltiple que inducen al estudiante a recuperar y reproducir la información que presenta el material didáctico. Estas formas de trabajo están centradas en el profesor y no propician el desarrollo de habilidades sociales, de pensamiento y para la resolución de problemas. En la mayoría de los casos, el profesor no aprovecha la interactividad que ofrece la tecnología ni la capacidad para la simulación de fenómenos difíciles de observar en el aula y su representación a nivel microscópico, para ayudar a que el estudiante construya de manera significativa conceptos y modelos de explicación.

La discusión se debe de centrar en torno a las metodologías de trabajo en el aula y con los alumnos, que representen una verdadera oportunidad para lograr el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades cognitivas. No creemos que sea correcto discutir si con ayuda de las TIC se aprende más o menos que con metodologías tradicionales, o con el libro de texto como recurso casi único. Se trata de herramientas diferentes, para entornos sociales y tecnológicos de

naturaleza bien diferente, y no tienen mucho sentido las comparaciones entre objetivos, metodologías, habilidades, situaciones socioeconómicas, etc., totalmente distintas. Además, la cuestión no es si hay que utilizar o no las TIC, sino cómo podemos emplearlas. El alumno tiene derecho a recibir una formación científica que haga uso de todos los recursos existentes en su entorno social laboral, y las TIC impregnan dicho entorno.

Hacen falta aún muchas iniciativas que popularicen el uso cotidiano de las TIC en los colegios: la extensión de la conexión a Internet por todos los espacios educativos, el uso de equipos móviles y portátiles por parte del profesorado, la difusión de buenas herramientas y buenas prácticas. Por otra parte, es necesaria la formación digital del profesorado. En muchas ocasiones se imposibilita que los docentes hagan uso de las TIC porque se carece de medios para hacerlo, pues existen grandes desigualdades en las dotaciones de ordenadores, proyectores, pizarras digitales, etc.

Con relación al uso de los computadores en la enseñanza de la química y la creación de nuevas formas de enseñar que sean de mayor interés y pertinencia, de manera que posibiliten el acercamiento de aquellos alumnos que muestran gran desinterés por su aprendizaje.

Cataldi (2010), se plantea la relevancia del uso de los laboratorios virtuales químicos (LVQ) como muy apropiados para la enseñanza de la química. El objetivo fue la confección de una planilla de evaluación de Laboratorios Virtuales de Química para su correcta selección y su puesta a prueba en contextos de aprendizaje. Para la evaluación de LVQ.

Analiza las ventajas de su aplicación en el ámbito de la química básica y delinea las pautas para su evaluación y selección de acuerdo a los indicadores propuestos, articulados con el marco teórico y de acuerdo con las dimensiones de análisis. Además propone una evaluación centrada en tres ejes: a) dimensiones tecnológicas y técnicas, b) dimensiones pedagógicas y c) otras dimensiones como costo y comercialización. Se realizan pruebas de ajuste y aplicación del instrumento propone continuar con los objetivos siguientes: a) Analizar las estrategias didácticas docentes y la percepción en el uso de las TIC y b) Delinear acciones formativas en Didáctica de la química con uso de TIC.

Para poner a prueba los instrumentos de evaluación ellos desarrollaron, en tres Laboratorios: VLabQ, ModelChemLab y Virtual ChemLab.

A partir de la aplicación de un LVQ en una situación de aprendizaje se realizaron tabulaciones con los datos obtenidos en encuestas a los protagonistas del proceso de aplicación del recurso tecnológico: docentes y estudiantes. Los cinco docentes seleccionados para aplicar un LVQ en sus clases fueron encuestados al final el proceso y los datos de esas encuestas fueron tabuladas de manera comparativa entre los cursos donde aplicaron el recurso. Cada docente lo aplicó en dos de sus cursos de escuela media, por lo que fueron examinados en el proceso diez cursos en la cátedra de Química.

El 90,57% de los estudiantes opinó que el LVQ ha potenciado Enormemente la comprensión y el aprendizaje, el 7,08% sintió que lo ha potenciado bastante, apenas el 1,89% dijo que lo ha potenciado Medianamente y sólo el 0,47%, un estudiante solo, opinó que lo ha potenciado Poco. La experiencia, desde el punto de vista de los docentes y de los estudiantes que participaron de ella, fue muy positiva. Los resultados de las encuestas muestran un crecimiento en la motivación de los estudiantes, en la apropiación de los conocimientos y muy buen grado de aceptación de ambas partes.

Este trabajo que realizaron de LVQ para la enseñanza de la Química y se considera acotado, por lo que es muy necesario seguir indagando en el uso del recurso didáctico. El LVQ es un recurso didáctico muy positivo y potente para la enseñanza de la Química. Tiene gran plasticidad en su aplicación, puede complementarse con el laboratorio real como suplirlo ante su ausencia. Potencia la motivación de los estudiantes, tanto para el aprendizaje de la Química como en el uso del software.

También Garritz (2010), plantea que la sociedad, la ciencia y la tecnología están cambiando muy rápidamente y la educación se debe modernizar; por lo tanto plantea a partir de las aportaciones de otros autores porque es importante empezar a implementar unas nuevas conexiones que conlleven a mejorar las metodologías de aprendizaje de la química. Para esto expone lo siguiente: analogías, incertidumbre, competencias, indagación, modelos y modelaje, y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Sobre este último aspecto, según Giordan y Gois en Garritz (2010), la Química tuvo su evolución a partir de un profundo conocimiento basado en lenguaje algebraico y verbal, hacia un lenguaje pictórico internacional, donde la percepción del universo de las partículas atómicas, moleculares

y supramoleculares depende de la memoria visual, de la imaginación visual y del procesamiento mental de la información visual. Por eso hoy la información visual juega un papel central en la enseñanza de la química. Estos autores nos relatan cómo han ido cambiando los ambientes virtuales para la enseñanza/aprendizaje de la química entre 1994 y 2000.

La evolución de las técnicas computacionales en la última década ha traído nuevas oportunidades para desarrollar ambientes virtuales para el aprendizaje, los cuales podrán cambiar las formas de presentar y visualizar el conocimiento científico. (Jiménez y Núñez, 2009).

3. EL PROBLEMA

Las primeras experiencias que un estudiante tenga con el conocimiento de la química en un ambiente escolar son básicas para lograr los resultados que se pretenden para la ciencia en nuestra sociedad. Como afirma Campanario, (1999) este primer contacto con la ciencia debería contribuir a que los estudiantes desarrollen ideas adecuadas sobre la ciencia y el conocimiento científico y a que apliquen hábitos propios del pensamiento y razonamiento científico en su vida cotidiana. Este primer contacto no es solamente en los primeros niveles de escolaridad, sino en cualquier edad de acuerdo a los contextos educativos en los cuales se desarrollen los estudiantes.

Es importante mencionar que la enseñanza y el aprendizaje de la química se encuentra en crisis, debido a que los estudiantes tienen una actitud negativa frente a ella y la ven como algo incomprensible y aborrecible esto se puede deber quizás a que en la enseñanza de la química ha predominado la perspectiva de la enseñanza de ideas teóricas que pretenden ser memorizadas y sin relación con la cotidianidad del aprendiz de manera que el aprendizaje tiene un débil valor funcional o práctico, por lo que la práctica docente se convierte en un ejercicio irracional estableciendo para los estudiantes conocimientos que no son útiles ni comprendidos.

Esta crisis, también se ve manifestada en las afirmaciones de los profesores de química, quienes han señalado que la enseñanza de esta ciencia se caracteriza por la dificultad en aplicar los conocimientos y que usualmente, los estudiantes creen que no les sirve para explicar el mundo en el que viven, toda vez que los docentes argumentan que no cuentan con suficientes recursos que le permitan dar esta visión diferente a su enseñanza.

Por esto se hace importante la incorporación de las TIC en el aula de clase, como un recurso que permita generar procesos de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes, en los que se cambien sus actitudes y concepciones frente a la química, pues al implementar este tipo de recursos didácticos se genera una disposición distinta a la forma como se puede presentar la enseñanza tradicional.

La implementación de las TIC en la enseñanza inicial de la química donde intervengan las experiencias previas, la reflexiones cotidianas de los estudiantes, desde su entorno de social y la intervención de las tecnologías puede generar una mejor interacción con la información y el

docente facilitando la construcción colectiva de conocimiento y la adquisición de nuevos conocimientos relacionados con los ya aprendidos en forma significativa, y con esto obteniéndose claras ventajas sobre el Aprendizaje Memorístico que genera la enseñanza tradicional de la química.

Con relación a lo anterior se plantea la siguiente pregunta problema:

¿Cómo diseñar una propuesta de enseñanza de la química en la cual se haga un uso pedagógico de las TIC?

Esta pregunta se pretende resolver mediante el diseño de una propuesta educativa en la cual se realice la incorporación de diversos recursos tecnológicos como los simuladores, la internet, el uso del computador y de videos entre otros, esta propuesta está dirigida a estudiantes del grado sexto de educación básica.

4. MARCO TEORICO

En estos últimos años un gran número de investigaciones que se han puesto al tanto de desarrollar nuevas intervenciones en los proceso de enseñanza y aprendizajes, las cuales están muy centradas en los estudiantes, en la que se debe destacar la intervención de las nuevas tecnologías, teniendo muy claro sus objetivos para que sean optimizar los resultados.

Las herramientas de las TIC se hacen indispensables en un proceso de enseñanza-aprendizaje que contribuye con el desarrollo integral de los estudiantes, esto se convierte en un desafío más importante para la educación que se evidencia, puesto que vivimos en una sociedad que demanda conocimientos aplicables a las TIC en cuanto al manejo de la información y dar soluciones a problemáticas actuales. Lo que ha implicado un cambio en la sociedad, cambios a los que no podemos ser ajenos por nuestra misma profesión en la cual como docentes, debemos estar actualizados en conocimiento y responder a las exigencias sociales.

Los actuales docentes estamos en una etapa de transición, ya que fuimos inicialmente educados bajo una educación tradicional y hoy en día como futuros docentes nos llevan a la reflexión sobre la importancia de reevaluar y generar nuevos y más eficaces ambientes de aprendizaje, los cuales exigen innovación, que los diferentes actores que participamos en el proceso educativo adoptemos e interpretemos el uso de las TIC como una herramienta propia de nuestro quehacer diario en busca de producir cambios en el interés de los estudiantes, cambios en las formas de enseñar, que respondan directamente a propósitos reales, desarrollo de destrezas, actitudes y habilidades que den respuestas a procesos formativos significativos.

Esta propuesta de formación pretende hacer un acercamiento teórico sobre las TIC en el ámbito educativo desde diferentes autores como soporte fundamental para el desarrollo de esta investigación, se retoman aspectos importantes sobre el modelo pedagógico constructivista y la teoría de la resolución de problemas, lo que permite desarrollar la propuesta de manera que responda a procesos de enseñanza y aprendizaje significativos del concepto de los bioelementos haciendo uso de medios didácticos soportados por las TIC

En el marco teórico se desarrollan dos elementos fundamentalmente: el primero, aborda el papel de las tecnologías, tocando temáticas tales como: Las TIC y sus beneficios en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, Algunos cambios en el rol del enseñante en los procesos de enseñanza y de aprendizaje mediados por las TIC, Las concepciones sobre las TIC y su relación con los usos de ellas y Los principales usos de las TIC en el ámbito educativo.

4.1. El papel de las TIC en el Ámbito Educativo

En la sociedad actual, las nuevas tecnologías están irrumpiendo en gran cantidad de ámbitos. Es más, su avance es tal que se prevé que abarque a todos los sectores (político, económico, cultural, administrativo, etc.). La educación, por su parte, no puede permanecer ajena a estos cambios. Las nuevas tecnologías llegan a los colegios y poco a poco se van filtrando en su cultura organizativa y profesional. En consecuencia los colegios, han de formarse y formar para el uso de estas nuevas herramientas.

El ciudadano del futuro tendrá que estar alfabetizado no sólo en el dominio lecto-escritor, sino también para interactuar y comunicarse con las nuevas tecnologías, pues estas serán las herramientas básicas de intercambio de información en el siglo XXI; es decir, alfabetización digital, se refiere a un sofisticado repertorio de competencias que impregnan el lugar de trabajo, la comunidad y la vida social, entre las que se incluyen las habilidades necesarias para manejar la información y la capacidad de evaluar la relevancia y la fiabilidad de lo que busca en Internet .

Al mismo tiempo no debemos olvidarnos la sugerencia hecha por Martínez, al llamarnos la atención respecto a que deberemos adquirir una actitud y aptitud intercultural:

"Actitud para aceptar otros puntos de vistas y otros sistemas de organización social y, con ellas, de representación, así como otras significaciones de los signos y las conductas que podríamos caer en la tentación de considerar como propias"(Martinez,1999).

Pero, para trabajar dentro de entornos interculturales no basta con querer hacerlo, también es necesario disponer de las aptitudes que hagan posible ese deseo y ello tiene que ver con los conocimientos necesarios para poder reconocer, valorar e interpretar sistemas diferentes de organización social, y con ellos, de comunicación. En definitiva, tener la formación necesaria para conocer y reconocer culturas diferentes con las que pretendemos interactuar en nuestro proceso de aproximación al conocimiento.", los alumnos del futuro deberán mostrar competencias diferentes a las que actualmente desempeñan, en su rutina normal de clases propuestas por Cabero, (2000): adaptarse a un ambiente que se modifica rápidamente, trabajar en equipo de forma colaborativa, aplicar la creatividad a la resolución de problemas, aprender nuevos conocimientos y asimilar nuevas ideas rápidamente, tomar nuevas iniciativas y ser independiente, identificar problemas y desarrollar soluciones, reunir y organizar hechos, realizar comparaciones sistemáticas, identificar y desarrollar soluciones alternativas, y resolver problemas de forma independiente.

Ello implicará nuevas competencias para saber interpretar, seleccionar y procesar la información, para saber interactuar intelectualmente con los diferentes sistemas y códigos, para saber trabajar con diferentes tecnologías, saber leer y decodificar no únicamente de forma lineal sino también hipertextual e hipermedia, para pasar de lector a lecto-autor, y evaluar la información discriminando la válida y útil para su proyecto educativo, comunicativo o de acción. Aunque como se ha puesto de manifiesto en diferentes informes, la educación no parece haber sido hasta ahora una restricción activa para aumentar la penetración de Internet en los países.

Una vez que gran parte de la población la adopta, aquellos que no tienen las competencias formales para entenderla ni usarla, quedan en clara desventaja y marginados. Desde esta perspectiva debe quedar claro que la educación que reciba el individuo se convertirá en un elemento determinado para la utilización, o no, de las nuevas tecnologías, y en consecuencia para favorecer la inclusión en la Sociedad de la Información, o para potenciar la exclusión de la misma.

Esta posición está siendo asumida con más fuerza que nunca, y se está dando un giro radical a la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, de forma que se está

pasando del concepto “aula de informática” a la “informática en el aula” y de “estar en la red” a “formar parte de la misma”. Adoptando al mismo tiempo medidas para favorecer la penetración de las TIC, no sólo en el territorio académico y educativo, sino también en el doméstico.

Es importante siempre tener en cuenta que en Internet nos permite acceder a variada y gran cantidad de información, cosa que es muy distinta al conocimiento, información que requiere una reelaboración y adaptación cognitiva por parte del usuario. La realidad es que el inglés es el idioma que domina la red, y como lengua los lugares más novedosos, más actualizados e interesantes desde un punto de vista académico y científico.

4.2. Las TIC y sus beneficios en el proceso de enseñanza y de aprendizaje

La integración de recursos tecnológicos en la educación está brindando un potencial importante para ofrecer una formación adaptada a diferentes contextos y necesidades, presentando múltiples ventajas tanto desde el punto de vista del estudiante como de los profesores.

Al respecto, Area, (2002) señala como ventajas de su uso, la gran cantidad de información interconectada manipulable; la individualización y flexibilización del proceso instructivo acorde a las necesidades particulares del usuario; las múltiples formas expresivas motivantes, de representación y transmisión de información; y la superación de las limitaciones temporales y/o distancias geográficas, favorables para un proceso de enseñanza aprendizaje con reciprocidad.

Se puede señalar que algunas instituciones educativas han desarrollado innovaciones principalmente en sus formas de impartir la docencia incorporando las nuevas tecnologías como recursos mediadores en los procesos de enseñanza, inclusive han unido esfuerzos para hacer efectiva y eficiente la mejora de la calidad de la educación; estas experiencias demuestran que las tecnologías de la información y comunicación están originando un nuevo paradigma en la adquisición de conocimiento y en el aprendizaje, lo que está demandando nuevas formas de enseñanza, manejo de nuevos lenguajes, creación de nuevos espacios, requiriendo un estudiante

con autonomía e independencia, para que administre su tiempo y diseñe su propia metodología de estudio.

Este nuevo paradigma está constituido por las Redes Informáticas, las cuales permiten con la interacción de los computadores, ampliar la potencia y funcionalidad que tiene en forma individual, proporcionando no sólo procesar la información almacenada en soporte físicos, sino también acceder a recursos y servicios prestados por los computadores situados en formas remotas Cabero (2000). Un ejemplo de este nuevo paradigma lo ofrece "Internet", dando posibilidades educativas que difícilmente se pueden conseguir con otros medios de difusión de información, tal es el caso de los entornos virtuales de enseñanza conocidos como aula virtual, cursos online, teleformación, e-learning.

Los resultados de las experiencias señaladas están contribuyendo a que las instituciones educativas, se den cuenta de las posibilidades que las nuevas tecnologías ofrecen para producir cambios, tanto en su estructura como en las metodologías de enseñanzas, roles de profesores y estudiantes, concediendo especial importancia a la formación continua y permanente, dedicándole programas específicos que integren las nuevas tecnologías emergentes, permitiendo el desarrollo de la enseñanza individualizada. Igualmente, el desarrollo de estas experiencias permite reflexionar sobre su quehacer educativo empleando la tecnología para construir y desarrollar modelos de enseñanza más flexible, donde prime más la actividad y la construcción del conocimiento por parte del alumno a través de un aprendizaje constructivista, colaborativo e interactivo, lo que implica una transformación en el proceso de aprendizaje. En la que se propone un Modelo de aprendizaje basado en recursos que va muy de la mano con el nuevo paradigma, en que destaca las siguientes características:

- El estudiante es capaz de construir su aprendizaje.
- El profesor es facilitador y guía del conocimiento.
- Las nuevas y variadas herramientas son parte central del proceso de aprendizaje.
- Una metodología de aprendizaje innovadora, participativa e interactiva; cuyo énfasis está en el proceso y no en el producto, en la estrategia y trabajo colaborativo.

- El aprendizaje está orientado hacia el desarrollo de habilidades, solución de problemas, construcción del conocimiento y la creatividad.
- Una evaluación cualitativa (de proceso)

De acuerdo a este modelo de aprendizaje, las TIC ofrecen al sistema educativo, el reto de pasar de la docencia convencional a una más flexible y abierta, donde el profesor ya no es el gran depositario de los conocimientos relevantes de la materia, puesto que la información situada en grandes bases de datos permite ser compartida entre diversos estudiantes que no necesariamente están en un mismo lugar, dando la posibilidad de un aprendizaje más autónomo, en el que se desarrollen criterios de selección, destrezas de recuperación, análisis y aplicación de la información encontrada, de esta manera se da lugar a nuevas metodologías de enseñanza y nuevos roles docentes.

Al respecto, Cabero, (2002) coincide al señalar que gracias a las tecnologías de información y comunicación se están creando entornos de enseñanza que facilitan a los usuarios (profesores/ estudiante) realizar actividades formativas independientemente del espacio y el tiempo en el cual se encuentren situados, ofreciendo al estudiante una elección real respecto a cuándo, cómo y dónde estudiar, favoreciendo un proceso de aprendizaje individual, a su propio ritmo y en sus propias circunstancias.

Considerando lo anterior, la implementación de ambientes de aprendizajes apoyados con recursos tecnológicos implican una diversidad, y estos pueden verse alterados en gran medida por las necesidades y estrategias de enseñanzas que los profesores apliquen.

Escudero (1992) Señala que al adoptar algún medio tecnológico en el sistema de aprendizaje es necesario definir cuáles han de ser los criterios, los valores y los intereses a los que estos recursos deben servir a la educación, y por ende, definir los procesos en que se planifiquen, desarrollen y controlen las decisiones y actuaciones más acordes para un verdadero uso pedagógico de los recursos, lenguajes y símbolos correspondiente a las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Las tecnologías de información y comunicación están desafiando los ambientes educativos, promoviendo la interacción personal, la discusión, la reciprocidad inmediata y completa de los intercambios comunicacionales e informacionales, favoreciendo la pluralidad de los puntos de vista y las relaciones directas entre profesores y estudiantes que actúan como emisores o receptores indistintamente, provocando una descentralización de los conocimientos.

No obstante, los recursos tecnológicos por sí mismos no son una garantía de un cambio real y poderoso en el ámbito educativo, demandando resguardar otros desafíos, como el diseño diferente de programas de asignaturas incluyendo las TIC, controlando la calidad de los materiales y servicios virtuales, mejorando la didáctica para su uso, formando y entrenando a los docentes.

4.3. Algunos cambios en el rol del enseñante en los procesos de enseñanza y de aprendizaje mediados por las TIC.

Frente a las teorías implícitas de los docentes en cuanto al uso y eficacia de los recursos TIC en los procesos formativos de sus estudiantes se destacan los siguientes aspectos:

- Como profesionales de la enseñanza, los profesores deberíamos desarrollar competencias para crear materiales didácticos adecuados para las nuevas exigencias de la educación en la sociedad del siglo XXI.
- El profesor es quien realmente gestiona y regula el proceso de aprendizaje de los alumnos, incluso en aquellas ocasiones en las que el aprendizaje sea abierto y autónomo, o en modelos centrados en los estudiantes.
- el profesorado cada vez se siente más inseguro en el nuevo entramado tecnológico donde se encuentra, por diferentes motivos, que van desde su falta de dominio; la rapidez y velocidad con que se incorporan a la sociedad, nada más que aprender la última versión de un navegador, surgen otros, que requieren, breves, adaptaciones; y lo que puede ser más importante para el profesor, el deseo de no presentarse con una imagen de incompetente delante de sus estudiantes.

- Uno de los grandes problemas que cada vez se indican con más frecuencia entre los profesores, es la falta de motivación que los alumnos, y muchas veces independientemente del nivel educativo, así como también la dificultad que muestran para mantener la atención.
- Sin afirmar, que la última tenga que desaparecer, un proceso interesante es multimedia, en el cual el profesor utiliza y combina, diferentes medios y en consecuencia diferentes sistemas simbólicos, para crear un entorno específico de enseñanza. Cabero, (2000)

Afirma:

Al mismo tiempo no debemos olvidarnos que la teoría de las inteligencias múltiples nos está poniendo de manifiesto con claridad que todos no somos cognitivamente igual de competentes para interaccionar con los mismos sistemas simbólicos, o si queremos, que cada uno tiene una preferencia, por las características de su inteligencia, para interaccionar antes con unos sistemas simbólicos y formas de presentar la información, sobre otros.

- El rol del profesor va a cambiar ostensiblemente, ello implicará, en primer lugar, y de gran importancia que deje de ser un transmisor de la información, ya que la información estará deslocalizada de los espacios cercanos donde él se desenvuelve, ello le llevará a que tenga que desempeñar dos funciones básicas, para las cuales deberá estar formado: una, ser diseñador de situaciones mediadas de aprendizaje, y otra, producir o adaptar medios, a las necesidades y características de los estudiantes, a sus demandas cognitivas y estilos de aprendizaje.

4.4. LAS CONCEPCIONES SOBRE LAS TIC Y SUS USOS EN LA ESCUELA

Ararat y Borrero (2009) plantean que existen diversas formas de plantear las concepciones sobre las TIC y su relación con el uso que se hace de ellas, para ello cita a autores como Duffy y Cunningham (2001), quienes planean que los docentes las conciben como “Herramientas de Enseñanza Eficaz”, concibiéndolas de manera limitada como herramientas o dispositivos que

ayudan al aprendiz a tener un acceso más eficiente a la información, sin tener una clara preocupación por lograr un aprendizaje significativo en el proceso de formación. En este mismo documento las autoras citan a Coll (2005), quien invierte la situación concibiéndolas como “recursos educativos” con los cuales se pueden plantear propuestas y metodologías diferentes donde lo importante es que el aprendiz realmente construya aprendizajes significativos gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC.

Viafara (2012, Pág. 6) teniendo como referencia a Maldonado (2000) plantea que:

Se puede decir que a nivel epistemológico sobre tecnología hay dos posiciones fundamentales: Una considera las tecnologías como herramientas o instrumentos, la otra las consideran como formas de representación del pensamiento, más cercanas al lenguaje y por tanto ligada a la forma del pensamiento.

La primera se preocupa por el efecto que tienen los dispositivos diseñados en el aprendizaje o en el comportamiento de los sujetos, por ejemplo la aplicación de un programa educativo. Buscando generar una pedagogía y didáctica de los medios. La segunda se preocupa más por la adecuación de la representación a los fenómenos representados y a la consiguiente comprensión de los procesos. Trabaja en los procesos de experimentación generados en el campo de la inteligencia artificial y busca generar una psicología del aprendizaje y una pedagogía computacional.

Marqués (2000), plantean tres niveles de integración de las TIC en la Escuela y que están relacionados con las concepciones que se tenga de ellas, estas son:

1. ***La Alfabetización en TIC y su uso como instrumento de productividad:*** esta está relacionada con la posibilidad y el interés de aprender sobre las TIC, concibiéndolas como un objeto de estudio sobre el cual hay que obtener conocimientos de orden técnico sobre su manejo o control. En esta concepción se aprende los Conocimientos teóricos,

procedimentales y actitudinales relacionados con la alfabetización digital y la incursión al sistema escolar es a través de cursos de informática o de programación.

2. ***La implementación de Las TIC en el marco de cada asignatura con función informativa – transmisiva e interactiva:*** En esta concepción la aplicación de las TIC se ven como un Instrumento Tecnológico o un Recurso educativo que se utiliza en el marco de cada asignatura. Este nivel está relacionado con el aprender de las TIC y se enfoca en el uso de aplicaciones específicas o transversales para el aprovechamiento didáctico de los recursos educativos en cada asignatura.
3. ***El uso de las TIC como instrumento cognitivo y para la interacción y colaboración grupal:*** En esta concepción, las TIC se utilizan desde las propuestas socio constructivistas muy útil en la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas como un instrumento cognitivo que proporciona herramientas y promueve reestructuraciones intelectuales expandiendo la capacidad cognitiva de los estudiantes. Comprenden aspectos como; interacción entre los sistemas simbólicos de representación del conocimiento con las estructuras cognitivas de los estudiantes.

4.5. LOS PRINCIPALES USOS DE LAS TIC EN EL ÁMBITO EDUCATIVO.

El uso de las TIC en el campo de la educación es muy diverso a continuación se presentan algunos que son característicos:

4.5.1. Las TIC como mediadoras en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Las TIC son medios, herramientas diseñadas para facilitar el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y desarrollar distintas formas de aprender, con estilos y ritmos diferentes dependiendo del sujeto (profesor-alumno), pero en ningún momento las TIC se deben considerar como un fin; la tecnología es utilizada para acercar al sujeto a la realidad.

Hoy en día el uso de las TIC es más cotidiano en el quehacer pedagógico, lo que ha implicado un cambio en la sociedad; ya es común escuchar “estamos en la era de la sociedad de la información, o sociedad del conocimiento”. Sociedad y cambios a los que no podemos ser ajenos, ya sea por nuestro trabajo como docentes o como padres, es difícil entender que nosotros estamos en una época de transición. Educados en una sociedad industrial y hoy en día tenemos que educar en una sociedad de la información, que sin duda ha transformado la forma de educar, ha dado paso a una innovación educativa, acompañada de múltiples facetas en donde intervienen factores políticos, económicos, ideológicos, culturales y psicológicos, afectando a diferentes niveles contextuales, desde el aula de clase hasta la misma sociedad. Esta innovación exige que los diferentes actores que participan en el proceso educativo adopten e interpreten el uso de las TIC como una herramienta propia del quehacer diario en busca de producir cambios en el interés de los estudiantes; estos cambios deben ser profundos y duraderos y no responder a simples innovaciones del momento.

Este proceso se caracteriza por la complejidad derivada del hecho de introducir cambios representativos en los diferentes sistemas educativos, implicando nuevas formas de comportamiento y una consideración diferente de profesores y alumnos frente al proceso de educación, y a su propia evaluación.

Echevarría (1998), hace referencia al mundo virtual como un “tercer entorno” como un espacio de interacción social en el que se pueden hacer cosas, y para ello son necesarios nuevos conocimientos y destrezas. Además de aprender a buscar y transmitir información y conocimiento a través de las TIC (construir y difundir mensajes audiovisuales), hay que capacitar a las personas para que también pueda intervenir y desarrollarse en los nuevos escenarios virtuales.

Seguirá siendo necesario saber leer, escribir, calcular, tener conocimientos de ciencias e historia, pero todo ello se complementará con las habilidades y destrezas necesarias para poder actuar en este nuevo espacio social telemático. Con esta consideración que origina o posibilita los nuevos instrumentos tecnológicos y la globalización económica y cultural no deja otra alternativa que empezar a cerrar esa brecha digital con la alfabetización digital de profesores, (para este caso

particular, porque esta alfabetización compete a cualquier ciudadano). Hoy en día los jóvenes saben más, y aprenden más cosas fuera del colegio, por lo tanto es un reto que el profesor y los colegios deben asumir, para poder integrar estas nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Las posibilidades que las TIC pueden aportar a la formación y a la educación han sido tratadas en diferentes trabajos (Cabero, 2001 y 2007; Martínez y Prendes, 2004; Martínez, 2006; Sanmamed, 2007), y de ellos podemos señalar como las ventajas más significativas las siguientes:

- Ampliación de la oferta informativa
- Creación de entornos más flexibles para el aprendizaje
- Eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes
- Incremento de las modalidades comunicativas.
- Potenciación de los escenarios y entornos interactivos.
- Favorecer tanto el aprendizaje independiente y el auto-aprendizaje como el colaborativo y en grupo.
- Romper los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares.
- Ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización de los estudiantes.
- Facilitar una formación permanente.

4.5.2. Usos de las TIC como instrumento de mediación entre los alumnos y el contenido o la tarea de aprendizaje.

Coll (2008) En su análisis plantea: Que los estudiantes manipulan a las TIC para permitir tener acceso a los contenidos en la enseñanza y aprendizaje en la que tiende a explorar, elaborar y comprender para la realización de actividades en la enseñanza y aprendizaje. Incluir los usos de las TIC para la buscar información que tenga relación con los contenidos en la enseñanza y aprendizaje, en las que están representadas en distintos formatos como códigos, presentaciones, hipertexto, multimedia e hipermedia y simuladores; se accede a las actividades y tareas de mayor

o menor complejidad de interacción en el desarrollo de un proceso autónomo de autoaprendizaje en forma digital.

En esta categoría el uso de programas permite al estudiante algunas implicaciones de tipo reflexivo y pensamiento crítico mediante herramientas que representan nuevas formas de aprendizaje que se convierten en un proceso de significativo que deben profundizar, analizar, reorganizar, se debe tener un triángulo interacción profesor-alumnos-contenidos, esta categoría de usos de las TIC tiene como fundamentación la relación entre el estudiante y contenidos en la que deja a el docente en lugar.

4.5.3. Usos de las TIC como instrumento de representación y comunicación de significados sobre los contenidos o tareas de enseñanza y aprendizaje para el profesor y/o los alumnos.

En esta categoría el docente y el estudiante utilizan las TIC primordialmente como apoyo a la presentación y la comunicación, a otros en la que se determinan cualidades más o menos relacionadas con los contenidos y tareas que les interesan. Este tipo de usos de las TIC supone apoyar, asistir o amplificar algunas actividades del docente, en la que se establecen unas características que presentan información mediante las exposiciones, ilustraciones, que teniendo en cuenta los elementos del contenido, y moderar un proceso de asistencia de las actividades en el trabajo de los estudiantes.

4.5.4. Uso de las TIC como instrumento de seguimiento, regulación y control de la actividad conjunta de profesor y alumnos alrededor de los contenidos o tareas de enseñanza y aprendizaje.

Este tipo de usos es la relación entre la utilización de las TIC y la mediación del proceso de enseñanza y aprendizaje en la que interviene la evaluación que es simultanea que específicamente es formativa y formadora de dicho proceso. En este caso las TIC se utilizan para

ayudar al docente orientar, regular y controlar los procesos de dificultades de los estudiantes en la realización de tareas y aprendizaje de los contenidos, el docente retroalimenta, guía y asiste en la realización de tareas y el aprendizaje de contenidos.

4.5.5. Usos de las TIC como instrumento de configuración de entornos de aprendizaje y espacios de trabajo para profesores y alumnos.

Este tipo de usos, las TIC se emplean para recrear o general entornos de aprendizaje, en la que es necesario no tener limitaciones específicas, se tienen que imitar ambientes que incluyan las TIC, en la que esos lugares son entornos de aprendizaje individual o colaborativos para los estudiantes. En determinados casos los entornos de aprendizaje operan simultáneamente, en la medida que se generen múltiples espacios virtuales para el trabajo en pequeños grupos.

4.6. LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

La Química es la ciencia que estudia la estructura de la materia y sus reacciones, ciencia que resulta de difícil explicación porque con ella se pretenden comprender fenómenos macroscópicos incursionando en explicaciones submicroscópicas (Sánchez, 2004).

Según Izquierdo (2004) se considera en general que la Química es difícil ya que es al mismo tiempo una ciencia muy concreta se refiere a una gran diversidad de sustancias y abstracta se fundamenta en unos ‘átomos’ a los que no se tiene acceso y porque la relación entre los cambios que se observan y las explicaciones no es evidente, ya que se habla de los cambios químicos con un lenguaje simbólico que es muy distinto del que conocen, viven y utilizan los estudiantes al transformar los materiales en la vida cotidiana. En realidad el problema de la química es que sus modelos teóricos no son tan fáciles de entender. (Giere, 1988).

De otra parte, estudios han encontrado que para los estudiantes el mundo de los átomos, moléculas, redes iónicas, etcétera, es el mismo mundo macroscópico de los materiales y de las sustancias pero en diminuto. No comprenden que hay distintos niveles de descripción de la materia en íntima relación: a nivel microscópico de las sustancias con sus propiedades y cambios, y por otra parte, el nivel microscópico de aquellas mismas sustancias que la química modela a base de átomos, iones o moléculas. (Furi&Furio, 2003).

En la enseñanza–aprendizaje de la química cualquiera que sea su especialidad, (orgánica, inorgánica, analítica) siempre se han presentado problemas, tanto de orden pedagógico como didáctico en el sistema educativo, pues no se había aplicado una metodología que permitiera a los alumnos construir una imagen mental de manera sencilla, ordenada y segura para comprender y asimilar conceptos relevantes en ésta área de las ciencias. No obstante es necesario enfrentarlo, lo que implica no solamente un despliegue de racionalidad y experticia en la temática a nivel teórico sino también en el campo experimental (Ríos, Jaramillo, Gómez & Mesa, 2005). Si bien es importante lo expresado anteriormente, se hace necesario complementar lo teórico con didácticas apropiadas, acordes con el tema específico a enseñar.

De igual manera Melo Figueroa & Silva Giraldo señalan que la enseñanza de la química, en los niveles de educación básica secundaria, siempre ha tropezado con grandes obstáculos entre los estudiantes, debido principalmente a que esta ciencias ha caído en dos grandes y terribles extremos: demasiado rigor y exceso de detalles muchos de ellos intrascendentes en cuanto a formulismos matemáticos y enormes bloques de datos, en la que los estudiantes no entienden los conceptos básicos, ya que por lo general los docentes se quedan solo la teoría al no poder desarrollar prácticas que les ayude a explicar dichos conceptos. Reflejándose esto en un alto índice de reprobación, de deserción de los estudiantes en la química.

Como afirma Viennot (1976), indica que los alumnos terminan sus estudios sin saber resolver problemas, sin una imagen correcta del trabajo científico y, que la gran mayoría de ellos, no logran comprender el significado de los conceptos más básicos, a pesar de una enseñanza reiterada. Los llamados “errores” no constituyen simples olvidos o equivocaciones momentáneas, sino que se expresan como ideas alternativas a las científicas, muy seguras y persistentes y se detectan, de forma similar, en alumnos de distintos países y niveles, incluyendo un porcentaje significativo de profesores.

Surge así la necesidad de reflexionar e investigar sobre nuestra práctica docente, elaborar nuevas estrategias de enseñanza que hagan posible la reelaboración de las concepciones alternativas a fin de llegar al conocimiento científico. Graciela Merino (1999), dice: *“La práctica se convierte en el gran inquisidor que exige respuestas precisas, concretas y eficaces, pero la práctica no se cuestiona a sí misma. De este modo es como un ojo que mira todo, pero no se ve así mismo. (...) La única forma de deshacer la paradoja implica recurrir a la práctica para convertirla en objeto de reflexión crítica, de investigación y de producción de conocimientos.”*

Debemos recordar que enseñar en esencia, es enseñar a aprender. El docente moderno debe dinamizar y enriquecer los intereses de los alumnos convirtiéndose en un guía sagaz y afectuoso que ayuda al adolescente a edificar su propia educación.

En palabras de Marco (1987) :“Formar ciudadanos científicamente (...) no significa hoy dotarles sólo de un lenguaje, el científico –en sí ya bastante complejo- sino enseñarles a desmitificar y decodificar las creencias adheridas a la ciencia y a los científicos, prescindir de su aparente neutralidad, entrar en las cuestiones epistemológicas y en las terribles desigualdades ocasionadas por el mal uso de la ciencia y sus condicionantes socio-políticos.”

Es en este nivel que la enseñanza de las ciencias es crucial, pues hay que tener presente que se enseña mayormente a individuos que no estudiarán ciencias posteriormente, pero al menos habrán ganado esa comprensión de la ciencia para el bien común, viviendo una experiencia satisfactoria e ilustrativa del mundo que les rodea.

De esta forma, el docente tiene la imperante responsabilidad de ofrecer a los jóvenes una formación que implique pensar con mente abierta y ser conscientes de los cambios vertiginosos la ciencia y la tecnología. De ahí la importancia de considerar a la ciencia y a sus constructos como provisionales e históricos.

Como lo dijera Thomas (1971): “se debe entender la verdad científica como un conjunto de paradigmas provisionales, susceptibles de ser reevaluados y reemplazados por nuevos paradigmas”

Dicho en otras palabras, la ciencia es provisional porque explica en el presente muchos fenómenos, estas explicaciones se van modificando con el pasar del tiempo, pues se hacen nuevos descubrimientos o se plantean nuevas teorías, la ciencia no es una verdad acabada, está en constante cambio. Y es histórica porque acompaña al hombre desde sus inicios, y cambia junto con él.

Si la ciencia no es un conjunto acabado de verdades definitivas e inamovibles, su enseñanza no puede tampoco consistir en la transmisión de conocimientos que los estudiantes deben recordar y memorizar. Por el contrario, la enseñanza de esta materia debe mostrar correspondencia con los aspectos básicos del quehacer científico mediatizado por una concepción de ciencia como actividad social constructora del conocimiento. (Mejia, 2006).

Considerando estos argumentos, la enseñanza de la química en hace necesaria la presencia de un facilitador con capacidad de buscar, con rigor científico, estrategias creativas que generen y motiven, el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo, sistémico y que considere al mismo tiempo el desarrollo evolutivo del pensamiento del estudiantes, determinándose así una adecuada intervención pedagógica.

4.6.1. Reflexiones sobre la enseñanza de la química.

La asociación nacional de químicos españoles(2005), manifiestan en su estudio sobre la enseñanza de la química y la física que, la finalidad de la enseñanza es preparar al alumnado para una adecuada inserción en la sociedad a través de los contenidos que forman parte de las diferentes materias que componen el currículo escolar. Estos contenidos deben ir destinados a adquirir conocimientos y a desarrollar actitudes y hábitos que garanticen una adecuada inserción.

Por las condiciones en las que se desarrolla la educación en Colombia es pertinente tener en cuenta las conclusiones expresadas anteriormente, pues es inminente la necesidad de implementar métodos innovadores en la enseñanza de las ciencias que nos acerquen cada vez más al perfil de las futuras generaciones.

El proveer a los estudiantes de un fuerte entendimiento de las ciencias implica más que darles un cuerpo de contenido, se necesita motivar a los estudiantes a hacer preguntas y a responder sus propias preguntas, a evaluar y usar evidencia, a relacionar perspectivas históricas con condiciones corrientes, y a conectar a la evidencia científica con las perspectivas sociales y políticas. La educación a base de temas de importancia provee un vehículo excelente para alcanzar estas metas. Normalmente los docentes se basan fuertemente en el método de presentación del tipo dictado en clase. Sin embargo, si se está verdaderamente comprometido con los objetivos del aprendizaje de la ciencia, se necesita también incorporar estrategias que enseñen habilidades de pensar a altos niveles. (LEWIS, 2003).

Después de haber presentado un enfoque y algunas reflexiones de la problemática de la enseñanza en ciencias en forma general, es pertinente revisar en forma más específica algunas reflexiones sobre la enseñanza de la disciplina química.

Martin, de Rojas y Sánchez, (2004) manifiestan que es importante en la enseñanza tener en cuenta que ningún medio, método, o técnica es la panacea, por eso se debe buscar un equilibrio en la utilización de todas las posibilidades, pensando que siempre que se abuse de una de ellas se está perdiendo todo lo bueno y positivo que tienen las demás y se está inclinando el péndulo hacia un extremo, que puede ser tan malo como el opuesto. Lo ideal sería estar en capacidad de buscar cuál es el más adecuado en cada momento y esto solamente lo puede conseguir un profesor con una buena formación científica, lleno de entusiasmo, dispuesto a invertir horas trabajando con sus alumnos y también buscando nuevas posibilidades, acorde a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje que tienen los estudiantes.

Además, no basta enseñar Química, es necesario enseñar como aprenderla. Como dice Dudley (1996), citado en Martín, de Rojas y Sánchez (2004), el profesor debe: identificar y corregir las deficiencias en los procesos generales de pensamiento de los alumnos; enseñar conceptos específicos, operaciones y vocabulario que requiere el curso; desarrollar una necesidad intrínseca de pensar “preguntándose” o “investigando” y, de usar de forma espontánea el pensamiento operacional mediante la producción de esquemas cristalizados y de hábitos de formación; producir comprensión y entendimiento del propio proceso de pensar del profesor, en particular de aquellos procesos que producen éxitos o fracasos, producir una motivación intrínseca que se

refuerza por el significado del currículo en un amplio contexto social y cambiar la orientación de los estudiantes, de ser receptores pasivos de lo que les dice el profesor, a ser generadores activos de conocimiento.

Abordando la enseñanza de las ciencias desde otra perspectiva se encuentra que: un modelo muy usado y difundido en la última década dentro de las concepciones constructivistas del aprendizaje de las ciencias ha sido el de «cambio conceptual» (Posner et al., 1982), citado en De Cudmani, Pesa y Salinas (2004). Este modelo tiene como supuesto la investigación didáctica.

5. OBJETIVOS.

A continuación se presentan los objetivos que orientaron y delimitaron el proceso de la práctica docente, y se clasifican en general y específicos.

5.1. OBJETIVOS GENERAL.

El objetivo general que tiene esta propuesta consiste en:

- Diseñar una propuesta para la enseñanza-aprendizaje de la química haciendo uso de las TIC.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Este objetivo se concreta en los siguientes objetivos específicos:

- Generar espacios de reflexión en torno al valor didáctico que pueden tener las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la química.
- Proponer y desarrollar un conjunto actividades en la que se pueda aplicar el uso de las TIC para el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje de la química.
- Analizar los resultados obtenidos con base a la implementación de este conjunto de actividades.
- Diseñar una propuesta para la enseñanza – aprendizaje de un contenido de la química con base al análisis anteriormente mencionado en la cual se incorporen algunos recursos tecnológicos que se consideran útiles para la construcción de los conocimientos de la química.

6. METODOLOGÍA.

Este trabajo tiene como característica que está centrado en una investigación cualitativa en la que utiliza múltiples perspectivas para comprender el proceso de diseño de la propuesta.

Taylor y Bodang (1986) consideran la investigación cualitativa como “aquella que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable”. En la que concibe la realidad desde múltiples perspectivas que permita comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven. De aquí que el objetivo principal del investigador sea el de interpretar y construir los significados subjetivos que las personas atribuyen a su experiencia. La investigación cualitativa trata, por tanto, del estudio sistemático de la experiencia cotidiana. Tradicionalmente se consideraba útil para el trabajo descriptivo o exploratorio para la enseñanza de la química.

La investigación cualitativa enfatiza el estudio de los procesos y de los significados, se interesa por fenómenos y experiencias humanas. Da importancia a la naturaleza socialmente construida de la realidad, a la relación estrecha que hay entre el investigador y lo que estudia, además, reconoce que las limitaciones prácticas moldean la propia indagación. Es claro, que la metodología que se plantea es cualitativa y está fundamentada principalmente por el paradigma constructivista en la medida que se desarrolle van a tener tres momentos fundamentales en la que se dará una complejidad de la propuesta y que pretende que la incluir lo cotidiano de la vida.

6.1. EL DISEÑO METODOLÓGICO.

El diseño metodológico de esta propuesta se basó en el diseño de una propuesta de enseñanza basada en la implementación y análisis de una secuencia de actividades enfocada en la enseñanza de la química en la cual se hizo uso de recursos TIC en dos sentido que a saber son: En primera instancia se hizo un Uso de las TIC como instrumento de mediación entre los alumnos y el contenido o la tarea de aprendizaje. Y en segunda instancia se hizo un uso de las TIC como instrumento de seguimiento, regulación y control de la actividad alrededor de los contenidos o tareas de enseñanza y aprendizaje a través de los foros y blogs. (Coll, et al, 2008)

Estos usos se fundamentaron desde una concepción de las TIC como un instrumento tecnológico o un recurso educativo utilizable para su aprovechamiento didáctico en una asignatura determinada que en este caso era la química. (Marqués, 2000)

En este sentido, el primer paso consistió en el diseño de una secuencia de actividades con incorporación de las TIC en la enseñanza de la química y específicamente tocando temas tan diversos tales como: la tabla periódica, los elementos químicos, los modelos atómicos, los métodos de separación y las mezcla homogénea y heterogéneas, esta secuencia de actividades se realizó en el marco de la práctica docente bajo la posibilidad de pensar ampliamente el tipo de actividades más convenientes para la enseñanza de la química, estas actividades se realizaron con ayuda de simuladores, el computador, diapositivas y laboratorios virtuales, además estas actividades pretendían lograr los objetivos de la secuencia de actividades.

Un segundo momento consistió en la implementación y análisis de la secuencia de actividades con un pequeño grupo de estudiantes de grado noveno y en unas condiciones muy diferentes a las que ocurren en un aula de clase normal. Con el grupo de estudiantes se aplican la secuencia de actividades y se comienza a la recolección de la información y determinar si se cumple los objetivos que se plantearon para la propuesta docente. En esta medida en la que se avanza en la ejecución de la propuesta de la secuencia de actividades corresponde ir haciendo los ajustes necesarios de acuerdo a las situaciones específicas que se van identificando. A partir de la experiencia realizada con los estudiantes en cada uno de los momentos del desarrollo de la secuencia de actividades. Lo que se espera que al final, los estudiantes muestren avances significativos en cuanto a los cambios conceptuales y que cambiaran actitudes frente al aprendizaje de la química, sin embargo la secuencia en si tiene algunas dificultades y como consecuencia de su aplicación de la propuesta de secuencia de actividades se obtiene más lo segundo que lo primero.

Esto constituye un reto interesante para el proyecto de práctica docente el, pues los contenidos programáticos constaron de 13 actividades temáticas, en la que se hace importante incluir a los estudiantes en un ambiente de construcción de conocimientos desde la primera actividades de trabajo y hasta el final de las actividades se hace una incorporación constante de las herramientas

de la TIC en la que vuelve unas clases muy activas e innovadoras, eso significa que si bien se debe generar en los estudiantes la construcción de conocimiento escolar frente a los temas que se tratados.

Con base a los resultados se hace un análisis de la propuesta en la que se encontraron debilidades y fortalezas, determina que a la hora de diseñar una propuesta educativa debe relacionarse muchos aspectos didácticos.

Ya con el análisis realizado se determina que la propuesta se le pueden hacer unas mejoras y se procede al tercer momento que consistió en diseñar una nueva propuesta orientada por la resolución de problemas para la enseñanza y que incorpore las TIC, en ella se busca favorecer a los estudiantes a que tenga un cambio de actitudes frente a la química mejorando el poder explicativo, el lenguaje, las predisposiciones de los estudiantes y las maneras como ellos ponen en práctica los conocimientos que van aprendiendo.

Esta nueva propuesta tiene en cuentas los conocimientos o ideas previas de los estudiantes, frente a los conceptos de la química y la biología y específicamente sobre los bioelementos, en la cual se hace importante darle una relación a estas ideas previas en la que llega a darle un sentido más amplio a centrarse en un solo tema que abarque esas inquietudes de los estudiantes en la que se destacan conocimientos de los bioelementos, en esa forma se llega a tener un tema para la nueva propuesta.

Desde esta perspectiva el diseño de una propuesta que incluya las TIC, debe ser organizada con base en la resolución de un problema y donde las herramientas tecnológicas deben aportar a esta resolución por eso se consideró pertinente el desarrollo de una hipermedia que sirviera de apoyo en el proceso, en ella surgen una serie actividades que el estudiante debe ir desarrollando por su cuenta y con el apoyo del docente. En algunos momentos se realiza de tipo grupal en donde los subgrupos de trabajo, son de máximo dos integrantes.

Como toda propuesta de este tipo, inicialmente se presentan actividades que buscar introducir al estudiante en el tema, a través de la formulación de un problema, el cual se convierte en hilo conductor y es en el intento por solucionarlo donde finalmente el estudiante se da cuenta de la

necesidad de abordar esos contenidos. Las actividades iniciales también buscan activar los conocimientos previos de los estudiantes y despertar su interés por los contenidos. Se incluyen lecturas que incitan a desarrollar el tema de la unidad, actividades que permiten explorar los conocimientos previos y detectar aquellas ideas erróneas derivadas de la experiencia cotidiana, sobre los conceptos del tema. En las actividades siguientes o de desarrollo, se traen a colación los conceptos necesarios para avanzar en la solución del problema, a la vez que se van desarrollando en los estudiantes competencias.

Estas actividades se enfocan a mostrar la aplicación de los temas y conceptos tratados a lo largo de la de la hipermedia en diferentes campos de la actividad humana cotidiana. En estas actividades se propone a los estudiantes talleres interactivos en algunas páginas web, de forma tal que se facilite la integración de nuevas tecnologías como la internet a la enseñanza de la química, al tiempo que ayudan de una forma dinámica y novedosa a ampliar y afianzar el concepto de Bioelementos. Algunas de las actividades aquí planteadas, le motivan al estudiante para que realice una integración amable y didáctica de las tecnologías de la información y la comunicación con el desarrollo de temas los bioelementos. Se proponen actividades encaminadas a fortalecer el trabajo grupal e individual, así como la realización de consultas bibliográficas que amplían el panorama conceptual del estudiante, pues es él mismo quien decide la profundidad y la extensión de su consulta bibliográfica y así tratar de evitar mostrarles límites conceptuales a los estudiantes mientras realizan sus consultas.

Las actividades diseñadas son nueve. Para cada una de ellas se presentan los comentarios para el docente los cuales le ayudan a comprender la razón por la cual se propone la actividad, lo que se espera lograr con la realización de la misma, las posibles desventajas o situaciones adversas con las que se puedan encontrar los estudiantes al momento de resolverlas y, según el caso y tipo de actividades, con indicaciones específicas que se deben tener en cuenta para la correcta realización.

6.1.1. DISEÑO DE LA PROPUESTA INICIAL.

Esta fase metodológica consiste en el diseño de una secuencia de actividades para la enseñanza de la química, en la cual se realice la incorporación de recursos tecnológicos. Esta secuencia se construye inicialmente dentro del proceso formativo de la práctica docente que está enfocada en la enseñanza de algunos conceptos de la química.

Con esta secuencia de actividades se quiere alejar de la forma tradicional en que se enseña la química, buscando una enseñanza en la que los estudiantes tuvieran la oportunidad de dialogar con el docente sobre la temática que fuera enseñada, en la búsqueda de innovar en el aula de clases.

Para cumplir con esta intencionalidad se debía reflexionar sobre el tipo de actividades que más convendría para que con la integración de las TIC, asumiendo que esta alternativa pedagógica logre despertar el interés hacia el aprendizaje de la química, de manera que los estudiantes abordaran su aprendizaje de una forma más crítica y reflexiva, logrando obtener aprendizajes más significativos.

Para el diseño de esta propuesta se requirió de los siguientes pasos:

1. Elaboración del Marco Teórico
2. Diseño de las Actividades y secuenciación
3. Selección de los Recursos y materiales

A continuación se desarrollan cada uno de estos aspectos de manera más amplia.

6.1.1.1. ELABORACION DEL MARCO TEÓRICO.

Este apartado contiene los contenidos o elementos teóricos utilizados en el diseño de la propuesta inicial, estos contenidos cumplen una doble función, la primera mostrar la posición teórica desde la cual se elaboran las actividades por parte de la docente en formación y la segunda servir de apoyo a los estudiantes en la elaboración de su conocimiento. En este pequeño marco teórico se desarrollan la conceptualización de los siguientes conceptos: Secuencia de Actividades, Tabla

Periódica, Elementos Químicos, Átomos, Métodos De Separación, Mezcla Homogéneas y Mezclas Heterogéneas.

- **Secuencias de Actividades**

Esta modalidad didáctica consiste en una serie de actividades organizadas y articuladas entre sí, que presentan de forma progresiva un mayor grado de complejidad, tanto en los contenidos que se abordan, como en el trabajo que realizan los estudiantes.

Cada una de las actividades de la secuencia conforma una unidad en sí misma y propicia el desarrollo de ciertas habilidades; sin embargo, es la totalidad de la secuencia la que permitirá el logro de los propósitos que se plantearon en un inicio.

Generalmente es el docente quien elige el o los contenidos a trabajar y quien diseña la secuencia, aunque es importante considerar también la posibilidad de que los estudiantes propongan algunas actividades, según sus intereses y necesidades.

Las actividades deberán ser variadas y estar articuladas coherentemente, por lo que el maestro deberá prever los materiales didácticos que usarán, el espacio donde se llevarán a cabo, y el tiempo que se destinará a la realización de cada una. También es importante que previamente se plantee la forma en que participará el alumno, el tipo de relación que se establecerá en el grupo, cómo se organizará la clase y qué aprendizajes se evaluarán.

En el proceso formativo en el que trabajan docentes y estudiantes con la intención, de enseñar y aprender, se desarrollan algunas actividades, el conjunto de ellas conforma lo que denominamos como una secuencia de actividades.

Tal como ha enseñado Rué (1992) la actividad educativa interactiva había sido ignorada por la investigación educativa hasta la década de 1970. La clase es simplemente el espacio dónde los maestros actúan, pero esta situación ha ido cambiando de forma progresiva, produciendo un desplazamiento del protagonismo (hasta entonces centrada en el docente) hacia el estudiante y hacia el contexto.

- **Tabla Periódica**

La tabla periódica es una ordenación sistemática de los elementos químicos, que ofrece una valiosa información sobre la estructura de los mismos. La Tabla Periódica expone una periodicidad de las propiedades de los elementos cuando están dispuestos según su número atómico, en la que correlaciona las propiedades de los elementos de una forma sistemática y ayuda a hacer predicciones con respecto al comportamiento químico.

La Tabla Periódica consiste en disponer los elementos en periodos recurrentes, según sus números atómicos crecientes. Los elementos que caen en una columna vertical tienen propiedades comunes.

Existen distintas formas para la Tabla Periódica. Sin embargo, todas coinciden en que los elementos están dispuestos en el orden creciente de sus números atómicos. La más común de las tablas, es la que presenta 18 columnas verticales llamadas grupos. Cada grupo contiene todos aquellos elementos que poseen propiedades semejantes, debido a la estructura electrónica común de su nivel más externo.

Además, la Tabla Periódica contiene siete filas horizontales, llamadas periodos. Los elementos de un periodo poseen el mismo número de niveles de electrones.

En general, se hace referencia a los elementos en forma colectiva, mediante su número de grupo en la tabla periódica. Sin embargo, por conveniencia, algunos grupos de elementos tienen nombre especiales. Los elementos de grupo 1A se llaman metales alcalinos y los elementos del grupo 2A reciben el nombre de metales alcalinotérreos. Los elementos del grupo 7A se conocen como halógenos, y los elementos del grupo 8 A son los gases nobles o gases raros. (Chan, 2002, pág.291)

Apuntes de Historia

- Gracias a los descubrimientos sobre la teoría atómica de la materia del primer cuarto del siglo XIX, los científicos pudieron determinar las masas atómicas relativas de los elementos conocidos.

- En 1829, el químico alemán Johann W. Döbereiner reconoció la existencia de ciertos elementos que tenían propiedades muy similares.
- En 1859, con el desarrollo del espectroscopio, fue posible descubrir nuevos elementos. Un año más tarde, en el primer congreso mundial de química, el italiano Stanislao Cannizzaro puso de manifiesto el hecho de que algunos elementos poseen moléculas que contienen dos átomos, por ejemplo el oxígeno.
- En 1864, el químico británico John A.R. Newlands clasificó los elementos por orden de masas atómicas crecientes y observó que después de cada siete elementos, en el octavo, se repetían las propiedades del primero. (Chan2002, pág. 290).
- En 1869, D. I. Mendeleiev publica la primera versión de la Tabla Periódica. (Chan, 2002, pág. 290)

- **Elementos Químicos**

Un elemento es una sustancia que no se puede separar en sustancias más simples por medios químicos. Hasta la fecha, se han identificado 115 elementos, de los cuales 83 se encuentran en forma natural en la tierra. Los demás se han obtenido por medios científicos a través de procesos nucleares.

Por conveniencia, los químicos representan a los elementos mediante símbolos de una o dos letras. La primera letra siempre es mayúscula, pero la siguiente siempre es minúscula. Por ejemplo Co es el símbolo del elemento Cobalto. En la tabla periódica se muestran los nombres y símbolos de algunos de los elementos más comunes. Los símbolos de algunos elementos derivan de sus nombres en latín, pero la mayoría derivan de su nombre en inglés.

Los átomos de la mayoría de los elementos pueden interactuar con otros para formar compuesto, en consecuencia, el agua es un compuesto, una sustancia formada por átomos de dos o más elementos unidos químicamente en proporciones definidas. A diferencia de las mezclas, los compuestos solo pueden separar de en sus componentes por medios químicos.

Se puede decir que los elementos químicos de acuerdo a sus características se dividen en tres categorías que a saber son: metales, no metales y metaloides. Un metal es un buen conductor del calor y la electricidad; mientras que un no metal generalmente es mal conductor del calor y la electricidad. Un metaloide presenta propiedades intermedias entre los metales y los no metales. Se observa que la mayoría de los elementos que se conocen son metales; solamente 17 elementos son no metales y 8 son metaloides. A lo largo de cualquier periodo, las propiedades físicas y químicas de los elementos cambian en forma gradual de metálicas a no metálicas, de izquierda a derecha. (Chan, 2002, pag. 9)

- **Átomos**

Un átomo se define como la unidad básica de un elemento que puede intervenir en una combinación química. Dalton describió un átomo como una partícula extremadamente pequeña e indivisible. Sin embargo una serie de investigaciones iniciadas alrededor de 1850 y que continuaron hasta el siglo XX demostraron claramente que los átomos tienen una estructura interna, es decir, que están formados por partículas aún más pequeñas, llamadas partículas subatómicas. Estas investigaciones condujeron al descubrimiento de tres partículas: electrones, protones y neutrones aunque en la actualidad se conoce la existencia de muchas otras partículas subatómicas. (Chan, 2002, pag 37).

- **Métodos de Separación**

Los Métodos de separación se basan en diferencias entre las propiedades físicas de los componentes de una mezcla, tales como: Punto de Ebullición, Densidad, Presión de Vapor, Punto de Fusión, Solubilidad, etc. Los Métodos más conocidos son:

Filtración

El procedimiento de filtración consiste en retener partículas sólidas por medio de una barrera, la cual puede consistir de mallas, fibras, material poroso o un relleno sólido. (Recio del Bosque , 2008).

Decantación

Consiste en separar componentes que contienen diferentes siempre y cuando exista una diferencia significativa entre las densidades de las fases. Se efectúa vertiendo la fase superior (menos densa) o la inferior (más densa). (Recio del Bosque , 2008).

Evaporación

El procedimiento de Evaporación consiste en separar los componentes más volátiles exponiendo una gran superficie de la mezcla. El aplicar calor y una corriente de aire seco acelera el proceso. (Recio del Bosque , 2008).

Destilación

Consiste en separar los componentes de las mezclas basándose en las diferencias en los puntos de ebullición de dichos componentes.(Recio del Bosque, 2008)

- **Mezcla Homogénea Y Heterogénea**

Una mezcla es una combinación de dos o más sustancias en la cual las sustancias conservan sus propiedades características. Algunos ejemplos familiares son el aire, las bebidas gaseosas, la leche y el cemento. Las mezclas no tienen una composición constante, por lo tanto, las muestras de aire recolectadas de varias ciudades probablemente tendrán una composición distinta debido a sus diferencias en altitud y contaminación.

Las mezclas pueden ser homogéneas o heterogéneas:

Mezcla Homogéneas solo tiene una fase; poseen las mismas propiedades en toda la muestra aunque pueden ser distintas a las propiedades de otras muestras. Ejemplo Cuando una cucharada de azúcar se disuelve en agua, obtenemos una mezcla homogénea, es decir, la composición de la mezcla es la misma en todas las disoluciones.

Mezcla heterogéneas tienen más de una fase. No tienen las mismas propiedades en toda la muestra. Ejemplo si se juntan arena y virutas de hierro permanecerán como tales debido a su composición no es uniforme. (Chan, 2002, pag. 8).

6.1.1.2. EL DISEÑO DE LAS ACTIVIDADES Y SECUENCIACIÓN.

Si las TIC tienen una característica definitoria clara es la de servir de medio capaz de permitir compartir información y conocimiento. Para poder utilizar las TIC en el aula de Química es necesario disponer de una colección de recursos TIC sobre estas materias.

Por tal razón, se pretende crear una serie de actividades Teórico-Experimentales para la enseñanza y el aprendizaje de la química en la se utilizarían recursos como los simuladores virtuales como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje, se tendrá en cuenta que todo tenga una concordancia con la teoría y la práctica, permitiendo la aprehensión del conocimiento en temas específicos de química (Tabla periódica) y para el fortaleciendo en los proceso de enseñanza y aprendizaje.

Tomando como base lo anterior se puede decir que, es recomendable promover en los diferentes niveles escolares la implementación y el uso de un ambiente educativo virtual en las actividades prácticas para la enseñanza de la química, con lo que se obtendría lo mejor de dos mundos, que de ninguna forma deben ser excluyentes, sino más bien integradores, ya que generalmente, los simuladores son lo más cercano a la experiencia práctica que tienen nuestros educandos. Dejando en claro que la simulación no puede sustituir completamente las actividades reales, pero pueden ayudar al estudiante a prepararse para ver de otras manera la química desde lo micro.

Algunos de los recursos y materiales utilizados en este proceso de enseñanza son los siguientes: videos, software (simuladores), multimedia o internet,

A continuación se presentan una secuencia de actividades que se planificaron de manera que contribuyera a que los estudiantes tuvieran una mejor actitud y un mejor aprendizaje de los conocimientos relacionados con la química entendiendo que ellos tienen relación directa con su vida cotidiana.

ACTIVIDAD 1: RECONOCIENDO LA HISTORIA DE LA QUIMICA

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Historia de la Química	Que los estudiantes puedan entender que la química ha tenido un desarrollo histórico.	*Un video sobre la historia de la química y sus autores.	Mostrar a los estudiantes la importancia de la química utilizando las TIC.	Escucho activamente al profesor y los compañeros en la que reconozco los puntos de vista diferentes que tratan la química.
<p>PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primero darles a conocer el propósito de la historia de la química y destacar algunos autores importantes. • Segundo mostrarles mediante un video una breve historia de la química y que ha sucedido en los siguientes siglos. • Tercero comenzar un debate en los estudiantes, en la que se pueda evidenciar lo que pueden destacar del video. 				

Tabla 1. ACTIVIDAD 1: RECONOCIENDO LA HISTORIA DE LA QUIMICA

ACTIVIDAD 2: LA MATERIA Y SUS ESTADOS

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Por medio de unas diapositivas se les explicara todo lo relacionado con la materia y los estados de la materia. Después se les mostrara un simulador en los estados de la materia.	Identifico que la materia tiene varios estados	Libro Computador	Explicar diferentes aspectos de la materia.	Participó activamente en el aula de clases.

PROCEDIMIENTO

- Primero explicar el propósito de la actividad en que se esperaba al final.
- Segundo mediante unas diapositivas se comenzó a explicar que es la materia y estados de la materia.
- Tercero se les enseñara el simulador de los estados de la materia en la que podrán tener contacto e interactuar con él.

Tabla 2. ACTIVIDAD 2: LA MATERIA Y SUS ESTADOS**ACTIVIDAD 3: LA TABLA PERIODICA**

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Como a través del TIC se puede conceptualizar la tabla periódica, en la que se les enseña un simulador de tabla periódica en la deben escoger un elemento que les llame la atención.	Un acercamiento de la tabla periódica mediante las TIC.	*libros de textos. *simulador de tabla periódica.	Exposición sobre los conceptos de la tabla periódica y los estudiantes puedan interactuar con los simuladores.	Uso responsablemente los medios de interacción con el profesor y con los simuladores para un aprendizaje significativo.
PROCEDIMIENTO				
<ul style="list-style-type: none"> • Primero explicar un poco sobre la importancia de la tabla periódica y como está organizada y sus propiedades. • Segundo describirles detalladamente el simulador de la tabla periódica, como funciona y poder tener contacto sus propiedades. • Tercero que los estudiantes experimenten cómo funciona el simulador de la tabla periódica, entender cada uno de sus propiedades de los elementos. • Cuarto que cada estudiante escoja un elemento que le llame interés en la deben investigar sus propiedades en casa para traerlo lo próxima clase. 				

Tabla 3. ACTIVIDAD 3: LA TABLA PERIODICA

ACTIVIDAD 4: LAS CARACTERÍSTICAS DE MI ELEMENTO QUÍMICO.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Cada estudiantes escogió un elemento de la tabla periódica, en la cual ellos investigaron un poco sobre ese elemento y lo exponen delante sus compañeros.	Que los estudiantes puedan ver que cada elemento es diferente y que cada uno tiene una importancia para la vida.	Humano	Mostrar a los estudiantes la importancia de los elementos y tratar de que ellos puedan reforzar las ideas sobre los elementos.	Participo en la construcción de debates y discusiones, en la que asumo una posición referente a los elementos de la tabla periódica.
PROCEDIMIENTO				
<ul style="list-style-type: none"> • Primero darles a conocer el propósito de la actividad en la que se tiene que tener en cuenta que en la anterior clase cada uno escogió un elemento que le llamo su interés. • Segundo cada estudiante tiene que exponer su elemento a sus compañeros y comentar detalladamente la importancia para la vida. 				

Tabla 4. ACTIVIDA 4: LAS CARACTERÍSTICAS DE MI ELEMENTO QUÍMICO.

ACTIVIDAD 5: LA POSICIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Mediante el juego se pretende que ellos afiances sus elementos que han adquirido y se formen adquiriendo la posición de la tabla periódica. Se pretende ver un video de las propiedades de la tabla periódica, en	Orientar a los estudiantes a que reconozcan las propiedades físicas y químicas de los elementos.	*Libro *video de tabla periódica.	Dar a conocer todo lo relaciona con los elementos. Explicando las propiedades que caracterizan a cada grupo y periodo de la tabla periódica en una forma muy dinámica.	Cumplo mi función cuando se trata de trabajar en equipo para alcanzar los propósitos.

la cual al final los estudiantes debatirán lo que les llamo la atención del video.				
PROCEDIMIENTO <ul style="list-style-type: none"> • Primero comentar cuál es propósito de la actividad en la que deben tomar más interés sobre la tabla periódica. • Segundo se les explicara las propiedades de la tabla periódica. • Tercero para afianzar la actividad se les mostrara por medio de un video sobre las propiedades de la tabla periódica, se espera que ellos comenten que es lo más llamativo del video. 				

Tabla 5. ACTIVIDAD 5: LA POSICIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA

ACTIVIDAD 6: JUGANDO AL AHORCADO CON LOS ELEMENTOS.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Se dividirán en grupos pequeños en el salón para jugar al ahorcado por medio de un simulador.	Repasar los conocimientos de la tabla periódica.	*libros de textos. *simulador de tabla periódica.	Exposición sobre los conceptos de la tabla periódica y los estudiantes puedan interactivos con los simuladores.	Valoro los medio de explicación del el profesor e interacciones con los simuladores.
PROCEDIMIENTO <ul style="list-style-type: none"> • Primero se le da a conocer el propósito en la cual es repasar los conocimientos de la tabla periódica. • Segundo se dividen en grupo pequeños en el salón para jugar al ahorcado • Tercero se les muestra el enlace del simulador en la cual cada estudiante de su grupo participaban en descubrir cuál es la palabra. 				

Tabla 6. ACTIVIDAD 6: JUGANDO AL AHORCADO CON LOS ELEMENTOS

ACTIVIDAD 7: APRENDIENDO MÁS DE LA TABLA PERIÓDICA.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Se pretende	Hacer lectura	Fotocopia de la	Exponerle la	Consultar cada

entregar una fotocopia de la tabla periódica en la cual tendrán que investigar unas características en la tabla periódica.	de la tabla periódica.	tabla periódica. Computador (TIC)	actividad a los estudiante y mediante las propiedades químicas y físicas.	una de las propiedades químicas y físicas de la tabla periódica.
PROCEDIMIENTO				
<ul style="list-style-type: none"> • Primero se les entregara a los estudiantes una fotocopia de la tabla periódica. • Segundo que ellos consulten el elemento que escogieron y que ellos busquen algunas características de cada elemento : <ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre del elemento; 2. Símbolo químico; 3. Número atómico; 4. Grupo en el que se encuentra; 5. Periodo en el que se encuentra; 6. Peso atómico; 7. Electronegatividad; 8. estados de oxidación; 9. ¿Quién lo descubrió?; 10. Densidad; 11. Puntos de ebullición y punto de fusión; 12. Masa atómica 				

Tabla 7. ACTIVIDAD 7: APRENDIENDO MÁS DE LA TABLA PERIÓDICA

ACTIVIDAD 8: CUENTO DE LA TABLA PERIÓDICA.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Mediante una lectura llamada conjuntos residencial tabla periódica; se pretende que los estudiantes redacten un cuento relacionado con el elemento que les toco. (Anexos 1,) y (Anexos 2).	Aplicar los conocimientos aprendidos sobre la tabla periódica. Redactar las propiedades de algunos elementos y que puedan exponer su escritura.	Computador (ayudas didácticas con las TIC). Lectura conjunto residencial “tabla periódica”.	Leer la historia, teniendo en cuenta la redacción de los estudiantes en el escrito.	Escuchar con atención a los compañeros y redactar una historia de un elemento de la tabla periódica.
PROCEDIMIENTO				
<ul style="list-style-type: none"> • Lo primero consiste en explicar a los estudiantes los propósitos de la actividad a realizar y la forma como se realizara. • Segundo les leerá el cuento conjunto residencial tabla periódica, en la que ellos tiene que poner mucha atención ya que se combina cualidades humanas, propiedades entre elementos, apartamentos o bloques que simbolizan su ubicación en la tabla periódica y 				

<p>sentimientos que se relacionan con sus propiedades físicas y químicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tercero cada uno comentara que cosas les parecen interesantes de la lectura y que cosas le llamo la atención. • Cuarto, una hoja de bloc en la cual ellos redactaran un cuento de su elemento que les toco, con la ayuda del profesor se le dará forma a el cuento de una forma creativa. • Quinto se les pide a los estudiantes que lean su cuento.
--

Tabla 8. ACTIVIDAD 8: CUENTO DE LA TABLA PERIÓDICA

ACTIVIDAD 9: ÁTOMOS Y VIDA

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Se realizará una lectura en la cual se pueda explicar el átomo, con ayuda del computador mostrar un video de los átomos de forma micro y las teorías atómicas. Después se presentará un simulador en la cual se quiere que ellos vean la formación de átomos de algunos elementos.	Conocer la estructura última de la materia y su constitución por partículas cargadas eléctricamente.	*lectura sobre el átomo. *video sobre el átomo y la vida. *computador *Simulador	Exponer el tema y mostrar el video de los átomos.	Reconozco los aportes e intervenciones del profesor y trato de ser crítico en lo relacionado con los átomos.

PROCEDIMIENTO

- Primero explicar todo lo que tiene que ver con el átomo y las teorías para que ellos tengan una visión de la forma micro de las estructuras que lo representan.
- Segundo mostrar el video átomos y vida en la que puedan visualizar las estructuras de los átomos de la forma tridimensional.
- Tercero cada uno da una explicación de que entendió, que cosas le impactaron, en la que se pretende que los estudiantes sean más críticos a la hora los conocimientos adquiridos.
- Cuarto se presentara un simulador en la cual se quiere que ellos vean la formación de átomos de algunos elementos.

Tabla 9. ACTIVIDAD 9: ÁTOMOS Y VIDA

ACTIVIDAD 10: LOS MÉTODOS DE SEPARACIÓN.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Se va a explicar todo lo relacionado con los métodos de separación de la mezcla y se les mostrara un pequeño video.	Diferenciar los métodos de separación de mezclas físicas y químicas.	Diapositivas Computador	Diseño y exponer los métodos de separación de la materia.	Analizo críticamente el concepto de método de separación para tener más claridad del concepto.
<p>PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primero mediante una clase se pretende que ellos pongan atención en las diapositivas. • Segundo ellos deben de tener claro algunos conceptos de ser separación de la materia para después realizar un pequeño laboratorio casero. • Tercero se le mostrara un video relacionado con la separación de la materia. 				

Tabla 10. ACTIVIDAD 10: LOS MÉTODOS DE SEPARACIÓN

ACTIVIDAD 11: CUENTO PEDRO EL PREGUNTÓN.

DESCRIPCIÓN	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Mediante una lectura de un cuento llamado pedro el preguntón en la que cuenta la historia de que son las mezclas cuales son su característica y en la cual se realizara un pequeño taller.	Establezco las diferencias entre las mezclas homogéneas de las mezclas heterogéneas.	El cuento. TV Computador	Leer el cuento que tratar de que ellos de una forma de relatoría entiendan algunos conceptos claves que tienen que ver con las mezclas.	Escucho activamente el cuento y analizo críticamente lo que tiene que ver con las mezclas y por ultimo realizalo el taller.

(Anexos 3) y (Anexos 4).				
<p>PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lo primero consiste en explicar a los estudiantes los propósitos de la actividad a realizar y la forma como se realizara. • Segundo Se les leerá el cuento de Pedro el Preguntón, en la que ellos tienen que poner mucha atención ya que se combinan cualidades humanas, propiedades químicas y físicas de la materia. • Tercero cada uno comentará que cosas les parecieron interesantes de la lectura y que cosas les llamaron la atención. • Cuarto ellos realizarán el taller. 				

Tabla 11. ACTIVIDAD 11: CUENTO PEDRO EL PREGUNTÓN

ACTIVIDAD 12: LOS MÉTODOS DE SEPARACIÓN.

DESCRIPCIÓN	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Se les mostrará un pequeño video, en el que se verá los métodos de separación.	Diferenciar los métodos de separación de mezclas físicas y químicas.	TV Computador	Explicar todo lo relacionado con los métodos de separación de la materia.	Escucho activamente la información que muestra el video.
<p>PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primero mediante una clase se pretende que ellos pongan atención a el video. • Segundo ellos deben tener claro algunos conceptos de separación de la materia para después realizar un pequeño laboratorio casero. • Tercero se le mostrará un video relacionado con la separación de la materia. 				

Tabla 12. ACTIVIDAD 12: LOS MÉTODOS DE SEPARACIÓN

ACTIVIDAD 13: LABORATORIO- MEZCLAS HOMOGÉNEAS Y HETEROGÉNEAS.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Realizar unos procedimientos en la que se va a tener en cuenta la práctica y la interacción de los estudiantes, mediante un laboratorio casero. (Anexos 6), (Anexos 7).	Diferenciar mezclas homogéneas de las mezclas heterogéneas	Guía de laboratorio casero.	Explicar todo el procedimiento del laboratorio casero y que ellos puedan ver las mezclas.	Hacer el laboratorio casero y poner en práctica los conocimientos.
<p>PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primero que ellos conformen grupos de a 3 a 4 estudiantes. • Segundo repartir la guía a los grupos y comenzar a explicar que es un laboratorio. • Tercero poner todos los materiales para que ellos comiencen a hacer la practica por medio del procedimiento que se le entrego en la guía. • Cuarto cada grupo debe de tomar apuntes y responder la hoja respuestas. • Quinto al final del laboratorio deberán comentar lo que pudieron detallar en el laboratorio. 				

Tabla 13. ACTIVIDAD 13: LABORATORIO- MEZCLAS HOMOGÉNEAS Y HETEROGÉNEAS.

6.1.1.3. SELECCIÓN DE LOS RECURSOS Y MATERIALES.

A continuación se presentan los materiales que se usaron para el diseño y desarrollo de la propuesta, además se muestra en cuales actividades fueron usados y bajo qué criterios se seleccionaron, en ocasiones se referencian algunos anexos digitales o direcciones electrónicas en las cuales se puede acceder a algunos de ellos.

SIMULACIONES

En la actividad 2 se presenta un simulador del comportamiento de algunas sustancias en los diferentes estados de la materia. En él se puede ver los diferentes tipos de moléculas que forman un sólido, líquido o gas. En la que se agrega o elimina el calor y se visualiza el cambio de fase. Estos cambios ocurren cuando se cambia la temperatura o el volumen de un contenedor, además se ve un diagrama de presión-temperatura que responde en tiempo real, en la que se relaciona el potencial de interacción de las fuerzas entre las moléculas.

En la actividad 3, se interactúa con un simulador online de la tabla periódica que es una herramienta llena de posibilidades y herramientas con la que se puede hacer prácticamente de todo lo relacionado con los elementos químicos y su conformación electrónica.

Este material incluye más de veinte tipos de datos distintos para cada elemento, como la masa atómica, la ionización potencial, el punto de fusión y ebullición, la electro conductividad y electronegatividad, la densidad, fecha y lugar en que el elemento fue descubierto, etc. Cuando se da clic a un elemento lo lleva a Wikipedia en la que está todas las características de ese elemento. Tiene una distribución de colores que detallan que clase de elemento si es metal, no metal, metaloides y gases nobles. La dirección electrónica en donde se puede acceder a este recurso es: (<http://www.ptable.com/?lang=es>)

En la Actividad 6: se utilizó un simulador llamado: jugando al ahorcado con los elementos, y para eso se les pide que ingresen a una URL (<http://www.quimicaweb.net/juegos/juegos/ahorcado-tp.htm>) lugar donde se encuentra ubicado el simulador de ahorcado, en la que tendrán que adivinar cuál es el elemento que se les pide, tiene

un teclado de letras. La cantidad de errores o de fallas permitidas antes de completar el nombre del elemento. Se gana el juego si se completa la frase y se pierde si no se completa la palabra. Esta actividad era más lúdica y servía para ejercitar cosas ya trabajadas.

En la actividad 9, átomos y vida, se les mostro a los estudiantes el simulador llamado: Construir un átomo. Con este recurso se puede construir un átomo con protones, neutrones y electrones, y ve cómo cambian en el elemento, la carga y la masa. Luego se puede interactuar con una actividad de evaluación en la que tienen que probar sus conocimientos.

VIDEOS

En la Actividad 1, reconociendo la historia de la química: Se les muestra un video la Química y Nosotros que tiene una duración de 13 minutos, su contenido trata sobre la química y su relación con la creación de todo lo que nos rodea, en la que se debe ver la química como algo no ajeno a la naturaleza, si no que forma algo intrínseca del universo, la estrellas y de la propia vida y todo lo que nos rodea es química. En la que la describen como una ciencia que se ha convertido en la evolución de la humanidad.

Actividad 5, la posición de la tabla periódica: se les muestra un video sobre las características que tiene la tabla periódica y que cosas comparten con los seres vivos e inertes, en él se puede ver la distribución de los elementos en: metales, no metales, metaloides y gases nobles, describiendo las características que tienen cada uno de esos grupos de elementos que están contenidos en la tabla periódica.

En la actividad 9, átomos y vida: se presenta un video que comparte el nombre con la actividad, en él se muestra que son los átomos y como se ven en la vida diaria, en la que existen una cantidad de átomos en la cual está rodeado nuestro universo. Una de las estructuras de los átomos es que en algunos casos en se encuentran puros en la naturaleza, esos átomos tienden a combinarse entre sí para dar paso a miles de moléculas.

En la Actividad 10, los métodos de separación: se presenta un video en el cual se explica de forma sencilla y cotidiana utilizando cosas que está en el entorno, el significado de una mezcla, y

sus clases (mezclas homogénea y mezcla heterogénea), además de los métodos que se pueden utilizar para separar estas sustancias.

En la actividad 12, los métodos de separación: se quiere que los estudiantes puedan ver algunos cambios que tiene las mezclas y como se pueden separar en métodos más comunes que se encuentran físico y químico, son los siguientes: decantación, filtración, tamización, y cristalización.

TELEVISOR

Sirve como un instrumento o una herramienta para proyectar la información en cada una de las actividades, ya que en la institución no cuenta con un video beam, ni con salas de sistemas para poder hacer un trabajo más personalizado e interactivo.

COMPUTADOR

Solo se contó con un computador para la cual se utilizó solo para el docente y en algunas actividades para el manejo de los estudiantes, este dispositivo tenía conexión a internet, la cual fue de mucha ayuda para mostrar los videos y los simuladores. En algún caso específico los estudiantes podían utilizar el computador para interactuar con los simuladores y los videos.

DIPOSITIVAS

En actividad 2: la materia y sus estados, se muestra unas diapositivas en la que se describe el concepto de materia y sus estados, en la cual se hace de forma representativa con imágenes y texto con la idea de ilustrar de una manera más clara el concepto de materia.

MATERIAL IMPRESO

En la actividad 7, aprendiendo más de la tabla periódica: se les entrego impresa una tabla periódica en la cual estaban presentes algunas características y propiedades de los elementos

químicos. La intención era que los estudiantes aprendieran a utilizar este recurso de la química y pudieran reconocer algunas de las propiedades periódicas.

En la actividad 13: laboratorio- mezclas homogéneas y heterogéneas, se les compartió una guía impresa donde estaba escrito el procedimiento y los materiales sobre lo que deban realizar para desarrollar el laboratorio en cuestión.

LA PRÁCTICA DE LABORATORIO

Teniendo en cuenta que la institución no cuenta con un espacio físico a manera de salón de laboratorio, se procedió a organizar el salón de clases de tal forma que se pudiera acomodar todos los materiales que necesitábamos para realizar una práctica de laboratorio sobre las mezclas homogéneas y heterogéneas.

6.1.2. APLICACIÓN, RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA PROPUESTA.

En este apartado se plantean la forma como se desarrolló la aplicación de las actividades mostrando el contexto educativo, la muestra y la forma como se desarrolló la obtención de la información. Además se presentan los resultados y el análisis de ellos. A continuación se presentan de manera más amplia cada uno de estos aspectos:

6.1.2.1. APLICACIÓN.

La propuesta se aplicó en **la Fundación Educativa Y Empresarial Solamente Tú**, que se encuentra localizada en la comuna 7, inmersa en la Institución Etnoeducativa Media Técnica Alfonso López Pumarejo con 5 sedes, 89 docentes, 3300 estudiantes, en esta Institución funciona la Universidad obrera que ofrece cursos en emprendimiento y formación para el trabajo y el desarrollo humano en la formación de diferentes especialidades.

En la actualidad la Institución no cuenta con una sala de sistemas, solo tiene un salón donde se encuentra un televisor de pantalla plana que consta de un portátil con conexión a internet.

Este trabajo fue aplicado a una muestra de 12 estudiantes del grado 9 en la asignatura Química. Los estudiantes del grado 9 son jóvenes de 14 a 16 años, que viven en zona urbana de la comuna 7 para las comunidades de los estratos 0,1 y 2, altamente impactada por problemas de violencia intrafamiliar, falta de empleo, ausencia de recursos económicos de los padres, hogares disfuncionales, madres cabeza de hogar, consumo de sustancias psicoactivas, actividades de grupos sociales como pandillas, parches, tribus urbanas, entre otros.

Para el Grupo la introducción de conceptos se realiza mediante la estrategia didáctica usando la Clase magistral. La explicación se realiza en el aula con la participación de los estudiantes usando preguntas intercaladas, problemas y talleres con el objeto de facilitar la comprensión de conceptos de la tabla periódica, elementos químicos, átomos, métodos de separación y mezcla homogénea y heterogénea.

En el grupo experimental para introducir los conceptos, la explicación la realiza el profesor con ayuda audiovisual en donde se utiliza una presentación de diapositivas del tema de la tabla periódica, elementos químicos, átomos, métodos de separación y mezcla homogénea y heterogénea usando el programa Microsoft PowerPoint®, videos, software (simuladores), multimedia o internet. Una vez explicados los conceptos, se aplica una evaluación con preguntas orientadoras que permiten evidenciar la construcción, comprensión y aprendizaje del tema. Las preguntas orientadoras organizadas por temas, tienen asociadas diferentes actividades como tareas para que los estudiantes se organicen en grupos colaborativos y las resuelvan en clase.

Los datos se registraron en un diario de campo (Anexos 33) su uso puede ser una herramienta útil puesto que aporta información sobre el proceso de recoger información. En la que tiene explicación detallada las experiencias que los estudiantes percibían.

Una vez recolectada la información necesaria mediante la aplicación de los instrumentos anteriores descritos, se procedió a realizar el procesamiento de los datos obtenidos aplicando, en la cual mediante el diario de campo se le dio una estructura a los resultados en la que están organizadas por cuatro secciones de trabajo en las que comprende las actividades que se aplicaron.

6.1.2.2. RESULTADOS.

Los resultados están organizados por sesiones de trabajo y no por cada una de las actividades y se presentan a manera de una narración descriptiva a continuación:

SESIÓN DE TRABAJO NÚMERO 1

Esta sesión comprende las actividades 1, 2, 3.

Lo primero que se realizó fue una presentación lúdica para interactuar con los estudiantes, en la que se les explicó lo que se iba trabajar en las actividades y cuáles serían los propósitos que se esperaban conseguir con ellas.

Segundo, se realizó una presentación de un video de la historia de la química, de lo cual se pudo evidenciar que este grupo de estudiantes casi nunca tienen a la mano este recurso en el aula de clase de ciencias naturales. Como resultado de esta actividad ellos comentaron que la química está incluida en la vida diaria, llamándoles mucho la atención que el video les permitiera ver imágenes en movimiento de cosas que ellos no podrían haber vistos de otra manera y más si es relacionado con la química, a nivel conceptual les interesó conocer sobre la nanotecnología como una ciencia de futuro en el campo de la química.

En la proyección del video se tuvo especial atención en focalizar la atención de los estudiantes en la materia y sus transformaciones, llegando a vislumbrarse algunas confusiones relacionadas con los cambios de estado y las transformaciones químicas de la materia, en tal medida se procedió a orientar a los estudiantes a reconocer la existencia de la materia y sus estados, por lo cual se implementaron una clase casi magistral con base a una serie de diapositivas proyectadas en un televisor en la que se explicó sobre los cambios de estados tratando de que estos estudiante comprendieran este tipo de conceptos y despejaran sus confusiones conceptuales.

Esto fue complementado a través del uso de un simulador sobre los estados de la materia, esta actividad permitía que los estudiantes pudieran interactuar con este recurso y hacer variación de las condiciones (volumen, presión y temperatura) que afectaban las sustancias químicas (He, H₂O,) presentes en el programa, de ella se puede plantear que este grupo de estudiantes presentan una actitud positiva hacia la interacción ya que les permite tener nuevas experiencias a

través de la observación de este tipo de fenómenos, por esta situación se considera que los simuladores se convierten en un valioso y atractivo recurso para los estudiantes ya que se introducen los conceptos de una forma más amena y didáctica convirtiéndose en una forma diferente de aprender en la escuela actual.

Teniendo en cuenta que en esta experiencia se trabajó con algunos elementos químicos surgieron algunas inquietudes en torno a ellos, lo cual nos permitió tener un acercamiento hacia la tabla periódica y continuar con el uso de simuladores relacionados con la enseñanza de la química, para hacer esta relación se procedió a asignar una responsabilidad para la próxima clase que consistía en que cada estudiante debía escoger un elemento químico y realizar una consulta sobre los siguientes aspectos :

Esta consulta debía presentarse a la sesión siguiente ante sus compañeros de clase, con la intención de encontrarle una relación o la importancia que tenía este elemento para su vida.

SESIÓN DE TRABAJO NÚMERO 2

Esta sesión de trabajo comprende las actividades 4, 5, 6.

Teniendo en cuenta la responsabilidad asignada en la clase anterior se procedió a indagar en los estudiantes sobre la experiencia y los resultados que habían tenido en esta actividad de consulta sobre el elemento químico seleccionado, lo que se encontró como respuesta en el aula de clases fue que solo una estudiante había realizado la actividad, esta situación en opinión de los docentes en ejercicio es muy normal en la cotidianidad de las clases en la actualidad, sin embargo es algo que se debe trabajar en la escuela para generar una actitud responsable en el estudiantado.

Ante este resultado (inesperado) se buscó generar una alternativa en la cual los demás estudiantes pudieran tener una adecuada interacción en la actividad que se había diseñado con anterioridad y por tanto se dispuso modificarla por medio de la incorporación de una actividad en la cual cada estudiante con la ayuda del programa simulador de la tabla periódica podía buscar la información solicitada sobre el elemento químico de interés para luego socializarla ante sus compañeros.

Esta situación genera una reflexión sobre ella y nos muestra que en ocasiones las actividades que planeamos no contaran con los presupuestos que hemos pensado y en ese sentido, los docentes

debemos tener flexibilidad y recursividad para adaptarnos a estas situaciones de manera que podamos llegar a lo esperado así sea por una vía diferente a la planeada, en este sentido es muy importante la formación que tenga el maestro para hacer uso de su recursividad en el aula de clase. En este caso mi formación sobre las TIC me permitió realizar una búsqueda sobre un simulador de la tabla periódica que nos brindara la posibilidad de obtener la información para continuar con las demás actividades. Sin embargo, se reitera la necesidad de abordar la formación en la responsabilidad y cumplimiento de los deberes por parte de los estudiantes apoyada en el reconocimiento que ellos realicen de la conveniencia de estos procesos en su formación académica y personal.

En términos académicos, esta actividad fue muy importante para que los estudiantes efectuaran el reconocimiento de los elementos químicos y de su organización en la tabla periódica, esto fue complementado con un aprendizaje procedimental sobre el manejo de esta valiosa herramienta en el campo de la química. En esta actividad los estudiantes pudieron descubrir que los elementos químicos conformaban cosas y sustancias que tenían en su entorno cercano, es decir acercaron la química a su cotidianidad.

Teniendo como base la información obtenida sobre los elementos químicos consultados, se procedió a afianzarla y extenderla hacia una visión más amplia de la tabla periódica y la periodicidad de los elementos químicos, de acuerdo a su ubicación en la tabla periódica, de manera que los estudiantes pudieran llegar a reconocer las propiedades físicas y químicas de los elementos, mediante un juego en el cual se simulaba la existencia de una tabla periódica conformada por periodos y grupos y el estudiante personificaba determinado elemento químico, aportando sus propiedades químicas y físicas relacionándolas con su ubicación en la tabla periódica (periodo y grupo). Esta actividad fue de mucho agrado para estos estudiantes, ya que pudieron ver que cada elemento tiene determinadas propiedades de acuerdo a su periodo o grupo.

Por último, se les mostro un video que ayudará a fortalecer lo construido sobre la ley periódica mostrando las propiedades de determinados grupos presentes en la tabla periódica, esta actividad amplió la información y conocimiento que iban construyendo sobre este aspecto a tal punto que al final los estudiantes debatieron sobre lo que les llamo la atención del video.

Al terminar la clase, con el propósito de distraer a los estudiantes y poder confrontar sus saberes construidos sobre la tabla periódica con un elemento motivante que no generara el temor de una evaluación, se utilizó un simulador del juego del ahorcado que realizaba preguntas sobre la tabla periódica. Para esto dividió los estudiantes en grupos pequeños en el salón y cada integrante del grupo participaba en dar respuesta a este juego, en esta actividad se pudo detallar que generó un clima de clase muy interesante ya se pasó un rato agradable en la cual no solo se afianzaban sus conocimientos, sino que se generaban relaciones personales de mayor confianza y de respeto, lo cual se considera fundamental en la relación maestro estudiante.

SESIÓN DE TRABAJO NÚMERO 3

Esta sesión de trabajo comprende las actividades **7, 8, 9**.

El desarrollo de la clase presenta un esquema de trabajo en la que se pretende tener un mejor manejo de la tabla periódica, este manejo se debía representar a través de la escritura de un cuento sobre el elemento químico de interés del estudiante.

Para esto se realizaron varias actividades y se contó con algunos recursos tales como una tabla periódica en formato de papel, este recurso le permitía al estudiante consultar algunas características del elemento que escogieron, entre estas características estaban: Nombre del elemento; Símbolo químico; Número atómico; Grupo en el que se encuentra; Periodo en el que se encuentra; Peso atómico; Electronegatividad; estados de oxidación; ¿Quién lo descubrió?; Densidad; Puntos de ebullición y punto de fusión y la Masa atómica.

Esta actividad inicio por familiarizar al estudiante con la obtención de la información contenida en la tabla periódica y de esta manera poder adquirir las características que tenían que buscar en cada elemento químico, esto fue bien asimilado por los estudiantes que desarrollaron este proceso de forma ordenada y mostrando agrado por dicha metodología, debido a que ellos tenían dificultades en el manejo de la tabla periódica, ya que consideraban que esta actividad iba a ser difícil y que por tanto no iban a poder aprender sobre su manejo, mediante las explicaciones y ejemplos, ellos descubrieron que al tener esta tabla de manera material les facilitaba su manejo para adquirir la información requerida.

Esta actividad fue de gran ayuda para nuestros propósitos debido a que gracias a ella los estudiantes además de aprender sobre el manejo de la tabla periódica y entender la gran cantidad de información contenida en ella, pudieron de manera precisa adquirir la información requerida para desarrollar el cuento sobre el elemento químico de su interés.

Más tarde, mediante una lectura llamada “Conjunto Residencial Tabla Periódica” (anexos 1), se le mostro una posibilidad de describir la estructura de la tabla periódica de una manera literaria usando analogías sobre la arquitectura de los edificios de una ciudad normal a lo que ellos viven en su contexto cercano, con esto se pretendía que los estudiantes pudieran ver una ejemplificación sobre una manera diferente de explicar y entender la organización que tiene la tabla periódica, toda vez que el propósito final era que este grupo de estudiantes estuvieran en capacidad de redactar un cuento sobre un elemento de la tabla periódica.

En el desarrollo de esta actividad lo primero que se realizó fue explicar a los estudiantes los propósitos de la actividad a realizar y la metodología a seguir, luego se procedió a la lectura del cuento. Esta situación despertó gran interés por parte de los estudiantes, ya que se combina cualidades humanas, propiedades químicas en los elementos de acuerdo su ubicación en la tabla periódica, simbolizado mediante apartamentos o bloques, además de sentimientos que se relacionan con sus propiedades físicas y químicas. Una vez terminada esta lectura se procedió a brindar el espacio de tiempo para que los estudiantes pudieran escribir de manera libre, creativa, espontánea e individual el cuento del elemento químico del cual ya había consultado sus propiedades químicas, en este ejercicio el profesor sirvió de ayuda y guía para que los resultados fueran lo más cercanos a los propósitos de los estudiantes.

En esta actividad, se pudo ver que los estudiantes tienen muchas cosas que los motivan a crear su cuento de manera que hicieron producciones muy creativas, sin embargo, teniendo como referencia la extensión de estos documentos se pudo apreciar que la escritura fue reducida a pesar de tener mucha información para realizarlo con mayor extensión. Esto se puede explicar a la falta de costumbre en estos estudiantes en realizar procesos de escritura en la enseñanza de la química, debido a que es una actividad poco usada en este contexto escolar donde predominan la realización de ejercicios y el despeje de fórmulas químicas. Finalmente se procedió a la lectura de estos cuentos frente a sus compañeros, actividad en la que se divirtieron mucho a pesar de tener pena al inicio de ella (Anexos 2).

En lo relacionado con mi actividad docente es conveniente mencionar que tenía como propósito que estos estudiantes pudieran percibir, pensar y reflexionar sobre que el conocimiento no es lineal y no siempre debe ser presentado de una única manera ya preestablecida, además de precisar que la escritura es también un medio muy valioso para propiciar aprendizaje de los estudiantes.

Uno de los mayores progresos obtenidos con este tipo de actividad, es que los estudiantes fueron conscientes del cambio de manera de pensar y aceptaron haber aprendido muchas cosas que no consideraban relevantes para su vida, por eso es necesario dar crédito a que la escritura tiene un importante valor para el desarrollo del estudiante no solo como aprendiz sino también como persona.

SESIÓN DE TRABAJO NÚMERO 4

Esta sesión de trabajo comprende las actividades **10, 11, 12, 13**.

El origen de esta sesión de trabajo fue el interés explicitado por un pequeño grupo de estudiantes de poder tener una experiencia de laboratorio sobre la separación de los elementos o sustancias que conforman una mezcla, esta intención se aprovechó para desarrollar algunas habilidades y conocimientos procedimentales y algunos conceptos sobre los métodos de separación de la materia, para ello se utilizaron recursos como un laboratorio casero, videos, diapositivas y un cuento sobre el tema.

La actividad comenzó a partir de la explicación de los conceptos relacionados con la materia y sus estados, en esta se utilizó como herramienta una serie de diapositivas en la que se podía describir y detallar de forma clara la manera como las sustancias se organizaban en sustancias simples y mezclas y la manera en que estas están expuestas a estos cambios de estado. En la explicación se buscaba generar reflexión en los estudiantes y que de esta manera pudiesen llegar a entender muy bien todo lo relacionado con estos conceptos, también se optó por plantearles interrogantes para llegar a razonamientos de las observaciones que se les muestra.

En los estudiantes se pudo percibir mucho interés de comprender el concepto, y comenzaron a indagar sobre las mezclas que tenían en su entorno y a hacer comparaciones mediante las

experiencias que han tenido, sin darse cuenta de que algunas de ellas eran el resultado de una mezcla.

En relación a la explicación del concepto de separación de la materia, se quiso mostrar de forma entretenida este concepto por medio de un cuento llamado Pedro el preguntón (Anexos 3), en el que se cuenta una historia sobre que son las mezclas, cuales son su característica.

Metodológicamente esta actividad inicio por explicarles a los estudiantes los propósitos que se pretendían con ella, para luego proceder a leerles el cuento mencionado (Pedro el preguntón), en este trayecto los estudiantes se concentraron bastante debido a que en él se combinan cualidades humanas, propiedades químicas y física de la materia. Después de la lectura cada estudiante comentó que cosas les parecieron interesantes de la lectura, lo cual permitió hacer algunas confrontaciones como por ejemplo que pudieron descubrir que una mezcla homogénea se puede hacer con un simple chocolate agregándole suficiente leche hasta que él se disuelva completamente y no se pueda distinguir las fases ni las sustancias que lo componen, con el mismo ejemplo, pudieron darse cuenta que si le agregamos queso a ese chocolate, entonces la mezcla es heterogénea ya se puede ya ver las dos fases que se forman (chocolate y queso).

Después ellos realizaron el taller (anexos 4,5,6) en la que se pretendía reforzar el conocimiento adquirido, y en él se encontró que además de que les llamo mucho la atención el cuento, también contribuyo de manera didáctica a que pudieran distinguir entre las sustancias, las mezclas homogénea y las mezclas heterogénea mediante cosas cotidianas.

Ante las opciones que planteaba la actividad, y teniendo que los estudiantes ya sabían diferenciar entre las diferentes organizaciones que presenta la materia, se asumió que ellos tenían algunas bases sobre los métodos de separación de mezclas físicas y químicas, se procedió a mostrar un pequeño video, en la que se observaban algunos métodos de separación, lo bueno es que mediante el cuento ya ellos reconocían algunos conceptos y con el video pudieron evidenciar de manera audiovisual esta información para hacerse una idea más precisa sobre estos procesos, esto se realizó sabiendo que algunos estudiantes son más visuales en su aprendizaje y por tanto necesitaban recrear por sus sentidos la manera cómo se realizaban estos método y que cosas los identificaban.

Con base a este proceso se procedió a realizar una experiencia a través de un laboratorio casero en la que tendrían un mayor acercamiento de estos conceptos y procesos con su vida cotidiana.

Para esto se procedió a conformar dos grupos de trabajo cada uno conformado por dos estudiantes, debido a que desafortunadamente ese día solo asistieron 4 estudiantes. Después de esta organización se les explico la guía de trabajo y se les oriento sobre lo que era la realización de un laboratorio.

Posteriormente se les entregaron todos los materiales y con base a la guía (anexo 7) se procedió a realizar la práctica, en ella tenían que tener un gran sentido de observación y tomar los apuntes necesarios y por ultimo responder la hoja de respuestas que estaba en la guía.

Al final del laboratorio los estudiantes describieron, comentaron y explicaron lo que pudieron detallar en el laboratorio casero llegando a descubrir los cambios de la materia presentes en la experiencia. (Anexos 8,9).

Este tipo de actividades sencillas contribuyen a que los estudiantes puedan tener la oportunidad de observar experiencias y cosas prácticas de su vida diaria en las que pueden detallar lo sencillo y divertido que puede ser el aprender y que de alguna manera puede convertirse en una fortaleza en la enseñanza de la química.

6.1.2.3. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA.

La propuesta fue diseñada con la intención de generar un ambiente de aprendizaje en el cual los estudiantes se encontraran inmerso en el uso de las TIC al realizar actividades educativas no tradicionales, de manera que el aula de clases se concibiera de una forma más entretenida y en la cual ellos podían aportar cosas desde su experiencia y ser críticos y propositivos frente a su proceso de aprendizaje, además se quería mejorar la actitud de estos estudiantes frente a la enseñanza y el aprendizaje de la química.

De acuerdo al análisis de los resultados de la propuesta lo anterior se pudo determinar algunas de las características en las que la propuesta ha tenido debilidades, fortalezas y cosas por mejorar. A continuación se presentan cada una de estas:

Las debilidades

En lo concerniente con la planeación de las actividades se encontró que la secuencialidad no tenía una continuidad adecuada en los temas o conceptos abordados, esto generó dispersión en los esfuerzos y el abordaje de muchos contenidos de manera poco relacionada. En este sentido en próximas ocasiones se debe realizar una mejor organización de los contenidos a abordar y tener un eje conceptual que permita una mejor interrelación entre ellos. En este sentido, López (2012) Teniendo como referencia a Driver (1996) plantea que no se puede transmitir conocimientos como si fuesen porciones. Lo que se puede hacer es crear actividades para que los estudiantes actúen y puedan aprender en función de su situación personal, de acuerdo a lo anterior en el planteamiento de los objetivos comunes se deben tener en cuenta estas especificidades de manera que se pueden diseñar de mejor manera el conjunto de actividades.

Esto se suma a que por el corto periodo de tiempo que se tenía para su implementación, en el desarrollo no se obtuvo mucha profundidad de acuerdo a lo planificado, con esto se notó también la existencia de una gran cantidad de actividades en las cuales habían diversidad de propósitos lo que generaba una superficialidad en su abordaje y quizás el no cumplimiento de todos ellos, en este aspecto también sería adecuado trazar un propósito central que vaya de la mano con el eje conceptual y la intención de profundizar en elementos concretos de la enseñanza y el aprendizaje de la química. Esto está ligado a la inexperiencia de la practicante en su proceso de seleccionar y secuenciar contenidos y propósitos en el diseño de sus actividades. Calatayud et al,(1990) expresan que esto implica que el conjunto de actividades propuesto debe poseer una lógica interna que evite aprendizajes desarticulados y procesos excesivamente erráticos, esto exige que las actividades estén cuidadosamente estudiadas para cubrir el contenido del tema objeto de estudio. No se puede pensar en actividades desarticuladas del objeto de estudio ni en la improvisación, sino en un verdadero programa que pueda orientar y prever el trabajo de los alumnos.

En relación a los aspectos evaluativos, se considera que la propuesta es novedosa porque se abordan elementos y estrategias evaluativas diferentes a lo que tradicionalmente se utiliza en la escuela, sin embargo al contrario que en el caso anterior si se pudo percibir que quizás me quede corta en este tipo de estrategias evaluativas teniendo en cuenta la amplia cantidad de propósitos y contenidos abordados en la propuesta.

En una próxima oportunidad se debe tener en cuenta que el planificar de forma diferente requiere estrategias evaluativas diferentes, donde la evaluación permanente, la autorregulación de los estudiantes y la constante retroalimentación de cada una de las partes de la unidad, permite evidenciar el alcance de los objetivos y replantear tanto contenidos como actividades.

En relación al uso de las herramientas tecnológicas en la propuesta de enseñanza se considera que una debilidad consistió en que no se tenían propósitos definidos en su implementación y se optó por un acercamiento libre a ellas quizás asumiendo el valor motivador de ellas en los estudiantes, pero dejando de lado su verdadero valor didáctico para potenciar y desarrollar el aprendizaje de los estudiantes en una situación de enseñanza determinada. En este caso se podría decir que esta situación se debe a una falta de formación o de reflexión sobre el real valor pedagógico y didáctico que tienen las TIC y los medios didácticos tecnológicos en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

En el análisis de la propuesta se notó que a pesar de que se conocía su valor ya en la práctica misma o en la interrelación con los estudiantes y en la organización del conocimiento se ignoró las ideas pre-existentes que utilizan los niños como un punto de partida para dar explicación a fenómenos relacionados con la química y que se han construido con base a experiencias previas y son reflejadas en el momento en que los estudiantes pueden plantear sus hipótesis sobre algún evento escolar o cotidiano. Esto iba de la mano con la propuesta que se apoyaba más en conocimientos de la ciencia aislados de la realidad, experiencias e intereses de los estudiantes, lo cual no le potenciaba en la construcción de conocimientos útiles para resolver los problemas cotidianos. En este sentido, para Correa, Zayas, Vidal y Delgado, (2004), el Aprendizaje Basado en Problemas es un acercamiento al proceso educacional de aprendizaje en el cual los estudiantes enfrentan problemas en grupos pequeños. El problema y la discusión acerca del mismo activan supuestamente el conocimiento previo más importante, y cuando el estudiante consulta la literatura, y el grupo se reúne de nuevo, los estudiantes tratan de enfrentar una vez más el problema con el objetivo de entender todos los aspectos del mismo. Si esto no resulta suficiente se puede proponer una segunda ronda.

En relación a las Fortalezas encontradas en este proceso se puede decir lo siguiente:

Unas de los aspectos para destacar es la buena interacción de la maestra y los estudiantes en el contexto del aula de clases, a través de una comunicación en la que se pudo sincronizar con los estudiantes de una forma pedagógica teniendo en cuenta las inquietudes que ellos tenían para la clase, en la que se les ofreció una dinámica de clase en la que ellos podían participar de una forma entretenida y positiva en la búsqueda del auto-aprendizaje. Según Leontiev (1979), La comunicación en el aula de clases es proceso de aprendizaje en la que permite la creación de un clima que favorece el aprendizaje, en la que optimiza que las actividades que se relacionen entre el docente y estudiante.

El hecho de asumir la relación entre profesor y estudiante en la que crean entornos virtuales en la que permiten entender, en lo cual lo fundamental del caso es que las herramientas de las TIC fueron de gran importancia para la práctica docente en la que se constató necesario la faceta de creación de contenidos, presentador y como se transmitía esos conocimientos en la que se convierte en un diseñador de medios en la que facilita el aprendizaje y evaluación. Hacia propuestas futuras el aula virtual se perfila como una herramienta muy valiosa si se utiliza como estrategia de aprendizaje, pues a través del ordenador o computador se logra estimular el aprendizaje de hechos y valores y se promueven conductas a favor del entorno. Esta tecnología permite transportar al estudiante a través de ciberespacio a una nueva dimensión del mundo, en la cual se puede utilizar diversas prácticas docentes y promover nuevas formas de vivir y convivir. Galindo (1998).

6.1.3. DISEÑO DE UNA PROPUESTA FINAL.

Esta fase, consiste en el diseño de una nueva propuesta en la cual se toman en cuenta las debilidades y las fortalezas detectadas de la aplicación y análisis de la secuencia de actividades (Apartado 6.1.2.), esto con el fin de diseñar una nueva propuesta que ayude a superar dichas falencias a través de una metodología más participativa y con una real integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la química y más específicamente los elementos químicos a través de su relación con los seres vivos en los bioelementos.

Esta nueva propuesta se diseña tomando en cuenta los intereses de los estudiantes sobre la química, además atendiendo la necesidad de plantear la temática a partir de una situación real y contextualizada que permita relacionar el contenido con la cotidianidad se planteó una situación problema que le permitiera a los estudiantes abordar el aprendizaje de una manera diferente. Todo ello con el objetivo que los estudiantes puedan evidenciar y comprender mejor la temática que se aborda al igual que se forman en el manejo de las TIC.

Las actividades que conforma esta propuesta presentan un propósito, temática y metodología definida con la que se abordaría, lo que permite una mejor organización en el proceso de E-A-E evitando así que se queden contenidos por fuera de la secuencia de enseñanza o que se aborden otros que no hayan estado programados.

Cabe resaltar que las actividades se diseñan para ser abordadas con una metodología dinámica, participativa, reflexiva, donde se hace necesaria la interrelación de dos disciplinas (biología y la química) para la resolución de la problemática.

Para el diseño de esta propuesta se requirió de los siguientes pasos:

1. Búsqueda de intereses de los estudiantes y selección de la temática de la propuesta.
2. Búsqueda de antecedentes.
3. Elaboración de la situación problema.
4. Elaboración de marco teórico.
5. Diseño de actividades.
6. Recursos

6.1.3.1. BÚSQUEDA DE INTERESES DE LOS ESTUDIANTES Y SELECCIÓN DE LA TEMÁTICA DE LA PROPUESTA.

Teniendo en cuenta la experiencia anterior, surgió la necesidad de realizar una propuesta de enseñanza de la química que partan de tener en cuenta los intereses de los estudiantes, de manera que el abordaje del proceso de enseñanza sea de manera contextualizada y que

motive al estudiante en el aprendizaje de la química y más específicamente de los elementos químicos.

Teniendo en cuenta que este contenido temático se aborda en los primeros años de secundaria en el área de ciencias naturales y que su estudio se debería realizar de manera integrada y no disciplinar de manera que el estudiante sienta empatía y significancia por lo que se pretende aprender, en tal sentido se determinó que la propuesta debía ser diseñada para el momento en que el estudiante realizara la transición entre la primaria y la secundaria, es decir, el grado sexto de la educación básica y para confirmar esta decisión se procedió a la aplicación de un cuestionario donde se le solicita al estudiante que indique qué preguntas tenían acerca de los elementos químicos y que les gustaría que se le aclarara durante la enseñanza de la temática de la tabla periódica y de los elementos químicos.

En consecuencia los estudiantes elaboraron las siguientes preguntas:

- *¿Quién creo la tabla periódica?*
- *¿Por qué existe la tabla periódica?*
- *¿Qué es el oro?*
- *¿De dónde vienen los elementos?*
- *¿Es importante tener calcio en nuestro cuerpo? ¿por qué?*
- *¿Cuáles son las sustancias o elementos del oxígeno que le ayudan a nuestro cuerpo a vivir?*
- *¿En qué nos favorece y perjudica el nitrógeno?*
- *¿Para qué nos sirve el fosforo?*
- *¿Por qué consideraron el oro como metal precioso?*
- *¿Por qué el alcohol es bueno como también es malo?*
- *¿Por qué el helio es peligroso como una bomba y los seguimos fabricando?*
- *¿Por qué las frutas son buenas para nutrirse?*
- *¿Por qué las zanahorias son buenas para la vista?*
- *¿Por qué sin oxígeno no viviríamos?*
- *¿Porque la tabla periódica es importante y para qué sirve?*

- *¿Por qué la acetaminofén es buena para calmar los dolores?*¹

Con las preguntas de los estudiantes se evidencia que un interés general en ellos es poder dar respuestas a lo que ocurre en el interior de su cuerpo en el desarrollo de los procesos vitales. Por esta razón, y teniendo en cuenta se considera pertinente enfocar la propuesta de trabajo en elementos químicos que se refieran a aspectos de la salud y el funcionamiento del cuerpo humano, por tal razón se decide abordar esta propuesta teniendo como base la temática de los bioelementos.

6.1.3.2. BÚSQUEDA DE ANTECEDENTES.

En la búsqueda de antecedentes se encontró que no se encuentran muchos artículos que traten sobre la enseñanza de los bioelementos, pero si hay muchas páginas web educativas que abordan esta temática como objeto de enseñanza, en tal sentido estos dos aspectos serán tenidos en cuenta en esta revisión de antecedentes.

Teniendo en cuenta la necesidad de encontrar experiencias previas que oriente el diseño de la propuesta se procedió a realizar una búsqueda de investigaciones, artículos o documentos que mostraran los resultados y análisis sobre las dificultades encontradas en la enseñanza, aprendizaje y evaluación de la temática escogida, para tener en cuenta cada uno de ellos en el diseño de la propuesta educativa.

Castro Guio & García R, (2010) presenta un nuevo enfoque para el desarrollo de una unidad didáctica sobre los elementos químicos, añadiéndoles actualidad y referentes históricos con el fin de aportar al tema algunos elementos de atracción hacia la química por parte de los estudiantes.

Para ellos en una secuencia adecuada de los contenidos referentes a los elementos químicos deberá partir por conocer los conocimientos previos de los estudiantes en la enseñanza secundaria sobre la diferencia entre elemento y compuesto, para luego reafirmar los conceptos y aclarar dichas ideas, lo que implica realizar una serie de actividades que orienten en su proceso y luego estudiar, su presencia en los seres vivos y en compuestos de uso cotidiano.

¹ Estudiantes de grado 6-4 del colegio Compartir modalidad bachillerato clásico.

En dicha secuencia se comenzó realizando una encuesta de cinco preguntas, para detectar las ideas previas de los estudiantes sobre los elementos químicos y si sabían reconocer las características que conformaban esos elementos. Mediante esta encuesta desarrollaron una serie de cuestiones que tendrían que abordar en la en la unidad didáctica qué relación tiene el hombre, las reacciones que tienen lugar dentro del cuerpo humano a partir de esos elementos y compuestos, Reflejar el impacto ambiental que se produce en el medio con el empleo de los distintos tipos de energía, A los ácidos podemos llegar por la vía de productos como el vinagre, limón, haciendo referencia a sus ácidos y como curiosidad referirnos a la acidez del sistema digestivo.

Por tanto, ellos consideraron que de esta forma conseguimos un mayor acercamiento de la Química al estudiante y desarrollar un mayor interés en la que se refleja en diseñar la unidad didáctica, en la observaron que algunos conceptos básicos como elemento y compuesto, aparecen de forma confusa, sobre todo cuando se introduce el termino mineral.

Este antecedente se considera importante ya que ratifica la importancia de partir de las ideas previas para el diseño de las actividades y lo pertinente que es relacionar este tipo de conocimientos químicos con la cotidianidad y otros aspectos de los seres vivos como su funcionamiento, dándonos la idea de enseñar y aprender una ciencias natural más integral y funcional para el estudiante.

En relación a los sitios o páginas web que abordan la enseñanza de los bioelementos, la gran mayoría hacen propuestas de carácter informativo dando una amplia fuente de información sobre estos elementos químicos y muy pocas lo abordan de una manera educativa o didáctica una de las que realizan este tipo de trabajo es realizada por Abellan Rodríguez & Castejon (2007) quienes desarrollan una página web, en la que formula unas serie de preguntas ¿que si les interesaba conocer que elementos conformaban los organismos vivos? ¿Cuáles son las características? ¿Cómo se unen para formar la materia viva? En la que los invitaban a investigar y poner a su disposición el laboratorio de investigación con recursos tecnológicos (páginas web). En la que les piden a los estudiantes volverse unos mini-científicos.

En la que lo tendrán que resolverlo haciendo una recopilación de la información de la investigación, en la que la página web ha dejado una serie de tareas que los estudiantes deberán realizar en la que se menciona: unos murales en la que los deben mostrar en la semana cultural, un cuaderno de laboratorio que les permita escribir los datos que se van obteniendo de las actividades programadas y que desarrollaran a lo largo del proceso en la cual les servirá de apoyo y ayuda en la investigación.

En la metodología ellos conformaron grupos de 4 estudiantes y en ellos se deben repartir las funciones como son: la recogida de datos, la elaboración o diseño del cuaderno de laboratorio y la elaboración o diseño del mural.

El tiempo que los estudiantes deben dedicar a estos procesos será de dos semanas, este tiempo será distribuido de la siguiente manera:

- **Siete sesiones** en el aula multimedia para la recogida de datos y la realización del "cuaderno" que se deberá presentar al final de la webquest.
- **Cuatro sesiones** para la elaboración del **mural**.
- **Una sesión** en la que se realizará una prueba objetiva.

En las cuales tomaron como recursos Enciclopedia Encarta, Enciclopedia WIKI, Enciclopedia Planeta y Academia de Ciencias Galilei.

Para la evaluación se realizaron pruebas objetivas con una duración de una hora en la que incluyeron algunas cuestiones relacionadas con las actividades realizadas en la webquest y realización "cuaderno". Además de la valoración del mural.

La calificación que los docentes deben obtener es realizando la media aritmética entre los resultados obtenidos con la matriz de evaluación y los obtenidos en la prueba objetiva.

En la página web (http://iesgarciamorato.org/webquest/fisqui/WQ_bioelementos/Texto.html) muestra un diseño una propuesta donde van incluidos los bioelementos en la que integran una serie de herramientas que a los estudiantes les pueden servir a la hora de adquirir más

conocimientos y para su vida cotidiana, pero no se describe los resultados que obtuvieron a la hora de aplicar esta propuesta de investigación.

6.1.3.3. PROPOSITOS.

A continuación se presentan los propósitos de la propuesta de enseñanza.

6.1.3.3.1. PROPOSITO GENERAL.

El propósito general de la propuesta es que los estudiantes logran reconocer el papel que juegan los bioelementos en el funcionamiento del cuerpo humano.

6.1.3.3.2. PROPÓSITOS ESPECÍFICOS.

- Reconocer y poder explicar de manera significativa, el papel de los bioelementos en el funcionamiento adecuado del cuerpo humano.
- Diferenciar los diferentes tipos de bioelementos y biomoléculas.
- Reflexionar sobre la relación de los bioelementos y las biomoléculas con la salud y generar mejores hábitos para su cuidado.

6.1.3.4. MARCO CONCEPTUAL.

En el diseño de esta propuesta se considera necesario tener un marco teórico que sustente el desarrollo de las actividades y la secuenciación de los contenidos presentes en ella. Por tal razón se establece que la realización de la propuesta se sustenta en forma general en el marco de la pedagogía constructivista, y específicamente en la teoría de resolución de problemas, en el campo disciplinar se aborda el estudio de los Bioelementos sus tipos y las biomoléculas en su relación con el funcionamiento del cuerpo humano. Cabe mencionar que lo referente al acercamiento a las TIC está referido en el marco teórico del proceso investigativo y por tanto no se repite en este apartado de la propuesta.

A continuación se muestran con más detalle cada uno de estos aspectos.

- **Pedagogía Constructivista**

Teniendo como referencia a Hernández (2008) el constructivismo difiere con otros puntos de vista, en los que el aprendizaje se forja a través del paso de información entre personas (maestro-alumno), en este caso construir no es lo importante, sino recibir. En el constructivismo el aprendizaje es activo, no pasivo. Una suposición básica es que las personas aprenden cuándo pueden controlar su aprendizaje y están al corriente del control que poseen. Esta teoría es del aprendizaje, no una descripción de cómo enseñar. Los alumnos construyen conocimientos por sí mismos. Cada uno individualmente construye significados a medida que va aprendiendo.

Las personas no entienden, ni utilizan de manera inmediata la información que se les proporciona. En cambio, el individuo siente la necesidad de «construir» su propio conocimiento. El conocimiento se construye a través de la experiencia. La experiencia conduce a la creación de esquemas. Los esquemas son modelos mentales que almacenamos en nuestras mentes. Estos esquemas van cambiando, agrandándose y volviéndose más sofisticados a través de dos procesos complementarios: la asimilación y el alojamiento (J. Piaget, 1955).

- **Implicaciones generales del constructivismo cognitivo.**

Según la teoría constructivista de Piaget, existen dos principios en el proceso de enseñanza y aprendizaje: el aprendizaje como un proceso activo, y el aprendizaje completo, auténtico y real (J. Piaget, 1978).

- **El aprendizaje como un proceso activo.**

En el proceso de alojamiento y asimilación de la información, resultan vitales, la experiencia directa, las equivocaciones y la búsqueda de soluciones. La manera en la que se presenta la información es de suma importancia. Cuando la información es introducida como una forma de respuesta para solucionar un problema, funciona como una herramienta, no como un hecho arbitrario y solitario.

- **El aprendizaje: completo, auténtico y real.**

El significado es construido en la manera en que el individuo interactúa de forma significativa con el mundo que le rodea. Esto significa que se debe enfatizar en menor grado los ejercicios de habilidades solitarias, que intentan enseñar una lección. Los estudiantes que se encuentren en aulas diseñadas con este método llegan aprender estas lecciones, pero les resulta más fácil el aprendizaje si al mismo tiempo se encuentran comprometidos con actividades significativas que ejemplifiquen lo que se desea aprender. Según esta teoría, a los estudiantes se les debe hacer hincapié en el aula en las actividades completas, en detrimento de los ejercicios individuales de habilidades; actividades auténticas que resulten intrínsecamente interesantes y significativas para el alumno, y actividades reales que den como resultado algo de más valor que una puntuación en un examen.

- **La Resolución de Problemas**

El modelo didáctico propuesto para “encajar” ese paradigma es el modelo por resolución de problemas, ya que nos brinda distintos elementos a la hora de actuar en el aula:

Teniendo en cuenta los planteamientos de Perales Palacios (1993), por problema puede entenderse cualquier situación prevista o espontánea que produce por un lado, un cierto grado de incertidumbre y por el otro, una conducta tendiente a la búsqueda de su solución y que como caso particular no se puede resolver de manera inmediata sino que requiere de un proceso para darle respuesta.

Cabe señalar, que en esta propuesta se envuelve al PROBLEMA (la esencia del mismo) en una situación incierta que provoca en quien la padece una conducta (resolución del problema) tendiente a hallar la solución de manera gradual positiva y motivante (resultado) reduciendo de esta forma la tensión inherente a dicha incertidumbre.

Para resolver un problema en la enseñanza de la química, en palabras de Perales (1998) se debe adecuar los objetivos que exige la resolución de problemas a la educación contemporánea y no es

más que una manera de planear aquellas situaciones donde promueva en el estudiante y en el docente la realización de un proceso educativo que permita y se apoye en los siguientes elementos:

- Reconocer y explicitar las ideas previas y apoyarse en esto para construir nuevos conocimientos que sean útiles y pertinentes.
- Poder adquirir habilidades de distinto rango cognitivo y no simplemente aprendizajes memorísticos. Esto va de la mano con la adquisición de actitudes positivas hacia la Ciencia y su aprendizaje.
- En la enseñanza se debe acercar los ámbitos de conocimiento científico y cotidiano, de manera que el proceso ayude al estudiante elementos que lo capaciten para resolver situaciones problemáticas no solo de las ciencias sino de su cotidianidad.

En este modelo didáctico se plantea que el rol de los estudiantes y del docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la siguiente manera:

- El docente ante todo debe ser el encargado de planificar y preparar un ambiente adecuado donde él no sea el centro del proceso educativo sino el orientador de dichos procesos, por ende esta figura está lejos de ser aquel docente que es la fuente de conocimiento.
- El docente estimulara para que los alumnos organicen sus propias investigaciones de una manera dirigida, partiendo de lo que ellos saben y reconocen.
- La labor del profesor será no sólo orientar la investigación, sino también reforzar, matizar o cuestionar las conclusiones obtenidas por los alumnos a la luz de las aportaciones hechas previamente por los científicos en la resolución de esos mismos problemas.

Como ya se ha expuesto una metodología por resolución de problemas es una buena estrategia para integrar las disciplinas a partir de problemas que permitan hacer dicha integración

(Biología, Física y Química), sin que sobrepase las expectativas del alumnado, problemas que deben ser pensados desde la realidad de los sujetos inmersos en un contexto determinado, que le resulte atractivo y motivante a la hora de resolverlo.

- **Los Bioelementos**

El análisis químico revela que existen noventa y dos elementos en condiciones naturales de estos hay veintisiete que se consideran esenciales para los diferentes seres vivos, pero sólo diez y seis de ellos son comunes en todos los seres vivos. A los veintisiete elementos químicos que forman parte de los seres vivos se les denominan como bioelementos.

Estos bioelementos no se encuentran en la misma proporción y disponibilidad en los seres vivos y su cantidad en ellos tampoco determina su funcionalidad o valor, sin embargo, es lógico pensar que la vida además de necesitar elementos idóneos tuvo que tenerlos disponibles, es por esto que los elementos más abundantes en los seres vivos (C, H, O, N) se obtienen fácilmente en las zonas de la Tierra: la atmósfera y la hidrosfera.

Atendiendo a su abundancia en la materia viva y al papel que desempeñan en ella, podemos clasificar los bioelementos en tres categorías que a saber son: bioelementos principales, bioelementos secundarios y oligoelementos. A continuación se presenta cada uno de estos grupos de bioelementos.(García, Furio & García;2009 pág. 8).

- **Los Bioelementos principales**

Estos bioelementos son los que se encuentran en mayor proporción en los seres vivos, a pesar de ser solamente seis constituyen aproximadamente el 99% de los tejidos vivos. Estos seis elementos son el carbono, El hidrogeno, el oxígeno, el nitrógeno, el fosforo y el azufre a los cuales se le conoce con la sigla C, H, O, N, P, S. a pesar de esta situación estos elementos no son los más abundantes en la superficie de la Tierra.

Dentro de este pequeño grupo de elementos también hay otra división y en ella están el carbono, el hidrógeno y el oxígeno que forman parte de todas las biomoléculas orgánicas.

El Carbono, es un elemento químico que por su estructura electrónica puede conformar estructuras muy estables con enlaces covalentes dirigidos hacia los cuatro vértices de un tetraedro imaginario. Esto permite la conformación de estructuras tridimensionales. Esta situación ocasiona que los compuestos orgánicos estén basados en él pudiendo formar cadenas lineales o ramificadas y anillos, que constituyen los esqueletos de muchas moléculas. Los enlaces C - H, C = O Y C - N constituyen una serie de funciones con propiedades diferentes, que multiplican la diversidad molecular.

El Hidrogeno, es el bioelemento más abundante en la materia viva, forma parte de la molécula del agua, condiciona la concentración de acidez o pH del medio, participa en los procesos liberadores de energía celular y en los mecanismos de oxidación-reducción celular.

El Oxígeno, es otro componente fundamental en todas las biomoléculas tanto orgánicas como inorgánicas. Participa en los procesos liberadores de energía permitiendo la vida de los seres vivos. Actúa como agente oxidante en la degradación metabólica de las moléculas orgánicas y constituye el aceptor terminal de la cadena transportadora de electrones durante la respiración celular. Forma parte de la molécula de agua, otorgándole la capacidad bipolar, al atraer los electrones del hidrógeno por ser más electronegativo que este.

El **nitrógeno**, es un componente fundamental de las proteínas, ácidos nucleicos, nucleótidos, clorofila, hemoglobina y numerosos glúcidos y lípidos. Estos cuatro elementos forman el 95 % de la materia viva.

El **azufre**, se halla en dos aminoácidos (cisteína y metionina) presentes en casi todas las proteínas. También está en otras sustancias de interés biológico, como vitaminas del complejo B y en la Coenzima A.

El **fósforo**, es parte integrante de los nucleótidos, compuestos que forman parte de los ácidos nucleicos y de sustancias de gran interés biológico, como muchas coenzimas (NAD⁺, NADP⁺, etc.). También forma parte de los fosfolípidos, sustancias fundamentales en la constitución de las membranas celulares y de los fosfatos, sales minerales abundantes en los seres vivos.

Teniendo en cuenta que la mayoría de moléculas orgánicas están conformadas por Carbono, obtienen propiedades fisicoquímicas que las hacen adecuados para la vida como las siguientes:

- Forman entre ellos con facilidad **enlaces covalentes**, compartiendo pares de electrones en la que se completa sus niveles de energía exteriores
- Pueden compartir más de un par de electrones, formando **enlaces dobles o triples**, lo cual les dota de una gran versatilidad para formar compuestos químicos diferentes.
- La estabilidad de un enlace covalente es mayor cuanto menor es masa atómica de los átomos que lo forman. Los bioelementos principales son los elementos más ligeros con capacidad de formar enlaces covalentes, por lo que dichos enlaces son muy estables.
- A causa de la configuración tetraédrica de los enlaces del carbono, los diferentes tipos de moléculas orgánicas tienen estructuras tridimensionales diferentes. Ello da lugar a la existencia de estos isómeros que los seres vivos diferencian y seleccionan.
- Es particularmente significativa la capacidad del carbono para formar **enlaces estables carbono-carbono**, llegando a formar largas cadenas carbonadas lineales, ramificadas, anillos, etc., así como para unirse a otros elementos químicos, aumentando la posibilidad de crear nuevos grupos funcionales (aldehído, cetona, alcohol, ácido, amina, etc.) que originan compuestos orgánicos muy diversos . (García, Furio & García;2009 pág. 9)

- **Los Bioelementos secundarios**

Estos bioelementos hacen parte esencial de todos los seres vivos, aunque en conjunto no superan, generalmente, el 2,5 % del peso total del organismo. Entre estos se destacan los siguientes elementos **Ca, Mg, Na, K y Cl**.

El **calcio**, es el componente principal de las estructuras esqueléticas de muchos animales. En forma iónica estabiliza muchas estructuras celulares, como el huso mitótico, e interviene en muchos procesos fisiológicos, como la contracción muscular y la coagulación de la sangre. Este es el bioelemento secundario más abundante y hace parte de aproximadamente el 2% del peso total de los organismos.

El **magnesio**, es un bioelemento secundario muy importante ya que cumple funciones en el transporte celular y además porque forma parte de la molécula de la clorofila, por otro lado en forma iónica actúa como catalizador (junto con enzimas) en muchas reacciones químicas de los organismos. También es un estabilizador de los ribosomas, de la membrana plasmática y de los ácidos nucleicos.

Sodio, potasio y cloro estos bioelementos son muy importantes por su función reguladora de funciones celulares, ya que como iones forman parte de las sales minerales disueltas en agua y presentes en el líquido celular de los organismos. Debido a esto intervienen directamente en muchos procesos fisiológicos, como la transmisión del impulso nervioso. Como por ejemplo, el potasio que regula la apertura y el cierre de los estomas de las hojas y en el transporte celular activo. (García, Furio & García, 2009, pág. 10).

- **Los Oligoelementos**

El significado de este grupo de bioelementos se deriva del significado de la palabra *oligos* que proviene del griego y que significa escaso. De acuerdo a lo anterior, se denomina de esta forma al conjunto de elementos químicos que están presentes en los organismos en pequeñas

proporciones (en Conjunto, no representan más allá del 0,5 % del peso total del organismo). Sin embargo, tanto su déficit como su exceso pueden producir graves trastornos en los seres vivos.

A pesar de su gran número solamente cinco de ellos existen en todos los seres vivos por lo que se denominan **oligoelementos universales** (Mn, Fe, Co, Cu y Zn). Otros oligoelementos sólo están presentes en determinados grupos de organismos (B, F, Si, V, Cr, Ni, Cr, As, Se, Mo, Sn, I).

Entre las funciones que desempeñan algunos de estos elementos, podemos destacar las siguientes:

El **hierro**, es un oligoelemento fundamental para toda la estabilidad de la vida en el planeta ya que interviene en la síntesis de clorofila; además de esta importante función interviene en los procesos de transporte electrónico en la respiración y la fotosíntesis y forma parte de proteínas como la hemoglobina – pigmento rojo de los hematíes – que actúa como transportador de oxígeno.

El **manganeso**, es un activador de muchas enzimas; interviene en la fotólisis del agua durante el proceso de fotosíntesis en las plantas.

El **cobalto**, forma parte de la vitamina B12 necesaria para la síntesis de la hemoglobina. También es necesario para los microorganismos fijadores del nitrógeno y para muchos otros.

El **zinc**, es un componente esencial de un centenar de enzimas diferentes, como las polimerasas del DNA y del RNA y otras que catalizan procesos de oxidación – reducción.

El **cobre**, forma parte (junto con el hierro) de una enzima, la cito cromo oxidasa que interviene en el transporte de electrones en la respiración.

El **iodo**, es necesario para la síntesis de la hormona tiroidea de los vertebrados.

El **flúor**, forma parte del esmalte dentario y de los huesos.

El **silicio**, proporciona resistencia al tejido conjuntivo, y forma parte del óxido de silicio que constituye el esqueleto de muchas plantas, como las gramíneas y los equisetos, y el caparazón de muchos microorganismos, como las diatomeas. (García, Furio & García, 2009, pág. 11).

- **La Unión de Bioelementos da Origen a las Biomoléculas**

Los bioelementos generalmente no están en forma libre dentro del organismo, sino que se agrupan en moléculas más o menos grandes, denominadas **biomoléculas**, que constituyen los sillares arquitectónicos básicos para la construcción de la compleja estructura de los seres vivos.

Las biomoléculas se denominan también con el nombre clásico de principios inmediatos, nombre en desuso, que hace referencia al hecho de que se trata de sustancias que pueden obtenerse en el laboratorio, a partir de los organismos, de forma inmediata cuando se aplican técnicas de análisis físico: trituración, disolución, filtración, decantación, cromatografía, electroforesis, etc. En la actualidad es más utilizado el término biomolécula.

Entre las biomoléculas hay sustancias tan distintas entre sí como el agua y el DNA, por lo que conviene construir una clasificación que facilite su estudio. La más utilizada es la siguiente:

- **Biomoléculas inorgánicas**, presentes también en la materia inerte: agua.
- **Biomoléculas orgánicas**, exclusivas de los seres vivos: Carbohidratos; lípidos; proteínas; ácidos nucleicos. (García, Furio & García, 2009, pág. 12).

- **Las Biomoléculas inorgánicas**

En esta parte se detallara las biomoléculas que componen a los seres vivos. Las más abundantes es el agua que constituyen entre el 50 y el 95% del peso de cualquier sistema vivo.

- **Agua**

La vida, depende de la presencia de agua, donde quiera que encontremos agua líquida, la vida también se encuentra presente en la que se impregna todas las partes de la célula, constituye el medio en el que se realiza el transporte de los nutrientes, las reacciones del metabolismo y la transferencia de energía química.

El agua cubre las tres partes de la superficie de la Tierra, por lo que se puede afirmar que es el componente mayoritario de los seres vivos, si bien el porcentaje de agua no es el mismo en todos ellos, ni en las diferentes partes de un mismo ser.

El contenido en agua de los seres vivos está en función de la actividad metabólica que desarrollan las células. Así, las esporas y semillas, que están en estado de vida latente contienen un 10 % de agua; el tejido nervioso, que presenta una gran actividad, tiene un 86 %.

En los seres vivos o en las partes de los mismos que contienen estructuras minerales u orgánicas densas la proporción es más pequeña: el tejido óseo contiene sólo un 22% de agua.

El porcentaje de agua varía también a lo largo de la vida de los organismos: el ser humano tiene en la infancia un 78%, y en la ancianidad un 60%.

Si no lo fuera una realidad, es improbable que alguna vez pudiese haber evolucionado la vida sobre la Tierra. (García, Furio & García, 2009, pág. 12).

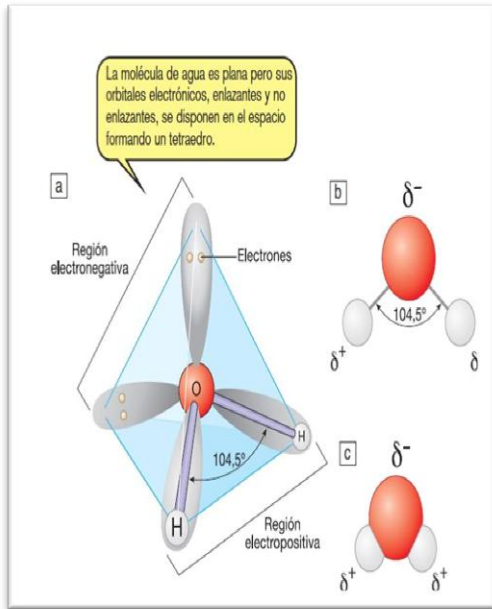


Ilustración 1.a) Estructura de la molécula del agua; b y c) representaciones habituales de la molécula de agua.

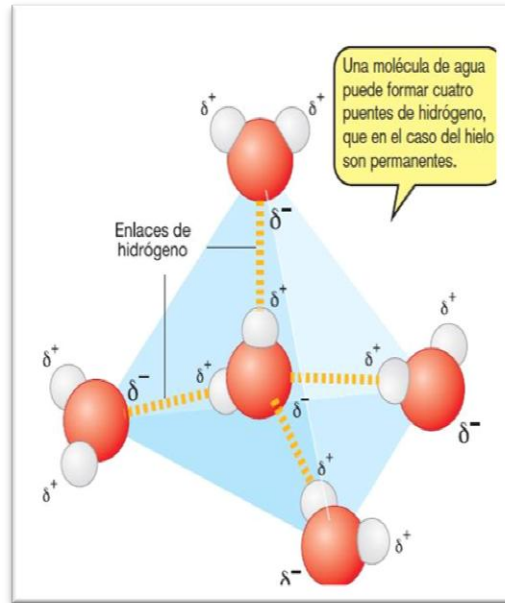


Ilustración 2. Puentes de hidrógeno con otras moléculas de agua.

- **Biomoléculas Orgánicas**

Carbohidratos

Los carbohidratos son moléculas formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno, en proporciones aproximada 1:2:1. Todos los carbohidratos son azúcares pequeños, soluble en agua, o bien cadenas, como el almidón y la celulosa, que se elaboran enlazados subunidades de azúcar. Si un carbohidrato se compone de una sola molécula de azúcar, se le describe como monosacáridos. Si se enlazan dos o más monosacáridos, forman un disacárido o un polisacárido.

Los carbohidratos, como los azúcares y almidones, son fuentes importantes de energía para casi todos los organismos. Casi todos los azúcares individuales tienen un esqueleto de tres a siete átomos de carbono. Casi todos los átomos de carbono tienen unidos tanto un grupo hidrógeno (-H) como un grupo hidroxilo (-OH).

Los carbohidratos son fuente de energía. Esta es su primera gran función. Presentes en la dieta en suficiente cantidad ofrecen los siguientes beneficios:

- Ayudan a ahorrar proteínas.
- El metabolismo de las grasas es realizado en forma eficiente y evitan la formación de cuerpos cetónicos.
- Ayudan a mantener en sus niveles normales, la azúcar, el colesterol y los triglicéridos
- Proveen la energía para el sistema nervioso.
- Tienen acción protectora contra residuos tóxicos que pueden aparecer en el proceso digestivo.
- Tienen acción laxante
- Intervienen en la formación de ácidos nucleicos y otros elementos vitales tales como enzimas y hormonas.
- Proveen ciertas proteínas, minerales y vitaminas.
- Añaden sabor a los alimentos y bebidas. (Audesirk, 2003, pág.39).

Lípidos

Son un grupo diverso de moléculas, todas las cuales tienen dos características importantes.

Primera, los lípidos contienen regiones extensas formadas casi exclusivamente por hidrógeno y carbono, con enlaces carbono-carbono o carbono-hidrogeno no polares. Segunda, estas regiones no polares hacen que los lípidos sean hidrofóbicos e insolubles en agua. Los diversos tipos de lípidos cumplen con una amplia variedad de funciones. Algunos lípidos son moléculas almacenadoras de energía; otros forman cubiertas impermeables en los cuerpos de plantas o de animales; algunos constituyen la masa de todas las membranas de las células; otros más son hormonas.

Los lípidos se clasifican en tres grupos principales: aceites, grasas y ceras, que tienen estructuras similares y solo contienen carbono, hidrogeno y oxigeno; fosfolípidos, estructuralmente similares a los aceites, aunque también contiene fósforo y nitrógeno; y la familia de los esteroides con anillos fusionados.

La clasificación de los lípidos también resulta problemática, dadas las características químicas tan diversas que poseen. Adoptaremos una de las más comunes, que divide a los lípidos en dos grandes categorías: lípidos saponificables, que contienen ácidos grasos unidos a algún otro componente, generalmente mediante un enlace tipo éster, y lípidos no saponificables, que no contienen ácidos grasos, aunque también incluyen algunos derivados importantes de éstos.

Aunque la mayoría de los lípidos tienen pesos moleculares relativamente bajos, se suelen incluir, de una manera un tanto arbitraria, entre las macromoléculas. Debemos recordar que las macromoléculas están formadas por unidades monoméricas relativamente simples llamadas sillares estructurales. Las unidades monoméricas o sillares estructurales que con más frecuencia aparecen formando parte de los lípidos, aunque no están presentes en todos ellos, son los ácidos grasos. En la anterior clasificación no se han incluido los dos ácidos grasos, ya que éstos apenas se encuentran en la naturaleza en estado libre, sino formando parte de distintos tipos de lípidos. (Audesirk, 2003, pág.43)

Proteínas

Son moléculas compuestas de una o más cadenas de aminoácidos. Las proteínas desempeñan muchas funciones; esta diversidad de funciones es posible debido a la variedad de estructuras proteínicas. Las enzimas son proteínas importantes que dirigen casi todas las reacciones químicas que se llevan a cabo dentro de las células. Dado que cada enzima ayuda sólo en una o en unas cuantas reacciones específicas, casi todas las células contienen cientos de enzimas distintas.

Desde el punto de vista de su composición elemental todas las proteínas contienen carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, mientras que casi todas contienen además azufre (Cabe resaltar que en azúcares y lípidos el nitrógeno sólo aparece en algunos de ellos). Hay otros elementos que aparecen solamente en algunas proteínas (fósforo, cobre, zinc, hierro, etc.).

Las proteínas son biomoléculas de elevado peso molecular (macromoléculas) y presentan una estructura química compleja. Sin embargo, cuando se someten a hidrólisis ácida, se descomponen en una serie de compuestos orgánicos sencillos de bajo peso molecular: los α -aminoácidos. Este rasgo lo comparten las proteínas con otros tipos de macromoléculas: todas son polímeros complejos formados por la unión de unos pocos monómeros o sillares estructurales de bajo peso molecular. Existen 20 α -aminoácidos diferentes que forman parte de las proteínas.

En las moléculas proteicas los sucesivos restos aminoácidos se hallan unidos covalentemente entre sí formando largos polímeros no ramificados. El tipo de enlace que los une recibe el nombre de enlace peptídico. Las cadenas de aminoácidos de las proteínas no son polímeros al azar, de longitud indefinida, cada una de ellas posee una determinada composición química, un peso molecular y una secuencia ordenada de aminoácidos.

Las proteínas se clasifican en dos clases principales atendiendo a su composición. Las proteínas simples u holoproteínas son las que están compuestas exclusivamente por aminoácidos. Las proteínas conjugadas o heteroproteínas son las que están compuestas por aminoácidos y otra sustancia de naturaleza no proteica que recibe el nombre de grupo prostético. (Audesirk, 2003, pág.45-49).

Ácido nucleícos

Los Ácidos Nucleícos son largas cadenas de subunidades similares, pero no idénticas, llamadas nucleótidos. Todos los nucleótidos tienen una estructura de tres partes: un azúcar de cinco carbonos, un grupo fosfato y una base nitrogenada que diferencia en los nucleótidos:

Hay dos tipos de nucleótidos, que contienen el azúcar ribosa y los que contienen el azúcar desoxirribosa. Estos últimos llevan unidos cuatro tipos de bases nitrogenadas: adenina, guanina, citosina y timina. Los nucleicos de ribosa también se unen a cuatro tipos de bases: adenina, guanina, citosina y uracilo, en vez de timina. Ácidos Desoxirribonucleicos (ADN) que se encuentran residiendo en el núcleo celular y algunos organelas, y en Ácidos Ribonucleicos (ARN) que actúan en el citoplasma.

De la misma manera que las proteínas son polímeros lineales aperiódicos de aminoácidos, los ácidos nucleícos lo son de nucleótidos. La aperiodicidad de la secuencia de nucleótidos implica

la existencia de información. De hecho, sabemos que los ácidos nucleicos constituyen el depósito de información de todas las secuencias de aminoácidos de todas las proteínas de la célula. Existe una correlación entre ambas secuencias, lo que se expresa diciendo que ácidos nucleicos y proteínas; la descripción de esta correlación es lo que llamamos Código Genético, establecido de forma que a una secuencia de tres nucleótidos en un ácido nucleicos corresponde un aminoácido en una proteína.

Son las moléculas que tienen la información genética de los organismos y son las responsables de su transmisión hereditaria. El conocimiento de la estructura de los ácidos nucleicos permitió la elucidación del código genético, la determinación del mecanismo y control de la síntesis de las proteínas y el mecanismo de transmisión de la información genética de la célula madre a las células hijas. (Audesirk, 2003, pág.51-52)

6.1.3.5. DISEÑO DE LAS SITUACIÓN PROBLEMA.

La secuencia de actividades se realiza teniendo como organizador previo o eje articulador el planteamiento de una situación problema, la cual se diseñó teniendo como referencia la información obtenida en las etapas anteriores y con la intención de que fuera un aspecto que provocara en el estudiante el interés por aprender sobre los Bioelementos, cabe mencionar que al finalizar la situación se concreta en una pregunta que se espera resolver con las actividades planteadas y otros procesos más que el docente hará en la medida de lo que su contexto educativo le indique como necesario.

A continuación se presenta la situación problema y la pregunta que la concreta:

¿QUÉ OCURRE CON LA SALUD DE MI ABUELA?

Pedro es un adolescente muy inquieto, por eso en compañía de su padre Luis, todos los días dedican tiempo para aclarar sus constantes dudas y preguntas.

El papá le comenta que se deben cuestionar cosas importantes de la vida y de la naturaleza que nos rodea; Hay que amar y conocer lo que es de uno y, además, saber de la existencia de otras cosas del planeta. ¿Ves?

(Pedro): Ah, ¡ya entiendo, papá! Entonces te voy a preguntar algo que me inquieta mucho:

Cuando la internaron en la clínica a mi abuela, escuche a mi mamá comentar que le diagnosticaron un problema de salud relacionado con la deficiencia de minerales en su organismo.

Recuerdo que sus síntomas eran: cansancio permanente, disminución en la hemoglobina, palidez, falta de aire, gran fatiga muscular, dolor de cabeza y en ocasiones taquicardia y desnutrición.

Entonces mi duda es:

¿Cuáles son los minerales que necesita el cuerpo humano y como se puede hacer para obtenerlos? Además sería interesante saber ¿Cuál era la enfermedad que tenía la abuela y que tenía que ver con esa deficiencia de minerales?

AYUDA A PEDRO A RESOLVER ESTA SITUACIÓN PROBLEMA.

6.1.3.6. PLANTEAMIENTO DE ACTIVIDADES.

Se precisan las actividades a desarrollar, entre ellas se encuentran las que hacen parte del diseño de la hipermedia y aquellas que la complementan. Permitted al docente abordar la temática desde varios medios didácticos.

ACTIVIDAD 1: CONOCIENDO LA HIPERMEDIA

DESCRIPCIÓN	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
<p>Esta actividad se propone realizar en una sala de sistema con acceso a internet y con los suficientes equipos de cómputo para que su trabajo se realice con máximo dos estudiantes por computador.</p> <p>En primera instancia, se inicia el proceso por mostrar la estructura de la hipermedia enfatizando en la página de inicio, para lo cual se les ira guiando y mostrando todas los iconos y sus respectivas función, de manera que se familiaricen con el entorno gráfico. (Anexos 10) ,(Anexos 11), (Anexos 30) y (Anexos 32).</p>	<p>Familiarizar al estudiante con la hipermedia y su simbología para facilitar la navegabilidad y uso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El discurso y participación de los estudiantes. • La hipermedia. • El internet. • Los equipos de cómputo. • El blogger 	<p>Orientar a los estudiantes en la presentación de la hipermedia en cual se le muestra los iconos que le permiten navegar por esta.</p>	<p>Reconocer las acciones que se desarrollan en la hipermedia a partir de los iconos que se encuentran en ella.</p>
<p>PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primero los estudiantes deben ingresar a una sala de sistemas con conexión a internet y que por lo menos cada dos estudiantes tengan a su disposición un computador. • Segundo el docente debe ambientar el espacio de tal manera que los estudiantes puedan estar atentos a las indicaciones que le 				

brinde el docente para el reconocimiento de la hipermedia.

- Tercero el docente les indicara a los estudiantes el enlace en la web donde está ubicada la hipermedia.
- Cuarto el docente debe presentar a los estudiantes la página de inicio de la hipermedia, donde se explica la navegación de la página mediante la identificación y acción de los iconos que la conforman.

Tabla 14. ACTIVIDAD 1: CONOCIENDO LA HIPERMEDIA

ACTIVIDAD 2: AYUDANDO A PEDRO CON LA SITUACIÓN PROBLEMA.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
<p>Una vez terminado este proceso y teniendo claro que los estudiantes han aprendido la navegación y la interacción con el material, se pasa al estudio de la situación problema, para esto se les solicita que vayan a la página de introducción en la que tiene que leer una situación problema de Pedro en la que deben interactuar con la pregunta.</p> <p>Una vez cumplida esta lectura el estudiante deberá realizar la actividad planteada para lo cual se hará uso del icono que lo lleva al blog del curso, lugar donde podrá plantear sus ideas al respecto e incluso debatirlas con sus</p>	<p>Proponer una forma contextualizada de organizar el proceso de enseñanza, en la cual el aprendiz desarrolle su aprendizaje con base a la resolución de un problema.</p> <p>Conocer las hipótesis iniciales (ideas previas) sobre la situación problema que se encuentra en la hipermedia.</p> <p>Plantear espacios</p>	<p>-El discurso y participación de los estudiantes.</p> <p>-La hipermedia.</p> <p>-El internet.</p> <p>- Los equipos de cómputo.</p> <p>El blogger</p>	<p>El docente debe orientar al estudiante en la introducción de la temática que se va abordar, esto lo realiza a través de una situación problema que se encuentra en la hipermedia y darles a conocer que deben realizar la primera actividad.</p>	<p>Analizar la situación problema presentada por el docente en la hipermedia y desarrollar la primera actividad que se relaciona con la situación problema, posteriormente el estudiante debe socializar en clase sus respuestas.</p>

compañeros. (Anexos 12) y virtuales de interacción de ideas.	(Anexos 13).			
<p>PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primero el docente indica a sus estudiantes cuál es el propósito de realizar la situación problema • Segundo el docente presenta a los estudiantes la situación problema y les explica en que en toda la hipermedia va estar orientada en solución de esta situación. • Tercero el estudiante debe realizar la primera actividad en la que da a conocer una hipótesis que elaborará a partir de la situación problema. • Cuarto es estudiante elabora su hipótesis haciendo uso de una herramienta tecnológica como es un blogger que esta direccionado en la hipermedia. • Quinto los estudiantes tendrán que socializar y debatir sus hipótesis con sus compañeros y el docente. 				

Tabla 15. ACTIVIDAD 2: AYUDANDO A PEDRO CON LA SITUACIÓN PROBLEMA.

ACTIVIDAD 3: CONOZCAMOS LOS BIOELEMENTOS.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
La actividad se desarrollara con apoyo de la hipermedia. En primera instancia los estudiante en forma de parejas navegaran por el nodo denominado “los elementos de la vida” con el propósito de tener una primera aproximación conceptual sobre	Desarrollar la competencia de la búsqueda, selección, organización y comunicación de la información. Que los estudiantes puedan ver que cada bioelemento tiene	<ul style="list-style-type: none"> • El discurso y participación de los estudiantes. • La hipermedia • La internet • El equipo de computo • El blogger 	<p>Orientar a los estudiantes en la búsqueda de la información</p> <p>Aclarar sus dudas y procedimientos sobre la búsqueda de información.</p>	<p>Escucho activamente y participación en los procesos de búsqueda y tratamiento de la información.</p> <p>Desarrollo procesos de</p>

<p>ellos.</p> <p>A continuación cada pareja de estudiantes escogerá un bioelemento de su interés y deberá hacer una consulta en la red sobre sus características químicas y su funcionalidad en el organismo.</p> <p>Finalmente cada pareja deberá explicar los resultados de su consulta a sus compañeros. (Anexos 14) y (Anexos 15).</p>	<p>diferentes propiedades y que determine la importancia que cada uno de ellos tiene para la vida.</p>		<p>Contribuir a la comunicación de los resultados y a llegar a consensos.</p>	<p>socialización de los saberes adquiridos.</p> <p>Mostrar buena disposición y atención a sus compañeros y tratar de llegar a consensos sobre los bioelementos y su importancia en la vida.</p>
--	--	--	---	---

PROCEDIMIENTO

- Primero, se formaran las parejas de estudiantes que realizaran la actividad y se les asignara un equipo de cómputo en el cual esté disponible la conexión a internet y se les dará la dirección electrónica de la hipermedia.
- Segundo, el docente les dará a conocer el propósito de la actividad y orientara a los estudiantes durante la navegación en el nodo “los elementos de la vida” y resolviendo las dudas que surjan en este proceso.
- Tercero, la pareja de estudiantes deberá escoger de acuerdo a su interés un bioelemento de la tabla periódica que aparece en este nodo y que están distinguidos por los siguientes colores: rojo, verde y amarillo.
- Cuarto, el docente deberá estar atento que no se repitan las elecciones del bioelemento y seguido les asignara la realización de una consulta en la cual encuentre algunas características de ese bioelementos y su relación de cuerpo humano, por ejemplo: 1.Nombre del elemento; 2. Símbolo químico; 3. Número atómico; 4. Grupo en el que se encuentra; 5. Periodo en el que se encuentra; 6. alimentos en los que se encuentra;7. Electronegatividad; 8.estados de oxidación; 9. ¿Quién lo descubrió?; 10. Densidad; 11. Tipo de bioelemento; 12. Tipo de compuestos que forma; 13. Su funcionalidad en el organismo; 14. Masa Atómica; 15. Que efectos tiene en el medio ambiente.
- Quinto, se les pide que a los estudiantes que redacten un informe sobre su consulta y que coloquen sus principales resultados en su cuaderno y en el blogger.

- Sexto, cada pareja de estudiante deberá presentar frente a sus compañeros los resultados de su consulta haciendo especial énfasis en la participación e importancia del bioelemento para la vida humana.
- Séptimo, se unirán las parejas de acuerdo al tipo de bioelemento que investigaron (primarios, secundarios y oligoelementos) y se les dará la responsabilidad de consultar un poco más de esa categoría de bioelementos.

Tabla 16. ACTIVIDAD 3: CONOZCAMOS LOS BIOELEMENTOS

ACTIVIDAD 4: LABORATORIO RECONOCIENDO LOS BIOELEMENTOS PRINCIPALES.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
<p>Se planteara y explicara el propósito de la actividad en la cual los estudiantes deben realizar sus interpretaciones de lo que se va a realizar en el laboratorio. Se conformaran los grupos de trabajo.</p> <p>El docente explicara la guía de trabajo y orientara a los estudiantes para iniciar lo que tiene que ver con el laboratorio ya que ellos ya deben reconocer los aspectos fundamentales sobre los bioelementos de acuerdo a su interacción con la hipermedia y las explicaciones del docente. (Anexos 16),(Anexos 17), (Anexos 18) y (Anexos 31).</p>	<p>Reconocer la presencia de los bioelementos en algunas sustancias orgánicas mediante una práctica del laboratorio.</p> <p>Desarrollar habilidades procedimentales mediante una experiencia práctica.</p>	<p>Guía de laboratorio.</p> <p>Materiales de laboratorio, etc.</p> <p>Intervención del docente y de los estudiantes.</p> <p>Materiales escritos de consulta previa.</p>	<p>Explicar el propósito, la guía de laboratorio y el procedimiento para realizar la práctica de laboratorio.</p> <p>Acompañar y asesorar a los estudiantes en su proceso experimental, despejando las dudas que vayan surgiendo.</p>	<p>Realizar una preparación previa mediante una consulta sobre el tema de la práctica de laboratorio.</p> <p>Escucho atentamente a las indicaciones dadas por el docente para el desarrollo de la práctica.</p> <p>Cumplo mi función en el laboratorio, poner en práctica sus conocimientos y responder la hoja de preguntas.</p> <p>Reflexionar sobre la relación entre la práctica</p>

				de laboratorio y la situación problema de Pedro.
<p>PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primero, explicar el propósito de la práctica y dar el elemento teórico para que se puedan reconocer la presencia de algunos bioelementos. • Segundo, conformación de los grupos de trabajo entre 3 a 4 estudiantes. • Tercero, el docente deberá constatar si los estudiantes han estudiado previamente la guía de laboratorio y además despejar las dudas sobre los materiales, el procedimiento y la toma de datos en la práctica de laboratorio. • Cuarto, los grupos deberán reconocer y seleccionar los materiales necesarios para realizar la práctica por medio del procedimiento de acuerdo a las indicaciones de la guía. • Quinto, los grupos desarrollarán la práctica con el apoyo de la guía y del docente, en su transcurso realizarán las observaciones tomando los datos y los apuntes necesarios para responder la hoja de preguntas. • Sexto al final del laboratorio deberán comentar lo que se pudo detallar en la práctica de laboratorio. • Séptimo, posterior al laboratorio los estudiantes elaborarán un informe dando cuenta de los resultados y conclusiones obtenidas en el proceso de la práctica de laboratorio y la revisión bibliográfica. • En otra clase se presentarán y debatirán los informes de laboratorio para llegar a conclusiones generales sobre la presencia y el reconocimiento de los bioelementos en algunas sustancias orgánicas. 				

Tabla 17. ACTIVIDAD 4: LABORATORIO RECONOCIENDO LOS BIOELEMENTOS PRINCIPALES.

ACTIVIDAD 5: SOBRE LOS TIPOS DE BIOELEMENTOS PRIMARIOS, SECUNDARIOS Y OLIGOELEMENTOS.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Continuando con la labor de comprender la relación de los bioelementos con la salud en esta	Comprender algunos procesos en los que interviene en los	El discurso y participación de los	Explicar que cosas deben desarrollar en el	Interactuar con la hipermedia en la búsqueda de la

<p>actividad se plantea con base a la actividad anterior los estudiantes realicen un cuadro comparativo sobre los bioelementos primarios, secundarios y oligoelementos, teniendo como referencia sus características, su función en el cuerpo, las enfermedades o alteraciones en la salud al haber deficiencia o exceso de cada uno de ellos, los alimentos en los cuales están contenidos y su contenido en el cuerpo. Estos cuadros se deberán presentar y explicar a sus compañeros por medio de diapositivas. (Anexos 17), (Anexos 19), (Anexos 20) y (Anexos 21).</p>	<p>bioelementos primarios secundarios y oligoelementos, en sus procedimientos básicos en el cuerpo humano.</p>	<p>estudiantes. La hipermedia El internet (para la búsqueda de la información) El equipo de cómputo.</p>	<p>cuadro. Guiar al estudiante en el uso de la hipermedia para que realicen la actividad. Despejar las dudas que surjan en el transcurso de la actividad.</p>	<p>información para la realización de la actividad. Realizar el cuadro, en la que deben hacer comparaciones de los bioelementos. Plasmaran sus investigaciones, en las que deben trabajar en grupo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Primero se formara grupos de trabajo (4 – 5 ESTUDIANTES). • Segundo el docente les explico cómo se realizara la actividad. • Tercero los estudiantes tienen que descargar el cuadro donde deberán desarrollar las características de los bioelementos. • Cuarto después de hacer las comparaciones del cuadro en diapositivas para mostrarles a sus compañeros. 				

Tabla 18. ACTIVIDAD 5: SOBRE LOS TIPOS DE BIOELEMENTOS PRIMARIOS, SECUNDARIOS Y OLIGOELEMENTOS.

ACTIVIDAD 6: CONCLUYENDO SOBRE LOS ELEMENTOS DE LA VIDA.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
<p>Con base a la conformación de los grupos de trabajos, se realiza una plenaria para llegar a conclusiones sobre los bioelementos, sus tipos, las funciones que desarrollan en el cuerpo y su relación con la salud y la vida.</p> <p>Ya sabiendo cuales son los bioelementos, se espera que la investigación que realizaron empiece a debatir con la investigación de la actividad 3 y 4 de los bioelementos y la importancia en el cuerpo humano. (Anexos 17), (Anexos 19), (Anexos 20) y (Anexos 22).</p>	<p>Debatir las características químicas de los bioelementos, su importancia en nuestro cuerpo y la manera en como los podemos encontrar para ingresarlos a nuestro cuerpo.</p>	<p>Discurso de los estudiantes.</p> <p>Participación del docente.</p> <p>Materiales desarrollados por los estudiantes.</p>	<p>Darle una organización de cómo se realiza la plenaria y ayudar a los estudiantes a llegar a una conclusión.</p> <p>Diseñar preguntas reflexivas para orientar la discusión.</p>	<p>Dar a conocer sus conocimientos en la que los plasmaron en cuadro y concluir con todos sus compañeros.</p> <p>Escuchar a sus compañeros e intentar comprender sus ideas.</p>
<p>PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primero tener en cuenta los grupos de trabajo para dar a conocer sus investigaciones. • Segundo dar a conocer el propósito en la que tienen que debatir sus investigaciones. • Tercero el docente organizara la forma como se llevara a cabo la plenaria del cuadro y la actividad 3 que servirán de ayuda, en la que detalla las características de los bioelementos y sus tipos. • Se desarrollara la plenaria con base a las intervenciones de los estudiantes y la moderación del maestro quien desarrollara 				

preguntas reflexivas para orientar la discusión.

- Cuarto con ayuda del docente los estudiante llegaran a una conclusión de cada tipo de bioelementos y que cosas los caracteriza.

Tabla 19. ACTIVIDAD 6: CONCLUYENDO SOBRE LOS ELEMENTOS DE LA VIDA.

ACTIVIDAD 7: LOS BIOELEMENTOS Y SU ACTIVIDAD EN EL CUERPO HUMANO.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
<p>En esta actividad se continúa con los mismos grupos de trabajo pero estos se subdividen en parejas para facilitar la interacción con el material hipermedial.</p> <p>En primera instancia se les propone a los estudiante navegar por el nodo denominado “los elementos de la vida” con el propósito de tener un acercamiento de los bioelementos.</p> <p>Posterior a esto se les plantea la tarea de realizar una búsqueda en internet sobre documentos que le ayuden a resolver de</p>	<p>Establezco relaciones con los medios de información y comunicación en la que ayude a la búsqueda de algunas propiedades de los bioelementos en la salud humana.</p>	<p>Computador (ayudas didácticas con las TIC). Hipermedia</p> <p>Buscadores en la red.</p> <p>Publicar en el blogger.</p>	<p>Orientar a los estudiantes en su búsqueda y darles a conocer nuevas plataformas de búsqueda.</p>	<p>Interactuar con el hipermedia. Con la ayuda de un buscador en la red o en una biblioteca buscaran la documentación necesaria para realizar la actividad. Confrontar las informaciones con sus compañeros de grupo.</p>

manera fundamentada la posible enfermedad de la abuela de Pedro en la situación problema. (Anexos 23), (Anexos 24) y (Anexos 25).				
---	--	--	--	--

PROCEDIMIENTO

- Primero, el profesor dará a conocer el propósito de la actividad a los estudiantes “reconocer la propiedades de los bioelementos en la salud humana”.
- Segundo, el docente solicitará la conformación de las parejas de acuerdo a la distribución de los grupos de trabajo.
- Tercero, las parejas de estudiantes interactuarán con la hipermedia en el nodo denominado “los elementos de la vida” con el propósito de tener un acercamiento de los bioelementos, anotando la información que considere más relevante para cumplir con el propósito de la actividad.
- Cuarto, Para ampliar esta información los estudiantes harán uso de buscadores en internet y realizarán las consultas, la selección y el procesamiento de la información y documentación correspondiente. En este caso puede ser una noticia o documento que hable de la importancia de los bioelementos y cuando su ausencia o presencia en exceso puede ser nociva para la salud.
- Quinto luego de esta actividad los estudiantes debatirán en su grupo de trabajo cual es la información más importante encontrada y redactarán un informe donde este lo más relevante para después montarlo al blogger.
- Sexto, se pretende que en el blogger se debata sobre las noticias, documentos o informes que subieron al blogger.

Tabla 20. ACTIVIDAD 7: LOS BIOELEMENTOS Y SU ACTIVIDAD EN EL CUERPO HUMANO.

ACTIVIDAD 8: DEBATE LOS BIOELEMENTOS Y LA SALUD.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Con base a la actividad anterior y mediante unas preguntas se	Aprender a debatir en público, respetar las opiniones de los	La Hipermedia educativa Computador (ayudas	Darles a conocer las preguntas y orientarlos	Participar de manera respetuosa y

<p>pretende desarrollar un debate en el salón de clases, sobre la influencia de los bioelementos en la salud humana y más específicamente para solucionar la situación problema, en lo relacionado con ¿Cuáles son los minerales que necesita el cuerpo humano y como se puede hacer para obtenerlos?</p> <p>En este debate se les pide una actitud favorable en la escucha y participación frente a sus compañeros y por último se les pide a los estudiantes que construya un material de divulgación sobre los resultados de este debate en este material deben haber recomendaciones para las personas. (Anexos 26) y (Anexos 27).</p>	<p>demás sin menospreciarlas, aprovechando este momento para formarse una opinión más rica y consistente sobre los temas de bioelementos.</p>	<p>didácticas con las TIC). La Internet y los Buscadores en la red. Participación de los estudiantes Moderación del profesor Carteleras, plegables y materiales divulgativos</p>	<p>en su búsqueda. Realizar la moderación y orientación en el debate</p>	<p>fundamentada Aportar ideas sobre una posible solución a las preguntas que el docente les puso a reflexionar, y Realizar el plegable y materiales de divulgación sobre los resultados de la actividad con su creatividad.</p>
--	---	--	--	---

PROCEDIMIENTO

- Primero el profesor les dará sugerencias sobre su participación en el debate, entre ella que deben tener a mano todos los apuntes y poder evocar todo lo que han visto y aprendido en la hipermedia y otros recursos sobre la influencia de los bioelementos en la salud humana.

- Segundo, el profesor explicara el propósito y la metodología de la actividad a continuar.
- Tercero se les da a conocer las preguntas que deben responder con todo lo que han aprendido y con ayuda de la documentación obtenida y lo planteado en los informes y en el blogger se desarrolla el debate en búsqueda de acuerdos y conclusiones.
- Cuarto, una vez se logra lo anterior se les pide a los estudiantes que construya medios de divulgación de la información sobre la influencia de los bioelementos en la salud humana y para eso se proponen estrategias como un plegable, carteleras, alimentar el blogger, etc., además se solicita que realicen recomendaciones a las personas y teniendo como referencia los conocimientos construidos.
- Quinto se les pide que expongan los elementos construidos a sus compañeros de institución y al resto de la comunidad educativa.

Tabla 21. ACTIVIDAD 8: DEBATE LOS BIOELEMENTOS Y LA SALUD

ACTIVIDAD 9: LLEGANDO A CONCLUSIONES ¿QUÉ PUDO ENFERMAR A LA ABUELITA DE PEDRO?

DESCRIPCIÓN DETALLADA	PROPÓSITO	MATERIALES Y RECURSOS	ACCIONES DEL PROFESOR	ACCIONES DEL ESTUDIANTE
Esta actividad puede requerir diversos recursos no mencionados aquí, pero en síntesis lo que se pretende es que el estudiante a partir de todo lo construido hasta el momento en relación a los bioelementos, analice los síntomas expresados en la situación problema y plantee	Analizar la situación sobre la enfermedad de la abuela y plantear y verificar hipótesis sobre su posible tratamiento.	La hipermedia educativa, El internet. Computador (ayudas didácticas con las TIC).	El docente generara elementos de análisis sobre la situación y ayudara a cada grupo a llegar al planteamiento y verificación de las hipótesis planteadas.	Discutir con su grupo de trabajo para luego llegar a la conclusión de cuál es la enfermedad, alimentos y puede mejorar la salud de la abuela.

<p>hipótesis sobre la enfermedad que aqueja a la abuela y con base a esto determine las deficiencias nutricionales que presenta y plantee una estrategia para mejorar la salud de la anciana. (Anexos 28) y (Anexos 29).</p>			<p>Abrir el espacio a que los estudiantes sean críticos hacia sus hipótesis y conclusiones.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Primero, teniendo un recorrido por los bioelementos, se les pide que conformen sus grupos de trabajo. • Segundo, con la ayuda del docente se planteara claramente el propósito que tiene la actividad. • Tercero, los estudiantes realizan el respectivo análisis de la situación problema y plantearan las correspondientes hipótesis sobre la enfermedad que tiene la abuela y su posible tratamiento teniendo como base los síntomas aportados en la situación problema y el conocimiento construido sobre los bioelementos, para que luego puedan ser verificadas. • Cuarto se plantean las hipótesis y resultados obtenidos en la contrastación de ellas a sus compañeros para llegar a algunas conclusiones con respecto a la situación. • Quinto, una vez determinada la posible enfermedad de la abuela se plantean las estrategias para mejorar la salud de la abuela de Pedro. 				

Tabla 22. ACTIVIDAD 9: LLEGANDO A CONCLUSIONES ¿QUÉ PUDO ENFERMAR A LA ABUELITA DE PEDRO?

6.1.4. RECURSOS.

Sala de cómputo.

Es necesario que tenga un lugar donde puedan ver la hipermedia en el colegio, en la que debe estar acondicionada con un espacio físico donde se encuentren computadores y sillas para los estudiantes, en la que la modalidad de uso puede ser individual o de a dos estudiantes en cada equipo.

Por lo tanto, es necesario que el docente siempre este supervisando y ayudando a los estudiantes que le den un buen uso a los computadores y de sus programas.

Internet.

El uso de internet es básico, fundamental, para la navegación y para el acceso a la hipermedia. Por lo tanto, es necesario contar con un servidor de internet.

La hipermedia.

Se determina que la hipermedia se realizará utilizando la aplicación sites desde la plataforma de Gmail en la cual se hace la posibilidad de navegación múltiple entre los diferentes elementos de una aplicación o de una red como Internet.

En la que se muestra en los anexos el diseño de la hipermedia o se puede ver en el siguiente enlace.

<https://sites.google.com/a/correounivalle.edu.co/elementos/>

7. CONCLUSIONES

La propuesta fue diseñada como la integración de las TIC a la enseñanza de la química, para cambiar esa actitud temerosa e indiferente que los estudiantes tienen cuando se les habla de química, por lo tanto se hace necesario utilizar un lenguaje familiar para ellos. Como es sabido que para los jóvenes resulta más fácil entender y utilizar medios tecnológicos por aquello de que son la era digital, es en este punto donde se pretende articular lo digital con la enseñanza y surge la hipermedia para educar.

En este trabajo se diseñaron actividades interactivas, en donde lo indispensable era que el aprendizaje fuera una experiencia además de educativa, cautivante. Por lo anterior esta hipermedia se convierte en una propuesta novedosa que contiene material educativo y una temática adecuada; predominan no un solo recurso sino una serie de estos para que se cree un ambiente en el que los estudiantes pueden aprender mientras interactúan, y tienen la oportunidad de ser más reflexivos, críticos viendo la química desde otro nivel para intentar cambiar esa actitud temerosa e indiferente hacia la química.

En el diseño de las actividades se planeó que se organizaran de dos estudiantes por ordenador, y en otros casos un ordenador por estudiante. Se hace indispensable que el profesor sea orientador de las actividades de la hipermedia. La asistencia a las actividades viene siendo de carácter interdisciplinario y no complementario, en estas el docente se convierte en un guía.

En cuanto al espacio la mayoría de las actividades con TIC ocurren en otros espacios diferentes y ajenos a la clase ordinaria, donde se integren la pedagogía de los recursos informáticos.

En torno a la reflexión sobre el valor didáctico que pueden tener las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la química, podemos afirmar que los estudiantes están inmersos en entornos en los cuales la interacción con repertorios tecnológicos es algo cotidiano o normal. Consecuentemente, podría pensarse que esta interacción entre los estudiantes y estos recursos tecnológicos en el contexto escolar pueden generar experiencias relevantes, que ayuden a generar aprendizajes significativos.

Cabe mencionar que la enseñanza y el aprendizaje de la Química que es una disciplina que tiene conceptos abstractos y de gran complejidad por su naturaleza epistemológica, entonces podría pensarse como positiva la aplicación de estas tecnologías. Pues, ellas contribuyen no solo en el aspecto actitudinal y sensorial, sino también en la posibilidad de interacción con los materiales a su manera y a su ritmo de acuerdo a su conocimiento previo y expectativas de aprendizaje, sin embargo esto podría cambiar en la medida que las TIC puedan ingresar de manera didáctica a las

aulas de clases de ciencias naturales y para ello se requiere de un trabajo y una reflexión previa por parte del maestro.

Ya en el ámbito de la interacción se observa que los alumnos trabajan en equipos lo cual lleva a mirar hacia el aprendizaje cooperativo. La cooperación fomenta mayor productividad y rendimiento. Y con esto los alumnos superan la competición y al aprendizaje individualista, donde el alumno no llega a un mayor logro y productividad. Ovejero (1990).

En relación al análisis de los resultados obtenidos con la implementación del primer grupo de actividades, se puede destacar que esta experiencia en la incorporación de las TIC permitió ver y entender la química es un tema que causa susto o prevención de manera casi instintiva, desde la concepción de que por su nivel de complejidad no van a poder entender lo que ven en clase. Sin embargo, en mi experiencia al incluir las TIC (simuladores, laboratorios, presentaciones en Power Point, y videos) en el entorno de clases, se pudo apreciar que los estudiantes tomaron una perspectiva más positiva sobre la química, porque podían a partir de sus gustos podían afianzar algunas habilidades en el manejo del internet, el computador y otras aplicaciones.

Un evento especial en este caso ocurrió al mostrarles los propósitos de las actividades a realizar mediadas a través de las TIC, ya que los estudiantes mostraron un interés poco común por la química abriendo una ventana a la posible construcción de un conocimiento significativo. Es importante destacar que los estudiantes siempre quieren indagar sobre cosas que les interesan de la química en la que se les puede volver una experiencia en la que se incluya que tengan que resolver un problema que los lleve a indagar sus conocimientos desde lo académico y lo cotidiano.

La aplicación de la propuesta inicial demuestra que los muchachos tienen un interés en la utilización de las TIC y aunque no tengan una formación profunda sobre su utilización, ellos demuestran tener una mayor habilidad empírica que algunos docentes, lo que permite inferir que los docentes tienen la necesidad de formarse en ellas y de estar en la vanguardia o al tanto en el uso de las TIC en el ambiente escolar. Como docente en formación encontré una afinidad con herramientas como los simuladores, y los videos, ya que ellas ofrecen una gama de opciones que

se potencializan en la educación y además se pueden adquirir fácilmente y de manera gratuita, lo que permite ver la posibilidad de una nueva forma de abordar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y más específicamente de la química.

BIBLIOGRAFÍA

- Abellán Rodríguez , C., & Castejón, M. (febrero de 2007). *Compuestos químicos de los seres vivos*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2013, de los bioelementos:
http://iesgarciamorato.org/webquest/fisqui/WQ_bioelementos/Texto.html
- Asociación Nacional de Química Españoles-Enseñanza de la Química y la Física. (2005). 2(1), 101-106.
- Raventós, F., & Schulte , B. (2005). Sistema educativo Europeos. ¿crisis o transformación? Fundación "la Caixa".
1. (s.f.). *Tomado de las tecnologías de la informática y la comunicación en la formación docente*. Recuperado el julio 5 el 2013, Obtenido de
<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>
- Área, M. (2002). Educar en la sociedad de la información. *Desclee de brouwer*.
- Audesirk, T. (2003). *Biología: La vida en la Tierra*. México.
- Bartolome, A. (1997). Las redes globales multimedia y su aplicación al currículum. *Comunicación y Pedagogía*, 146.
- Broncano, F. (2000). Mundos artificiales.Filosofía del cambio Tecnológico. *Paidós*, 28-46.
- Cabero , J. (2002). Mitos de la sociedad de la informática: sus impactos en la educación. *kronos*, 17-38.
- Cabero , J. (2003). reflexiones sobre la brecha digital y la educación.
- Cabero, J. (2000). Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. *Sintesis*.
- Cabero, J. (2003). Reflexiones sobre la brecha digital y la educación.
- Cabero, J. (2004). Nuevas tecnologías en la práctica educativa. *Arial*.
- Calatayud Aleixandre, M. (1990). La construcción de las ciencias físico-Químicas. *Universidad de Valencia*.
- Castells, M. (2001). La era de la información. *alianza*, 3.
- Castells, M. (2001). La galaxia Internet. *Arete*.
- Castro Guío, M., & Garcia R, A. (2010). Aprendemos química a través del descubrimiento de los elementos químicos en el cuerpo humano en la enseñanza secundaria. *Revista Electrónica de Didácticas Específicas*, 3, xc-xv.

- Chan, R. (2002). *Química General* (séptima edición ed.). México: Mc Graw Hill.
- Coll, C., Marchesi, A., & Palacio, J. (1992). Desarrollo Psicológico y Educación: Psicología de la Educación escolar. 2.
- Coll, C., Mauri Majós, M., & Onrubia Goñi, J. (2008). Analisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. *Revista Electronica de Investigación Educativa*, 10(1). Recuperado el septiembre 13 el 2013, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412008000100001
- Colorado Castellary, A. (1997). *Hipercultura visual. El reto hipermedia en arte y la educación*. Madrid: editorial complutense.
- Correa, J., Zayas, M., Vidal, G., & Delgado, F. (2004). Aprendizaje basado en problemas en química General.
- De Cudmanil, P., & Salinas, J. (2004). Hacia un modelo integrador par el aprendizaje de las ciencias. *Departamento de Física- Universidad Nacional de Tucumán*.
- De Rojas F, M., & Sánchez, M. (2004). Algunas reflexiones sobre la enseñanza de la química. *Universidad Complutense*.
- diseño curricular para la educacion secundaria de la provincia de Buenos Aires . (2006).
- Driver, R., Leach, J., & Millar, R. (1996). Young peoples images of science.
- Echeverría, J. (1998). Tesis sobre el tercer entorno, telepolis y la vida cotidiana. *Instituto de filosofiaCSIC*.
- Ellul, J. (2003). La edad de la tecnica. *Octaedro*, 38-56.
- Escudero, J. (1992). La integración de las nuevas tecnologias de la informatica. *Revista de informatica y didactica*, 21, 11-24.
- Flores, F. (2002). Recuperado el mayo 28 de 2013, de <http://ideasprevias.cinstrum>.
- Galindo, J. (1998). *construcción de una comunidad virtual*. Recuperado el abril 11 el 2013, Obtenido de <http://www.geocities.com/arewara/arewara.htm>
- García, V., & Bautista, A. (2004). Calidad de la educación en la sociedad de la información. *Complutense de Educación*, 15(2), 509-520.
- García Gregorio, M., Furió Egea, O., & García Papí, M. (2009). *Biología: 2 bachillerato*. Valencia: ECIR,S.A.

- Heilbroner, R. (1996). historia y determinismo tecnologico. *Alianza*.
- Lewis, S. (2003). La enseñanza basada en Tópicos o Problemas.
- López Chaparro, I. (2012). Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de la noción de elemento en el ciclo 3. *Universidad Nacional de Colombia*.
- Marco, B. (1987). La enseñanza de las Ciencias Experimentales.
- Marques, P. (2000). *Las TICs y sus aportaciones a la sociedad*. Obtenido de <http://dewey.uab.es/pmarques.tic.htm>
- Martinez, S. (s.f.). Nuevas tendencias de formación del profesorado en nuevas tecnologías. *electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*.
- Mejia, M. (2006). Educación(es) en la(s) globalización(es). *Colombia: desde abajo*.
- Melo Figueroa, C., & Silva Giraldo, G. (s.f.). Enseñanza de las ciencias naturales- química en educación básica secundaria desde el enfoque pedagogía conceptual. Un caso: el concepto de soluciones líquidas.
- Recio del Bosque , F. (2008). *Química Inorgánica*. México: Mc Graw Hill.
- Taylor, S., & Bogdan, R. (1986). *Introducción a Los métodos Cualitativos de Investigación*.
- Thomas , K. (1971). un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. (unesco, Ed.)