

**IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS TIC COMO UNA ESTRATEGIA PARA EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA QUÍMICA**

**MERCEDELMA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
OLGA LUCÍA ACEVEDO PEDRAZA**

**Trabajo de grado como requisito parcial para optar al título de Magister en
Educación con énfasis en profundización**

Director

DORA SOLANGE ROA FUENTES

Doctora en Ciencias en la especialidad de matemática educativa

**UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
IBAGUÉ - TOLIMA
2014**



**FORMATO PARA SUSTENTACIÓN
TRABAJO DE GRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**



LÍNEA _____

DIRECTOR: _____

Nestor William Aponte López

NOMBRE JURADO (S): _____

Solange Boo Fuentes

ESTUDIANTE(S): _____

*Olga Lucía Acevedo Pedraza
Mercedelma Martínez Hernández*

DENOMINACIÓN
TRABAJO DE GRADO

*Implementación de Herramientas TIC.
como una estrategia para el aprendizaje.
significativo de la Química*

CALIFICACIÓN:

4.8

APROBADO

SI

NO

OBSERVACIÓN _____

FIRMA
ESTUDIANTE (S):

[Handwritten signatures of students]

FIRMA DIRECTOR

FIRMA JURADO

CIUDAD Y FECHA: _____ DÍA MES AÑO

DEDICATORIA

A mis queridos sobrinos: Nancy, Stella, Jorge, Andrea, Leonardo, Juan Pablo, Julián, Daniel, Natalia Y Alejo; en quienes veo el reflejo claro del amor, con la seguridad de que este logro les servirá de inspiración para alcanzar grandes ideales, como el que hoy Dios me permite gracias al esfuerzo, la dedicación y el trabajo duro, buscando siempre la excelencia académica, personal y profesional.

A Lucía, con quien trabajamos hombro a hombro logrando sortear dificultades con base en un común ideal de superación, incursionando por caminos de la ciencia.

Mercedelma.

A mis hijos Diego Manuel y Juan Felipe a quienes amo y son el apoyo, la fortaleza y los principales protagonistas de este triunfo tan importante para nuestras vidas.

A mis padres, hermanas y mi sobrino Tomás por su amor y su incondicional ayuda para lograr este triunfo.

A mi amiga Mercy con quien día a día trabajamos con empeño y dedicación para alcanzar esta meta tan anhelada.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos:

A Dios por estar siempre a nuestro lado dándonos las fuerzas necesarias para luchar día tras día hasta hacer realidad este sueño.

A nuestras familias por su amor y apoyo incondicional en todos y cada uno de los proyectos de nuestras vidas.

A la Universidad del Tolima por permitirnos estudiar esta maestría.

A los estudiantes del grado décimo (2013) del Instituto Valle del Rio de Oro, directivos y docentes por permitirnos el desarrollo de esta investigación.

A las doctoras Lilia Lisseth y Dora Solange Roa Fuentes por su paciencia, comprensión y valiosa asesoría para moldear esta investigación.

A todas y cada una de las personas que de una u otra forma hicieron posible la realización de este trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.2 OBJETIVOS	17
1.2.1 General	17
1.2.2 Específicos	18
1.3 JUSTIFICACIÓN	18
1.4 DELIMITACIÓN	19
1.4.1 Delimitación Espacial	19
1.4.2 Delimitación Temporal	19
2 ANTECEDENTES	20
3 MARCO TEÓRICO	24
3.1 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CIENCIAS	24
3.1.1 Ventajas del Aprendizaje Significativo	26
3.2 LA DIDÁCTICA DE LA QUÍMICA	27
3.2.1 Estándares Curriculares	27
3.2.2 Competencias Básicas en Química	28
3.3 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES “TIC”	28
3.3.1 TIC y su Relevancia en Educación	28
3.3.2 Herramientas TIC	30
4 METODOLOGÍA	33
4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	33

4.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	33
4.3	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	34
4.3.1	Revisión Documental	35
4.3.2	Aplicación de Pruebas	35
4.3.3	Cuestionarios	36
4.4	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVESTIGACIÓN	40
5	ANÁLISIS DE RESULTADOS	43
5.1	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA REVISIÓN DOCUMENTAL	43
5.1.1	Consolidados finales de notas de los grados Décimo desde el año 2008 al 2012.	43
5.1.2	Consolidados de notas por periodo año 2013	44
5.2	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE PRUEBAS	45
5.2.1	Análisis del Pre-Test	45
5.2.2	Análisis de la aplicación de la estrategia didáctica	44
5.2.3	Análisis del Pos-Test:	43
5.3	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS CUESTIONARIOS	49
5.3.1	Cuestionario “Tendencias del uso de las TIC”	49
5.3.1.1	Apreciación hacia la química	49
5.3.1.2	Expectativas de los estudiantes con respecto a la clase de química	50
5.3.1.3	Viabilidad para la implementación de las TIC	51
5.3.2	Cuestionario “Eficiencia de las herramientas TIC”	49
5.3.2.1	Apreciación hacia la química después del uso de las TIC	52
5.3.2.2	Valoración de las herramientas TIC	56
5.3.2.3	Importancia de las TIC en la asimilación de los contenidos desarrollados.	57
6	CONCLUSIONES	58
	RECOMENDACIONES	61
	LISTA DE REFERENCIAS	62
	ANEXOS	68

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Registro de resultados académicos	35
Tabla 2. Cuestionario Tendencias del uso de las TIC. Sección I. Apreciación hacia la química antes del uso de las TIC.	36
Tabla 3. Cuestionario Tendencias del uso de las TIC. Sección II. Expectativas de los estudiantes con respecto a la clase de química	37
Tabla 4. Cuestionario Tendencias del uso de las TIC. Sección III. Viabilidad para la implementación de las TIC	38
Tabla 5. Cuestionario Eficiencia de las herramientas TIC. Sección I. Apreciación hacia la química después del uso de las TIC	38
Tabla 6. Cuestionario Eficiencia de las herramientas TIC. Sección II. Valoración de las herramientas TIC	39
Tabla 7. Resultados periodos académicos 1 y 2 vs pre-test	46
Tabla 8. Comparación notas primer semestre vs. Pre-test	47
Tabla 9. Comparación del pre – test y pos – test	48
Tabla 10. Cuestionario “Tendencias del uso de las TIC”. Sección I. Apreciación hacia la química antes del uso de las TIC	49
Tabla 11. Cuestionario “Tendencias del uso de las TIC”. Sección II. Expectativas de los estudiantes con respecto a la clase de química	50
Tabla 12. Cuestionario “Tendencias del uso de las TIC”. Sección III. Viabilidad para la implementación de las TIC	51
Tabla 13. Cuestionario “Eficiencia de las herramientas TIC” Sección I. Apreciación hacia la química después del uso de las TIC	53
Tabla 14. Cuestionario eficiencia de las herramientas TIC. Sección II. Valoración de las herramientas TIC.	56
Tabla 15. Cuestionario eficiencia de las herramientas TIC. Sección III. Importancia de las TIC en la asimilación de los contenidos desarrollados.	57

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Porcentaje de los consolidados finales de notas de los grados Décimo desde el año 2008 al 2012	44
Figura 2. Porcentaje de los consolidados de notas por periodo año 2013	45
Figura 3. Comparación Pre-test vs. Pos-test	49
Figura 4. Importancia de la química	54
Figura 5. Metodología y recursos didácticos	55
Figura 6. Desempeño de los estudiantes	56
Figura 7. Valoración de las herramientas TIC	57

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Guía de revisión documental	69
Anexo B. Pre-test	70
Anexo C. Pos-test	72
Anexo D. Cuestionario tendencias del uso de las tic	73
Anexo E. Cuestionario eficiencia de las herramientas TIC	74
Anexo F. Guía de trabajo nomenclatura química	75
Anexo G. Guía prácticas de laboratorio	84
Anexo H. Grupo cerrado en facebook química interactiva en el IVRO	86
Anexo I. Aplicación a formular	88
Anexo J. Momento de evaluar en la aplicación “a formular”	89
Anexo K. Actividades en clase y en casa	91
Anexo L. Cuentos elaborados por los estudiantes	96
Anexo M. Mapas conceptuales	99
Anexo N. Indicador de repollo	100
Anexo O. Prácticas con óxidos	101

RESUMEN

El ser humano constantemente está adquiriendo conocimientos que con el paso del tiempo toman forma y dan lugar a nuevos interrogantes que lo llevarán a un futuro conocimiento, así pasa su vida tratando de explicar su existencia y los fenómenos que ocurren a su alrededor. Es así como la preocupación del hombre desde que nace hasta que muere es su educación y su formación integral; recibe las primeras pautas en la familia, las consolida en la escuela y finalmente las practica en la sociedad.

Por lo anterior y como docentes comprometidas con una educación que despierte el interés, el deseo por aprender y aplicar el conocimiento a la solución de problemas del mundo de la vida, nace este trabajo de investigación, el cual tiene por objeto determinar el efecto de la implementación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el desarrollo de aprendizajes significativos de química en estudiantes del grado décimo del Instituto Valle del Rio de Oro del municipio de Piedecuesta Santander.

El trabajo consiste en la articulación de las clases de química con tecnología en la unidad didáctica “Nomenclatura química”, para lo cual se presentan guías que incluyen estrategias potencialmente facilitadoras del aprendizaje significativo y prácticas de laboratorio en cada uno de los ejes temáticos que permiten a los estudiantes relacionar la química con la vida cotidiana y así encontrarle gusto y sentido a lo que se aprende. Para ello se apoya el trabajo en el uso de herramientas atractivas para los jóvenes como el Facebook, la aplicación A formular, videos, diapositivas, consultas en sitios web con miras a reforzar los conocimientos y mejorar el nivel académico de los estudiantes.

La metodología consta de dos etapas: en la primera se encuentran las fases de la pregunta, el marco referencial y la metodología; la segunda etapa abarca el diseño e implementación de la propuesta. Seguidamente se realizó el análisis de resultados de pruebas y cuestionarios aplicados a los estudiantes así como el análisis de la estrategia didáctica aplicada.

Finalmente las autoras concluyen que la implementación de las TIC como estrategia didáctica de apoyo en el aula de clase son herramientas que facilitan la creación de ambientes favorables para el aprendizaje, por cuanto despiertan el deseo de adquirir, dominar y aplicar el conocimiento a la solución de problemas cotidianos, lo cual conlleva a la significatividad del aprendizaje.

Palabras clave: Tecnologías de la información y las comunicaciones, aprendizaje significativo, innovación, enseñanza de la química, estrategia didáctica y pedagógica.

ABSTRACT

The human being is acquiring knowledge constantly that with the passage of time takes shape and gives rise to new questions that will take you to a future knowledge, it passes its life trying to explain its existence and the phenomena that occur to its around. It is as well as the concern of man since he is born until he dies is his education and his integral formation; he receives the first guidelines in the family, consolidates them at school and finally practiced them in the society.

Therefore, and as teachers committed to an education that will awake the interest, the desire to learn and apply knowledge to the solution of problems of the world of life, it is born this research, which determine the effect of the implementation of the information and communications technology (ICT) in the development of meaningful learning of chemistry in the tenth grade students from "Instituto Valle del Río de Oro" of the municipality of Piedecuesta, Santander.

That research consists of the articulation of the kinds of chemical technology in the teaching unit "Chemical nomenclature", which are guides that include potentially enabling strategies for meaningful learning and laboratory practice in each of the thematic axes that allow students to interact the chemistry with everyday life and thus find taste and sense of what is learned. This work relies on the use of attractive tools for young people as Facebook, the application to formulate, videos, slides, queries on web sites with a view to enhance the knowledge and improve the academic level of students.

The methodology consists of two stages: the first is related with the phases of the question, the reference framework and methodology; the second stage includes the design and implementation of the proposal. After it, was the analysis of results of tests and questionnaires applied to students as well as the analysis of the applied teaching strategy.

Finally, the authors conclude that the implementation of ICT as a teaching strategy of support in the classroom are tools that facilitate the creation of favorable environments

for learning, because arouse the desire to acquire, master and apply the knowledge to the solution of everyday problems, which leads to the significance of learning.

Key words: Information and communication technology, significant learning, innovation, teaching of chemistry, didactic and pedagogic strategy.

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la humanidad el hombre se ha interesado por conocer y dar respuesta a los fenómenos que suceden a su alrededor. Sin duda, es esta curiosidad la que hace posible que el conocimiento humano trascienda y obtenga respuesta a algunos de los interrogantes que invaden su mente. La escuela juega un papel fundamental en fortalecer el deseo por indagar, por descubrir y por conocer, convirtiéndose así en el laboratorio perfecto para la formación de personas capaces de enfrentar los retos que exige esta sociedad inmersa en un mundo dinámico.

De ahí que todo educador que se preocupe por el aprendizaje de sus educandos debe procurar siempre mejorar la didáctica y hacer que los conocimientos sean asimilados de una manera significativa. Sin embargo, los métodos de enseñanza tradicionales como el aprendizaje repetitivo, memorístico, mecánico y aislado de la práctica (Caicedo, 2008), aún prevalecen en los escenarios de la educación colombiana. Tanto así, que los adolescentes no muestran interés por aprender las diferentes disciplinas, especialmente la química, pues para ellos carece de significado. No han logrado conectar el saber con el mundo de la vida, lo que se ve reflejado en la apatía, la poca comprensión de algunas temáticas, retención a corto plazo y la deficiencia en el desarrollo de competencias y habilidades científicas. Tal como se ha observado a través de los resultados de las pruebas internas del Instituto Valle del Rio de Oro, externas (saber 11) y en entrevistas que se hacen a los estudiantes y los docentes.

De acuerdo con el periódico El Tiempo (2011), el 51% de los colegios oficiales y el 32% de las instituciones privadas obtuvieron un bajo rendimiento en las pruebas Saber 11, aplicadas en septiembre y abril del mismo año, para los calendarios A y B. Al comparar los resultados del examen en los años 2009 y 2010, aplicados por el Instituto Colombiano para el fomento de la Educación Superior (ICFES), se observa que se mantiene el mismo porcentaje en planteles educativos, oficiales y no oficiales, resultados que los ubica en las categorías de bajo rendimiento (muy inferior, inferior y bajo): 45%.

Lo anterior refleja un déficit en el sistema educativo colombiano, que puede estar impulsado por la poca pertinencia en las estrategias de enseñanza, la irrelevancia asignada a temas relacionados con la investigación y por tanto, a la falta de innovación en las estrategias didácticas del proceso enseñanza-aprendizaje. Según Mejía (s.f.) “La globalización del conocimiento NOS EXIGE - y la palabra exigencia muta hacia la palabra EXCELENCIA - y ésta se une hipostáticamente a la palabra INNOVACIÓN. Es decir: HACER NUEVO TODO”. (p.8)

Por todo esto, se hace necesario innovar las estrategias didácticas, como afirma Díaz (2010), la innovación se puede interpretar como el resultado de la incorporación de las novedades educativas del momento. Dentro de este marco se incluyen las nuevas tecnologías que están en auge y más importante aún, que son atractivas para los adolescentes, por cuanto despiertan su curiosidad e interés para el desarrollo de competencias básicas del área, propiciando espacios reflexivos en el aula y ofreciendo a los estudiantes mayores elementos para su formación como seres humanos individuales y sociales.

Por consiguiente, el trabajo de investigación que se presenta a continuación articula el desarrollo de las clases de química con la tecnología de manera activa y práctica, motivando al estudiante a hacer uso de conceptos, teorías y modelos de las ciencias para resolver problemas del mundo real que les facilite conocer su entorno y actuar e integrarse a éste como ciudadano responsable de su medio natural y social.

Con la implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones “TIC” en las clases de química se pretende aumentar el interés por su aprendizaje y por tanto mejorar el nivel académico de los estudiantes. Todo esto sin dejar de lado que la comprensión de las ciencias naturales en el contexto de la vida cotidiana se adquiere a través de las experiencias que responden a la curiosidad de los estudiantes en la medida en que ellos conocen y aprenden el lenguaje y los principios de la ciencia para su aplicación en la solución de problemas desde la perspectiva científica lo cual promueve la adquisición de competencias necesarias para la vida (Buitrago, 2012).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

A través del tiempo la experiencia docente muestra cómo la enseñanza de las ciencias, particularmente de la química refleja las marcas de la educación tradicional, en las clases teóricas, monótonas y desconectadas de la realidad lo que conduce a aprendizajes pasivos, memorísticos y carentes de sentido para los estudiantes.

Esta mecanización del conocimiento desencadena en apatía, falta de interés, baja comprensión de contenidos relacionados con la química, rechazo del saber, y por supuesto, la deficiencia en el desarrollo de competencias y habilidades científicas, lo cual se refleja en los resultados de las pruebas internas y externas aplicadas a los estudiantes, quienes desconocen que la química brinda la inmensa posibilidad de interactuar con ella relacionándola y aplicándola en su vida diaria.

Por lo anterior surge la pregunta de investigación:

¿Cuál es el efecto de la implementación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el desarrollo de aprendizajes significativos de química en estudiantes del grado décimo del Instituto Valle del Río de Oro del municipio de Piedecuesta Santander?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 General: Determinar el efecto de la implementación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para el desarrollo de aprendizajes significativos de química en estudiantes del grado décimo del Instituto Valle del Río de Oro del municipio de Piedecuesta Santander.

1.2.2 Específicos

- Implementar herramientas TIC como estrategia didáctica para la enseñanza de la química.
- Propiciar un ambiente didáctico de aprendizaje que permita relacionar la química con la vida diaria.
- Comparar las tendencias del desempeño académico de los estudiantes a lo largo del año lectivo 2013.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La observación directa y la experiencia docente evidencian la aplicación de metodologías tradicionales que llevan a la recepción de conocimientos de forma repetitiva, mecánica y por tanto, carente de significado lo que genera falta de interés por el aprendizaje de la química, poca comprensión de sus contenidos, rechazo del saber, y por supuesto, la deficiencia en el desarrollo de competencias y habilidades científicas que conlleva a un bajo nivel académico.

Es responsabilidad de los profesionales de la educación tomar medidas anticipadas para reducir este fenómeno y hacer que los conocimientos que se imparten sean agradables, significativos y llevados a la práctica para la solución de problemas del mundo de la vida.

El mundo actual se caracteriza por los adelantos científicos y tecnológicos; nuestra cultura está marcada por el desarrollo en estos campos, de ahí la necesidad de propiciar los espacios para una formación científica básica desde el liderazgo de la química que se propone responder cada vez mejor a las exigencias del medio y preparar a los educandos para una mejor comprensión de su entorno con herramientas desde el ser, el saber y el saber hacer, que les permita no solo entender los cambios y necesidades de su medio sino contribuir a su transformación desde una actitud crítica,

ética y creativa; es así como nace este proyecto de investigación con el fin de transformar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la química mediante la implementación de tecnologías atractivas para los estudiantes y así corregir los rezagos de la didáctica tradicional desde acciones concretas que en el aula de clase generen aprendizajes significativos que promuevan la práctica, el análisis, la discusión y solución de problemas, pues el conocimiento debe ser parte del pensar, sentir y actuar del ser humano.

1.4 DELIMITACIÓN

1.4.1 Delimitación Espacial: El estudio se realizó en una Institución Educativa ubicada en el sector rural del municipio de Piedecuesta, departamento de Santander - Colombia, la cual cuenta con dos sedes, una sede principal "A" con 180 estudiantes, que ofrece atención desde Preescolar hasta undécimo grado y otra sede "B", que atiende 40 estudiantes, distribuidos en los niveles de preescolar y primaria.

1.4.2 Delimitación Temporal: Esta investigación se inició desde Febrero de 2013 hasta abril de 2014 con los 11 estudiantes del grado décimo (año lectivo 2013) del Instituto Valle del Río de Oro.

2. ANTECEDENTES

Campanario y Moya (1999) en su artículo “¿Cómo enseñar ciencias? - Principales tendencias y propuestas”, hacen un recorrido por la enseñanza tradicional de las ciencias y detectan la necesidad de nuevos enfoques. Por lo que se proponen revisar y analizar críticamente las principales tendencias actuales para intentar vencer con mayor o menor éxito los muy diversos elementos que configuran las dificultades del proceso de aprendizaje de las ciencias y disponer los criterios para elegir los aspectos positivos entre las que se consideren más prometedoras.

Los autores concluyen que existe un abanico de posibilidades para el profesor de ciencias en cuanto a estrategias de enseñanza se refiere, pues los enfoques si bien presentan diferencias notables, también confluyen en aspectos comunes que vale la pena resaltar. Insisten en la necesidad que los alumnos desempeñen un papel más activo en las clases, desde realizar experiencias hasta resolver problemas, asumiéndose como una elaboración o aplicación de los conocimientos que constituya una alternativa a la simple memorización de los mismos.

En Colombia las investigaciones han venido avanzando, y cada vez más se le da mayor relevancia al tema de la implementación de las TIC en el aula de clase. Es así como el MEN en aras de fortalecer el desempeño de los docentes del país en el uso de las nuevas tecnologías, durante el año 2012 capacitó y certificó gran parte de la población docente colombiana en competencias digitales para utilizarlas de forma productiva, generar oportunidades valiosas a través de las mismas y lograr un avance significativo en pro de la transformación en educación. Asimismo algunos docentes conscientes de su papel motivador en el aprendizaje de los educandos se han dado a la tarea de realizar investigaciones sobre la incorporación de las TIC al aula de clase.

Es por ello que Caicedo y Villarreal (2008) en el artículo “Uso de las TIC en el aprendizaje significativo principio de Le Chatelier en el equilibrio químico ácido base”, realizan un análisis sobre la incidencia de las TIC en la enseñanza y en el aprendizaje significativo realizando un paralelo entre dos modelos de abordar el tema: el primero por procesos tradicionales y el segundo implementando una unidad didáctica interactiva. Este análisis nos permite discernir entre los dos modelos las ventajas que ofrece la aplicación de las TIC en los ambientes escolares actuales en cuanto se constituye en una herramienta fundamental de trabajo porque permite que los estudiantes progresen a su propio ritmo; favorece la reflexión y la participación activa del estudiante y contribuye a la modernización de las prácticas docentes.

En la búsqueda de estrategias innovadoras que den mayor protagonismo al estudiante y despierten su interés; Gómez (2006) reporta la experiencia de aula “Incorporación de las TICs a la química”, tendiente a evaluar los efectos de la incorporación armónica de tres estrategias: la resolución de problemas, el trabajo en ambiente de laboratorio, y la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación al aula de química.

Luego, al aplicar en varios grupos de química inorgánica y química orgánica las tres estrategias se ha observado un mejor desempeño de los estudiantes frente al curso, mejor dominio del lenguaje y de la notación científica, apropiación de destrezas para el diseño y presentación de informes con protocolos estandarizados que facilitan la evaluación del profesor; a medida que avanzan en el dominio de las herramientas tecnológicas, involuntariamente empiezan a dedicar mayor tiempo al estudio y trabajo autónomo; el trabajo sobre herramientas computacionales propician la indagación y la experimentación. Se evidencia un mejor aprendizaje de temas tales como la nomenclatura, las estructuras y las propiedades químicas, que normalmente son de difícil asimilación.

En este orden de ideas, Causado (2012) reafirma en su trabajo de investigación *“Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades en el grado octavo utilizando las nuevas*

tecnologías TICs” la importancia de innovar las prácticas pedagógicas para lograr contrastar por medio de la experimentación los conocimientos adquiridos, más aún cuando se trabaja con la informática, medio en el que los estudiantes se sienten realmente seguros.

Pues bien, la comprensión de las ciencias naturales en el contexto del mundo de la vida se adquiere a través de las experiencias que responden a la curiosidad de los estudiantes, a la vez que conocen y aprenden el lenguaje y los principios de la ciencia. Es así como los docentes día a día deben “transmitir motivos a los alumnos para esforzarse” (Escaño & Gil, 2004, p.1), mediante la selección de los ejes temáticos apropiados y propiciar el mejoramiento del proceso de aprendizaje de la química, dejando de lado los rezagos de la educación tradicional: aprendizaje repetitivo, memorístico, mecánico y aislado de la práctica e implementando nuevas estrategias didácticas que abarcan entre otras la aplicación de las TIC en las instituciones educativas con el fin de favorecer el aprendizaje significativo en los estudiantes.

Por lo expuesto anteriormente, Cataldi (2011) en la investigación *“Enseñando Química con TICs: Propuesta de Evaluación Laboratorios Virtuales de Química (LVQs)”* afirman que con el uso de las computadoras han surgido nuevas formas de enseñanza de la química que posibilitan el acercamiento de los alumnos para quienes les resulta una asignatura muy poco interesante.

En este contexto se presenta el relevamiento de los laboratorios virtuales químicos (LVQ) más apropiados en la enseñanza de la química. Se analizan las ventajas de su aplicación en el ámbito de la química básica y se delinear 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. Se 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 y se propone continuar con el objetivo de analizar las estrategias didácticas docentes y la percepción en el uso de las

TICs; además, delinear acciones formativas en Didáctica de la química con el uso de las mismas.

Como se observa la implementación de los LVQ y otras estrategias que involucran las TIC son la evidencia palpable de su efectividad en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la química, pues aseveran la importancia de poner los adelantos tecnológicos al servicio de la comunidad educativa, trascendiendo a campos antes inimaginables como “simular un laboratorio de ensayos químicos desde un entorno virtual de aprendizaje” (Cataldi, Chiarenza, Dominighini, Donnamaría, & Lage, 2010), permitiendo obtener los mismos resultados que en el laboratorio real sin ningún riesgo, en menor tiempo y una vez aprendida la técnica, se puede repetir individualmente el experimento y sus variantes tantas veces como se requiera.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CIENCIAS

De acuerdo con Flórez (1994), la pedagogía es un eje de transformación social, que reviste al estudiantado no solamente de conceptos y normas, sino también con una modelación de ciudadanía en la que intervienen procesos de formación ética, política, moral, cultural, espiritual y tecnológica, cuya visión es adaptarse al medio actual, y por lo tanto suplir las necesidades que este nuevo contexto demanda. Por tal razón, la misión es educar para la vida, favoreciendo la interacción de los estudiantes para generar espacios de participación en las aulas que conlleven a la formación de ciudadanos libres e independientes, capaces de transformar el mundo y enfrentarse a él de manera responsable.

Por consiguiente el verdadero aprendizaje humano es aquel que contribuye al desarrollo de la persona, puesto que es una construcción individual que logra modificar su estructura mental, y alcanzar un mayor nivel de diversidad, de complejidad y de integración a partir de su experiencia previa, de las interacciones con los contenidos, con otros estudiantes, con los maestros y con el medio que los rodea (Flórez, 1994); de ahí la importancia de hacer partícipes a los estudiantes de la construcción de su propio conocimiento.

En este sentido, Ausubel (1963, 1968) define el aprendizaje significativo como lo opuesto al repetitivo, mecánico y memorístico, es decir:

La significatividad del aprendizaje se refiere a la posibilidad de establecer vínculos sustantivos y no arbitrarios entre lo que hay que aprender - el nuevo contenido - y lo que ya se sabe, lo que se encuentra en la estructura cognitiva de la persona que aprende y sus conocimientos previos (Citado por Coll & Solé, 2001, p. 17).

Por tanto, aprender significativamente es dar sentido a lo que se aprende a partir de los conceptos previos, lo que conlleva a la integración efectiva de aprendizajes en la estructura cognitiva de la persona que aprende. De esta manera se puede garantizar su memorización comprensiva y su funcionalidad, teniendo en cuenta que un aprendizaje es funcional cuando es posible utilizarlo en una situación concreta para resolver un problema determinado.

De acuerdo con Ausubel (1976), citado por Díaz (2002), en el aula de clases pueden ocurrir varios tipos de aprendizaje. En primer lugar se diferencian dos posibles dimensiones:

- La que se refiere al modo en que se adquiere el conocimiento.
- La relativa a la forma en que el conocimiento es subsecuentemente incorporado en la estructura cognitiva del aprendiz.

Dentro de la primera dimensión encontramos a su vez dos tipos de aprendizaje posibles: por recepción y por descubrimiento; y en la segunda dimensión encontramos dos modalidades: por repetición y significativo. La interacción de estas dos dimensiones se traducen en las denominadas situaciones del aprendizaje escolar: aprendizaje por recepción repetitiva, por descubrimiento repetitivo, por recepción significativa, o por descubrimiento significativo.

El aprendizaje mecánico se caracteriza por el uso de la repetición, y lo convierte en un aprendizaje memorístico que no encuentra una información notable en la estructura cognitiva del estudiante. El aprendizaje por descubrimiento se presenta cuando el

nuevo conocimiento es descubierto por el estudiante, puede ser significativo o no dependiendo si éste se relaciona con lo existente en la estructura cognitiva del estudiante. El aprendizaje por recepción se alcanza cuando el conocimiento se muestra terminado y puede ser mecánico o significativo (Causado, 2012).

3.1.1 Ventajas del Aprendizaje Significativo

- Produce una retención más duradera de la información.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

El aprendizaje significativo es muy importante en el proceso educativo por ser el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representadas por cualquier campo del conocimiento. Para Ausubel (1963), citado por Mieles y Ramírez (2010) “el aprendizaje de la ciencia consiste en transformar el significado lógico en significado psicológico, es decir en lograr que los estudiantes se apropien de los significados científicos” (p.20). Para ello es necesario promover una aproximación paulatina de las ideas de los estudiantes a los conceptos científicos.

Veglia (2007), en su libro *Didáctica de las Ciencias Naturales*, afirma que “la ciencia es una manera de mirar el mundo y de reflexionar sobre él”;(p.19) por ello, las ciencias que se enseñan deberían servirles a los estudiantes para que aprendieran a disfrutar mirando el mundo que los rodea desde este ámbito cultural. La otra tarea consiste en la

alfabetización científica para propiciar situaciones de enseñanza que recuperen los saberes previos de los estudiantes, puedan reflexionar sobre ellas y formular nuevas preguntas para luego dar explicaciones basados en modelos de las ciencias naturales. La enseñanza de las ciencias fomenta un rol activo de los estudiantes y por tanto contribuye en la formación de personas críticas, reflexivas y responsables, capaces de entender, explicar y cuestionar el mundo que los rodea y les brinda herramientas para resolver responsablemente las situaciones que se les puedan presentar; lo cual conlleva a mejorar su calidad de vida, a través de pautas para actuar responsablemente en relación con la toma de decisiones, el cuidado de la salud, la prevención de enfermedades, el cuidado del ambiente y una actitud crítica con relación a la selección y uso de los materiales y de los recursos.

3.2 LA DIDÁCTICA DE LA QUÍMICA

Los Estándares Básicos de Competencias establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (Serie guías No.7) son la guía referencial para la enseñanza de la química, los cuales proyectan hacer de los estudiantes personas creativas, capaces de razonar, debatir, innovar e investigar. El propósito es permitirles crecer como personas activas en su proceso de aprendizaje, que aprendan lo que es pertinente para su vida, que puedan aplicar los conocimientos a la solución de problemas cotidianos y que sean competentes, es decir, un saber hacer en contexto.

3.2.1 Estándares Curriculares: Son criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender los estudiantes y establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de *saber* y *saber hacer*, en cada una de las áreas y niveles, en nuestro caso, en Ciencias Naturales. Estos generan elementos que estructuran el currículo orientando la organización de los ejes de los estándares con un enfoque de competencias y hacia el mejoramiento de los desempeños de los estudiantes. Pretenden que todas las instituciones escolares del país, ofrezcan la misma calidad de educación a los estudiantes de Colombia.

En la práctica pedagógica de las ciencias naturales específicamente en la enseñanza de la química, la capacidad de saber corresponde a la apropiación de los conceptos básicos, valores y actitudes, habilidades de pensamiento para alcanzar un avance gradual de pensamiento y acción; el saber hacer se evidencia en la explicación de cómo funciona el mundo, cómo funcionan los seres vivos, cómo se debe cuidar y proteger el ambiente. A su vez a través de la comprensión de los procesos físicos, químicos y biológicos el estudiante desarrolla capacidades para actuar con ellas en la vida real y así poder convivir con el medio y en sociedad, adicionalmente avanzar en su proceso de formación y hacer aportes a la construcción y mejoramiento de su entorno al igual que los científicos.

3.2.2 Competencias Básicas en Química: La enseñanza de las ciencias gira en torno a tres ejes: entorno vivo, entorno físico, ciencia, tecnología y sociedad, los cuales a su vez tienen como elementos fundamentales la capacidad de indagar, de formular preguntas de definir problemas, estructurar hipótesis, realizar inferencias y deducciones que les permita a los estudiantes asumir posiciones críticas, reflexivas, aplicables en la vida cotidiana a la solución de problemas.

3.3 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES “TIC”

Desde el Ministerio de Educación Nacional de Colombia se está implementando la capacitación de docentes en las tecnologías de la información y las comunicaciones para que a su vez apliquen y replieguen estos aprendizajes a sus estudiantes logrando trabajar en pro de las comunidades menos beneficiadas en cuanto a tecnología y comunicación se refiere y así ampliar las posibilidades del desarrollo social.

3.3.1 TIC y su Relevancia en Educación: Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son una herramienta fundamental en la actualidad para acompañar y mejorar los procesos educativos pues se ha propagado en la sociedad la cultura tecnológica que facilita la enseñanza aprendizaje de los estudiantes por cuanto permite la interacción y el acceso a información de una manera rápida y eficaz.

Los Estándares de competencias en TIC para docentes enfatizan en que las nuevas tecnologías (TIC) exigen la capacitación docente para su desempeño óptimo e innovador en la labor educativa para lograr la integración de las TIC en el aula, aplicando nuevas pedagogías que promuevan clases dinámicas en el plano social, la interacción cooperativa, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo. Es así que el objetivo del enfoque de las TIC consiste en preparar personas, capaces de comprender las nuevas tecnologías (TIC) para que puedan apoyar el desarrollo social y mejorar la productividad económica (UNESCO, 2008).

Es por tanto labor de los docentes implementar y ejecutar los cambios correspondientes en el plan de estudios, que comprendan el mejoramiento de las competencias básicas en materia de alfabetización, gracias a la tecnología digital y a la inclusión de herramientas pertinentes de productividad y recursos de las TIC, que contribuyan al desarrollo de habilidades para la vida en los estudiantes. Según Grisolia (2009):

Los Recursos Didácticos son todos aquellos medios empleados por el docente para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta. Los Recursos Didácticos abarcan una amplísima variedad de técnicas, estrategias, instrumentos, materiales, etc., que van desde la pizarra y el marcador hasta los videos y el uso de Internet (Citado en Causado, 2012, p. 23).

A lo largo del tiempo, para la enseñanza de la química se han utilizado diferentes recursos, buscando la apropiación del conocimiento por parte del estudiante, desde las clases magistrales hasta el uso de la Internet.

Jimenez y Llitjós (2006) realizan una revisión histórica de los recursos didácticos, audiovisuales e informáticos utilizados en la enseñanza de la química:

- Hasta el 1929: La radio y los proyectores

- 1930-1939: Diapositivas
- 1940-1949: Llegan las películas
- 1950-1959: La televisión
- 1960-1969: Las aulas "modernas" de química
- 1970-1979: Llegan los microcomputadores
- 1980-1989: Los ordenadores personales
- De 1990 a la actualidad: Multimedia e Internet

La química está implicada en la vida cotidiana, por tanto su aprendizaje debe ser activo de ahí que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación son una herramienta fundamental con que cuentan actualmente docentes y estudiantes para promover su aprendizaje de una manera significativa.

3.3.2 Herramientas TIC: Actualmente en la enseñanza de la química existen varias herramientas que se pueden utilizar para diseñar actividades interesantes que conlleven a que los estudiantes alcancen un aprendizaje significativo. Algunas de las más utilizadas son:

- **Aulas de Informática:** Son espacios que pueden usar los docentes de todas las áreas para diseñar materiales para los estudiantes acorde con sus necesidades, con el fin de despertar y mantener el interés por el conocimiento.
- **Diapositivas:** Anteriormente se consideraban como fotografías creadas en un soporte transparente por medios fotoquímicos que se proyectaban a través de un aparato; en la actualidad, se pueden diseñar desde el computador mediante el uso de variados programas.
- **Sistema Multimedia:** Es una herramienta que permite elaborar presentaciones con texto, sonido, video, imágenes, etc., que contribuyen al desarrollo del pensamiento, el aprendizaje y la comunicación asertiva. De acuerdo con Jimenez y Llitjós (2006) las aplicaciones multimedia en soporte físico (off-line) son los CD-ROM y DVD y son importantes en química porque por primera vez permiten la simulación de actividades de laboratorio en ordenadores, permiten proyectar en el aula imágenes

y vídeos; al igual que el soporte en línea (on-line), que presta estos servicios a través de la Internet. Con el uso de la informática es posible visualizar y/o modelar estructuras moleculares, reacciones químicas y otros procesos.

- Videos: A través de los cuales el docente puede apoyar su trabajo para mostrar de una forma más cercana aquellos conceptos de la química que resultan tan abstractos y por tanto aislados para los estudiantes.
- Internet: Se refiere a la fusión de la tecnología audiovisual con la tecnología informática y con la tecnología telemática. Inicialmente se usó como fuente de información, luego se crea hipermedia (tecnología multimedia + hipertexto), donde los estudiantes pueden elegir los enlaces que les interesen, lo que favorece la individualización del proceso de aprendizaje. Las conexiones de banda ancha permiten distribuir video a tiempo real con mayor calidad, por lo cual el potencial educativo que ofrecen las TIC aumenta y ya no es difícil encontrar referencias al uso de Internet o de otras TICs en la enseñanza de la química, más aún cuando permite a docentes y estudiantes poder colaborar o cooperar superando las barreras espaciales y temporales (Jimenez & Llitjós, 2006).

Una aplicación que posibilita a los usuarios la interoperabilidad, el compartir información, la interacción y la colaboración entre sí permitiendo la creación de contenidos en una comunidad virtual es la web 2.0, por ejemplo: las comunidades web, los servicios web, las aplicaciones web, las redes sociales, los servicios de alojamiento de videos, las wikis, blogs, mashups y folcsonomías.

Esta herramienta permite a los jóvenes adquirir competencias tecnológicas, ya que fusiona habilidades prácticas, conocimientos, valores éticos y emociones, entre otros, que logran que el estudiante se convierta en participante activo de su propio aprendizaje.

- Laboratorios virtuales: “Son herramientas informáticas que aportan las TICs y simulan un laboratorio de ensayos químicos desde un entorno virtual de

aprendizaje” (Cataldi et al., 2010), permitiendo obtener los mismos resultados que en el laboratorio real sin ningún riesgo y en menos tiempo.

La implementación de las herramientas tecnológicas se convierte actualmente en una alternativa en el proceso enseñanza - aprendizaje, pues es innegable el interés y las habilidades que los jóvenes muestran hacia ellas; razón que beneficia el proceso educativo, si se tiene en cuenta que la motivación del docente por enseñar y del estudiante por aprender, es el factor que inicia y mantiene toda conducta. Cuando esta correlación se presenta, el estudiante adquiere un aprendizaje significativo en el que se relaciona la nueva información con algún elemento ya existente en la estructura cognitiva del sujeto y relevante para el material que se intenta aprender (Alonso, 2010).

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la presente investigación se siguió el enfoque mixto. Según Hernández (2006) este enfoque va más allá de la recolección de datos del mismo fenómeno mediante diferentes mecanismos para lograr una perspectiva más precisa, riqueza interpretativa y sentido de entendimiento. Así la obtención de datos tanto cualitativos como cuantitativos permiten una mejor evaluación, en el caso de la presente investigación, del efecto de la implementación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) sobre el desarrollo de aprendizajes significativos de la química.

Adicionalmente es un estudio descriptivo, que incluye la revisión de la literatura para encontrar antecedentes del tema donde se evidencia que las tecnologías de la información y las comunicaciones influyen positivamente en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Esta investigación se realizó con estudiantes del grado décimo del Instituto Valle del Rio de Oro ubicado en la vereda La Unión Pajonal del municipio de Piedecuesta Santander, durante el año 2013.

El Instituto Valle del Rio de Oro es la única institución presente en la vereda, que acredita los niveles de Pre-escolar, Básica y Media Vocacional; allí existen procesos de interacción continua y permanente que responden a las necesidades y expectativas de la comunidad a nivel interno y externo. Además de dar cumplimiento a los requerimientos de ley, se busca satisfacer las necesidades de la comunidad y encontrar reconocimiento y valoración a nivel local, municipal y nacional a través de la participación en distintos procesos y eventos, contexto dentro del cual es posible ubicar esta investigación.

El grupo está conformado por 8 mujeres y 3 hombres, para un total de 11 estudiantes, cuyas edades oscilan entre 14 y 18 años; según los datos personales que reposan en los archivos de la institución, las familias de la población estudiada pertenecen a los estratos 1 y 2.

La población de estudio fue seleccionada bajo los siguientes parámetros:

- La disponibilidad de acceso directa a la población, desde la perspectiva de docente de química.
- Las dificultades que presentan algunos estudiantes en la asignatura.
- Durante el estudio, la población cursó la asignatura de química en grado décimo, facilitando el seguimiento desde septiembre de 2013 hasta los primeros meses del año 2014. Dicho escenario no sería posible para los estudiantes del grado Once.

Como se observa, el tipo de muestra es no probabilística, porque ésta no depende de la probabilidad sino de factores establecidos por las investigadoras para seleccionar el grupo de estudiantes a participar en la investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

4.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.3.1 Revisión Documental: Según Arias (2006), es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos. Permite conocer los antecedentes de un hecho para determinar cómo ha evolucionado a través del tiempo.

Es así como se procedió a hacer la revisión del desempeño histórico de los estudiantes de décimo grado desde al año 2008 hasta el año 2012, a través de los informes académicos por periodo y finales que reposan en la secretaría del Instituto Valle del Río de Oro (Anexo A).

Tabla 1. Registro de resultados académicos

No.	DOCUMENTO	S	A	B	I
1	Consolidados finales de informes académicos				
	2008	1	2	5	1
	2009	2	0	11	0
	2010	0	2	12	0
	2011	0	3	9	0
	2012	0	4	8	3
1	Consolidados por periodo de informes académicos 2013				
	I Periodo	0	2	8	1
	II Periodo	1	1	7	2
	III Periodo	1	1	5	4

JUICIO VALORATIVO:

S: Superior A: Alto B: Básico I: Bajo

Nota: Se toma en cuenta la escala de valoración nacional establecida por el Ministerio de Educación Nacional en el Artículo 5 del Decreto 1290 de 2009.

4.3.2 Aplicación de pruebas

Este instrumento consiste en la aplicación de dos pruebas:

- a) Pre-test: con 10 ítems en donde los estudiantes de décimo grado debían seleccionar la respuesta correcta luego de hacer el análisis correspondiente (Anexo

B). El test abarcó los contenidos trabajados en el primero y segundo periodos académicos del año 2013, con el fin de determinar el grado de afianzamiento y significatividad de los contenidos desarrollados, mediante la comparación de estos resultados con el promedio obtenido en dichos periodos.

b) Pos-test: Luego de la implementación de las TIC se aplicó un post - test (Anexo C) con la temática trabajada durante el cuarto periodo académico (Nomenclatura química). La prueba se dividió en dos partes: la primera con 15 Ítems de selección múltiple con única respuesta, donde debían analizar las situaciones presentadas para encontrar la respuesta correcta y en la segunda parte completar una tabla donde aplicaban los conocimientos adquiridos.

4.3.3 Cuestionarios: “Es uno de los instrumentos más utilizados en la recolección de datos, abarca un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir” (Hernández et al., 2006, p. 310). En la presente investigación se aplicaron dos cuestionarios: antes y después de la implementación de las herramientas TIC.

- El primer cuestionario se denominó “Tendencias del uso de las TIC”, el cual permitió direccionar la investigación; en él se desarrollan tres secciones temáticas (Anexo D):

La primera referente a la Apreciación hacia la química, está conformada por 13 preguntas cerradas que se responden marcando con una “X” en la casilla correspondiente de acuerdo a las opciones: 1. Siempre, 2. Casi siempre, 3. A veces, 4. Nunca y 5. Casi nunca. Las preguntas de esta sección se diseñaron con el objetivo de conocer la apreciación e interés que los estudiantes del grado décimo del Instituto Valle de Río de Oro tienen hacia la química.

Tabla 2. Cuestionario tendencias del uso de las TIC. Sección I. Apreciación hacia la química antes del uso de las TIC.

No.	PREGUNTA	1	2	3	4	5
-----	----------	---	---	---	---	---

1	Me gusta la clase de química					
2	La metodología empleada en las clases de química es adecuada					
3	Me gustaría tener clases de química con mayor frecuencia.					
4	La química sirve para conocer muchos aspectos de nuestra vida cotidiana.					
5	Resuelvo con facilidad los problemas de química.					
6	Las clases de química me resultan interesantes.					
7	El conocimiento de química me sirve para algo más que para pasar el curso de química.					
8	El desarrollo de la química ha mejorado nuestra calidad de vida.					
9	La química permite resolver muchos problemas ambientales					
10	Algunas alternativas de mi futuro dependerán de mi conocimiento en química					
11	Mi nivel de conocimientos me permite comprender y aprender adecuadamente la química					
12	Aprender química requiere poco esfuerzo.					
13	El lenguaje de la química y sus símbolos son fáciles de entender.					

La segunda sección tiene como objetivo obtener una propuesta de los estudiantes acerca de la metodología que desean que se implemente en las clases de química, con miras a mejorar el proceso. Se aplicaron tres preguntas abiertas en las cuales pudieron plasmar su opinión sobre las prácticas y herramientas que les agradan y les son fáciles de utilizar para así lograr un aprendizaje significativo de la química.

Tabla 3. Cuestionario Tendencias del uso de las TIC. Sección II. Expectativas de los estudiantes con respecto a la clase de química

¿Cómo te gustaría que fueran las clases de química?
¿Sabes qué son las TIC?
¿Has tenido la oportunidad de trabajar en clases con el apoyo del uso de las TIC? / ¿Cuáles?

Por último y antes de utilizar las herramientas TIC, con el objetivo de establecer la viabilidad de implementación de la propuesta, se preguntó a los estudiantes sobre el uso de la tecnología y la frecuencia con que utilizan la Internet para interactuar con otras personas, realizar sus actividades escolares y académicas.

Tabla 4. Cuestionario tendencias del uso de las TIC. Sección III. Viabilidad para la implementación de las TIC

N°	ENUNCIADO	SI	NO
1	Tienes computadora en casa		
2	Tienes conexión a Internet en casa		
3	Ingresas a internet más de dos veces por semana		
4	Tienes una dirección de correo electrónico (individual)		
5	Usas las TIC para hacer trabajos escolares en casa (escribir, calcular...)		
6	Usas las TIC como fuente de información (CD-ROM, webs...)		
7	Usas las TIC como canal de comunicación (e-mail, chat, redes sociales...)		
8	Usas las TIC como medio didáctico (programas tutoriales, autoexamen...)		
10	Te gustaría utilizar las TIC en las clases		
11	Creer que con las TIC se trabaja mejor, más rápido y se mejora el aprendizaje		
12	Creer que los recursos tecnológicos del Instituto son suficientes		

- Después de haber utilizado las herramientas TIC, se aplicó un segundo cuestionario “Eficiencia de las herramientas TIC”, con el objetivo de evaluar la implementación de dichos recursos en el desarrollo de aprendizajes significativos con estudiantes de grado décimo en química (Anexo E). Se divide en tres grandes secciones temáticas así:

En la primera parte se encuentran tres componentes, cada uno con un conjunto de preguntas cerradas, orientadas a evaluar la metodología aplicada, su importancia y el desempeño de los estudiantes en las clases de química.

Tabla 5. Cuestionario eficiencia de las herramientas TIC. Sección I. Apreciación hacia la química después del uso de las TIC

No.	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	Importancia de la química					
	Las clases de química me resultaron interesantes					
	Me gustaría tener clases de química con mayor frecuencia.					
	Es posible relacionar la química con aspectos de nuestra vida cotidiana.					
	El desarrollo de la química ha mejorado nuestra calidad de vida.					
	El lenguaje de la química y sus símbolos son fáciles de entender.					

2	La metodología y los recursos didácticos empleados me ayudaron a entender los temas desarrollados en química				
	Trabajos y tareas				
	Prácticas de laboratorio				
	Discusiones en clase, propiciación de la participación de los estudiantes				
	Material audiovisual (videos, presentaciones, etc.)				
	Software educativo "A formular"				
	Grupo en el Facebook "Química Interactiva en el IVRO"				
	Consultas en internet				
	Webgrafía disponible para lograr los objetivos de la unidad				
3	Tu desempeño como estudiante				
	En cuanto a la motivación ¿las actividades fueron interesantes?				
	¿Asistí a clases puntualmente siempre?				
	¿Cumplí con todas las tareas y trabajos necesarios durante la unidad de aprendizaje?				
	¿Dediqué tiempo extra clase a repasar y estudiar los temas de la unidad de aprendizaje?				
	¿Hice uso de las tecnologías de la información disponibles, como es equipo de cómputo, Internet, software educativo, grupo en facebook, etc?				
	¿El uso de tiempo efectivo de clase, fue adecuado?				

La segunda sección busca calificar de 1 a 5 las herramientas utilizadas en la clase de química.

Tabla 6. Cuestionario eficiencia de las herramientas TIC. Sección II. Valoración de las herramientas TIC

HERRAMIENTA	1	2	3	4	5
Software educativo					
Grupo en el Facebook					
Material audiovisual					
Prácticas de laboratorio					
Consultas en internet					

Escala: **1.** Siempre **2.** Casi siempre **3.** A veces **4.** Casi nunca **5.** Nunca

En la tercera sección se presenta una pregunta abierta, donde cada estudiante expresa su apreciación personal respecto a la importancia del uso de las TIC para la asimilación de conocimientos en química.

4.4 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con Giroux y Tremblay (2004), esta investigación se desarrolla en dos grandes etapas, que abarcan desde la formulación de la pregunta hasta encontrar una respuesta:

PRIMERA ETAPA

- Fase 1. LA PREGUNTA, donde emergió el problema de investigación, se formuló el planteamiento, la justificación y posteriormente se plantearon los objetivos de esta investigación. Una vez enmarcado el problema, se procedió a delimitar el lugar donde se desarrolló la investigación.
- Fase 2. MARCO REFERENCIAL, en esta fase se analizó el estado de avance en la investigación de este problema, reuniendo información, teoría e investigaciones previas. A continuación se realizó la sistematización de los referentes teóricos con el fin de sustentar el proyecto de investigación; además de esto se consultaron revistas científicas sobre la temática y tesis doctorales recientes.
- Fase 3. METODOLOGÍA, inició con la selección de la muestra, los instrumentos de investigación y el marco contextual donde se aplicaron y se desarrollaron dichas herramientas.

SEGUNDA ETAPA

Fase 1. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN, en esta parte las investigadoras con el fin de despertar el interés por la química y por tanto lograr un aprendizaje significativo implementaron las siguientes herramientas:

- Guía de trabajo: Herramienta diseñada para el desarrollo de la unidad didáctica “Nomenclatura química”, se dividió en los siguientes ejes temáticos: introducción a la nomenclatura, óxidos, bases o hidróxidos, ácidos y sales. En ella se plantearon actividades secuenciales cuidadosamente diseñadas con estrategias potencialmente facilitadoras del aprendizaje significativo a través de saberes previos, contextualización, uso de las TIC, trabajo individual, trabajo grupal, autoevaluación, elaboración de mapas conceptuales, aplicación del conocimiento a la vida cotidiana y análisis de situaciones del entorno, sin perder la vinculación con los conceptos científicos (Anexo F).
- Prácticas de laboratorio: En cada uno de los ejes temáticos se incorporó el trabajo experimental con materiales de uso cotidiano para lograr mayor acercamiento y confiabilidad en el trabajo práctico realizado por los estudiantes. Para finalizar la unidad didáctica se diseñó y aplicó la guía con la actividad experimental “Comparación hidróxidos - ácidos”, con el fin de dar respuesta a las inquietudes de los estudiantes sobre la clasificación de sustancias de uso común en los hogares dentro de las funciones químicas inorgánicas y así reconocer la relación existente entre la química y la cotidianidad. Para esta actividad se fabricó un indicador casero a base de agua de repollo morado para comparar los resultados con los obtenidos mediante el uso de indicadores artificiales: tornasol e indicador universal (Anexo G).

Lo anterior se fundamenta en las ideas de Ausubel (1983), quien afirma que las actividades experimentales llevan a evidenciar los conocimientos previos que posee el estudiante, los ayuda a razonar y reestructurar su saber en una nueva información que se conecta con un concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva. De esta manera los nuevos conceptos se aprenden significativamente en la medida en que

otras ideas relevantes estén claras y disponibles, que funcionen como anclaje a las primeras y se produzca un aprendizaje, mediado por un análisis que permita integrar el nuevo conocimiento con el existente, no simplemente por aprendizaje mecánico.

- Facebook: Gómez y López (2010) resaltan la importancia de la red social facebook como una plataforma de fácil manejo para desarrollar actividades académicas, pues es conocida por la gran mayoría de los estudiantes de cualquier nivel; uno de los servicios que ofrece tiene que ver con la creación de grupos cerrados o abiertos, muy apropiada para uso educativo, por cuanto facilita la interacción entre pares y tutores. Por lo anterior se crea el grupo cerrado en Facebook “Química interactiva en el IVRO” (Anexo H).

El grupo debía ser consultado periódicamente, en este sitio el estudiante encontraba información referente a las clases, videos, tareas, links de interés, comentarios y opiniones de los miembros del grupo, recordatorios sobre fecha de entrega de trabajos y actividades. El chat fue utilizado para despejar dudas que surgían respecto a la temática y los trabajos propuestos.

- Aplicación “A formular”: Es una herramienta que se destaca por su diseño atractivo, la cantidad y la variedad de actividades para la enseñanza de la Física y la Química, basada en los principios de interactividad, progresividad y autoevaluación. Su autor, Nacho Cloquell Castañer pretende conducir al alumno a partir de la teoría y, posteriormente, por la práctica de actividades por cinco bloques de contenidos: conceptos básicos, óxidos, hidruros metálicos y volátiles, hidrácidos y sales binarias (Anexo I).

Por tanto, la aplicación está enfocada al aprendizaje de la formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos. Se expone en primer lugar la fórmula y la estructura de la función química correspondiente, así como los pasos para aprender por una parte a nombrar y por otra a formular. A continuación se estudian unos ejemplos, que son representativos de todos los casos, expuestos paso a paso para

que al alumno le sea muy cómodo su aprendizaje. Aprovechando la estructura de los ejemplos, se proponen unos ejercicios para que el alumno por sí solo demuestre los conceptos aprendidos en los ejemplos. Todo esto se realizará para los 3 tipos de sistemas de nomenclatura vigentes: sistemática, stock y tradicional. Como compendio al bloque de contenidos se presenta un test de evaluación “el gran test” que definitivamente demostrará el grado de adquisición de conocimientos. Para facilitar al docente el seguimiento del aprendizaje de sus alumnos, en cada bloque de contenidos está disponible una pantalla denominada “Tus resultados” (Anexo J).

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

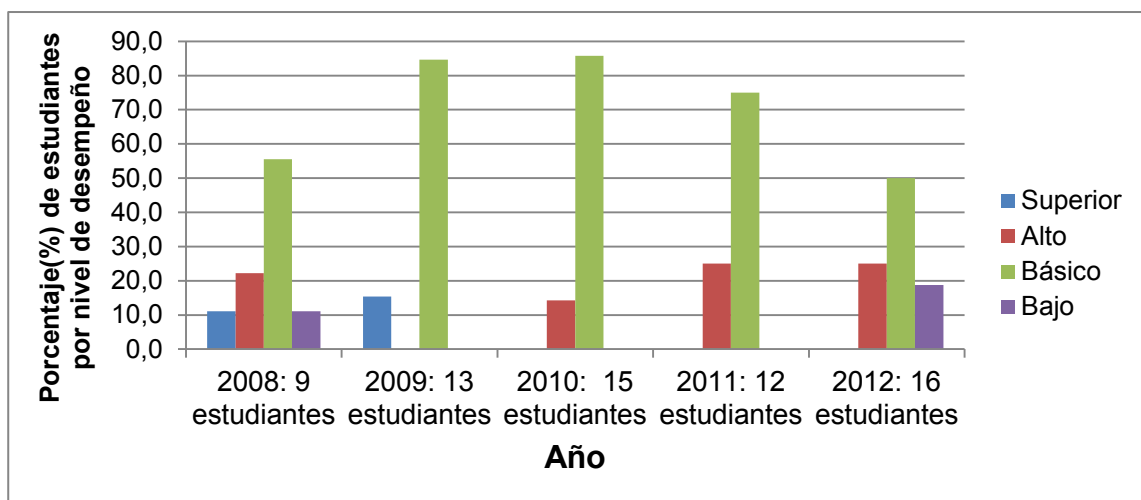
El análisis de los resultados se realizó de acuerdo a los instrumentos aplicados a los sujetos de investigación: revisión documental, cuestionarios y aplicación de pruebas.

5.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA REVISIÓN DOCUMENTAL

Se realizó la revisión histórica del desempeño de los estudiantes objeto de investigación, iniciando con los consolidados finales de notas de los grados Décimo desde el año 2008 al 2012 para finalizar con los consolidados de notas por periodo año 2013.

5.1.1 Consolidados finales de notas de los grados Décimo desde el año 2008 al 2012. El análisis de los datos correspondientes a las notas definitivas de los estudiantes del grado décimo en química mostró baja frecuencia del desempeño “bajo” (Figura 1), con sólo un estudiante en el 2008 y tres en el 2012. Sin embargo, resalta que el desempeño alcanzado por la mayoría es apenas “Básico”, con solo algunos casos aislados de estudiantes con desempeño “superior” y un bajo porcentaje para el desempeño “alto” (~20%).

Figura 1. Porcentaje de los consolidados finales de notas de los grados décimo desde el año 2008 al 2012



Fuente: Las autoras

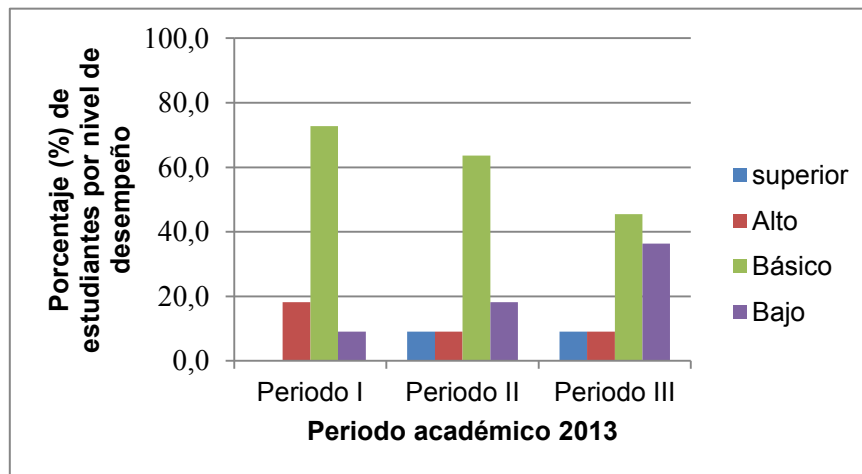
5.1.2 Consolidados de notas por periodo año 2013: Resultados similares a los encontrados para los años 2008 a 2012 son los del transcurso del año 2013. Los mayores porcentajes de estudiantes mantienen su desempeño como “Básico”, con aumento en el porcentaje de estudiantes con desempeño “Bajo” en el tercer periodo académico.

Este análisis lleva a concluir que es urgente la implementación de estrategias innovadoras que vinculen directamente a los estudiantes con su proceso académico, siendo ellos los sujetos activos de su propio aprendizaje. En este sentido, se puede decir que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química el cual ha atravesado varios episodios, desde el uso de las pizarras hasta las variadas herramientas informáticas capaces de realizar un sinnúmero de tareas, y citando a Furio y Furio (2000) quienes afirman que:

la didáctica de las ciencias ha tenido grandes avances, donde no basta con conocer los conceptos previos de los alumnos, sino también cómo razonan, para enseñarlos a pensar y mejorar los conceptos epistemológicos y conceptuales de la química, se considera que con las

TIC en las instituciones educativas la educación toma otro auge, ya que ofrecen una serie de posibilidades en el terreno educativo mediante la creación de entornos más flexibles para el aprendizaje y eliminando las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes.(p.307)

Figura 2. Porcentaje de los consolidados de notas por periodo año 2013



Fuente: Las autoras

5.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE PRUEBAS

5.2.1 Análisis del Pre-Test: Como se observa en la tabla los resultados obtenidos en el primer semestre del año 2013 arrojan en general un desempeño básico en Química; sin embargo, los del pre-test se caracterizan por un desempeño bajo, lo cual refleja un

aprendizaje poco significativo. Lo que permite concluir que el proceso de aprendizaje lleva a los estudiantes a olvidar con facilidad los conceptos adquiridos, aprender momentáneamente (para una prueba quizás) y su retención es a corto plazo.

Tal es el caso, que algunos estudiantes con desempeño alto en los dos periodos correspondientes al primero y segundo de 2013, mostraron desempeño bajo en el pre-test (Milky y Yuly); dichos estudiantes, cuando fueron sometidos a la prueba mostraron asombro porque no se les había informado de esta actividad para su respectiva preparación en casa.

Tabla 7. Resultados periodos académicos 1 y 2 vs pre-test

ESTUDIANTE	NOTAS DE QUÍMICA 2013			NOTA PRE - TEST
	PRIMER PERIODO	SEGUNDO PERIODO	PROMEDIO	
1. Andrea...	3,7	3,9	3,8	1,5
2. Diego...	3,7	4,0	3,9	4,0
3. Juliana...	3,4	2,8	3,1	1,5
4. Tatiana...	3,9	3,5	3,7	2,5
5. Sandra...	3,3	3,5	3,4	3,0
6. Brayan...	2,6	2,1	2,4	1,0
7. Milky...	4,3	4,7	4,5	2,5
8. Reynaldo...	3,5	3,2	3,4	1,5
9. Marcela...	3,3	2,7	3,0	2,0
10. Yuly...	4,0	3,9	4,0	1,5
11. Paola...	3,0	3,4	3,2	2,5

NOTAS PRIMER SEMESTRE AÑO 2013		NOTAS PRE - TEST	
DESEMPEÑO	ESTUDIANTES	DESEMPEÑO	ESTUDIANTES
Superior 4,5 – 5,0	0	Superior 4,5 – 5,0	0
Alto 4,0 - 4,5	2	Alto 4,0 - 4,5	1
Básico 3,0 – 3,9	8	Básico 3,0 – 3,9	1

Bajo 1,0 – 2,9	1	Bajo 1,0 – 2,9	9
----------------	---	----------------	---

Tabla 8. Comparación notas primer semestre vs. Pre-test

5.2.2 Análisis de la aplicación de la estrategia didáctica: La implementación de la estrategia didáctica permitió evidenciar el desarrollo y/o potencialización de diversas habilidades, pues al involucrarse los estudiantes en sus propios procesos de enseñanza aprendizaje, se sienten con mayor propiedad para asumir nuevas responsabilidades y retos, logrando así un mayor compromiso frente a las actividades individuales y grupales.

A través de la indagación de los presaberes fue posible estimular el interés y la motivación al aprendizaje significativo, pues al hacer la confrontación de los saberes antes y después de conocer cada temática, los estudiantes se mostraban interesados al descubrir por sus propios medios sus errores y aciertos. Sin embargo, vale la pena resaltar que en las primeras actividades fue innegable la dificultad para expresarse con palabras adecuadas, expresar sus puntos de vista y más aún, compartirlos con sus compañeros.

Los estudiantes iniciaron un proceso adecuado en el uso de los recursos tecnológicos a través del trabajo realizado con las diapositivas, videos, el correo electrónico, la visita a sitios recomendados, el grupo en el Facebook “Química interactiva en el IVRO” y el software “A formular”. Se mostraron atraídos, incumbidos y más autónomos frente a su aprendizaje, lo cual favoreció el uso de diferentes fuentes de consulta para el fortalecimiento de los procesos académicos.

En cuanto a las actividades prácticas desarrolladas: actividades en casa y en clase (Anexo K), elaboración de un cuento involucrando las sales (Anexo L) y la construcción de un mapa conceptual sobre la unidad de nomenclatura (Anexo M), se puede afirmar que se convirtieron en instrumentos de desarrollo de habilidades para la reflexión, la creatividad, la interpretación y la comprensión de conceptos químicos, pues les fue posible de una manera más sencilla plasmar conceptos complejos, expresar por escrito ideas científicas y conectarlas con su cotidianidad.

El trabajo experimental fue de gran utilidad para el desarrollo del aprendizaje significativo, pues fue notorio el cambio de actitud en los estudiantes, quienes mostraron mayor motivación y deseos de participar en las actividades diferentes a la rutina de la clase magistral. Experiencias como la elaboración del indicador natural de repollo (Anexo N), la obtención de óxidos en el laboratorio y la remoción con sustancias caseras (Anexo Ñ), despertaron la curiosidad y el espíritu científico de los jóvenes quienes al relacionar la química con la vida cotidiana pudieron, a través de la comprensión visual, dar una explicación científica a dichos fenómenos; así mismo lograron plantear y exponer sus inquietudes, surgieron nuevos interrogantes y el deseo por descubrir e investigar.

5.2.3 Análisis del Pos-Test: Con el objeto de evaluar el efecto de la implementación de las TIC en las clases de química se aplicó a los estudiantes el pos – test (Anexo C). Luego de utilizar dichas herramientas se encontraron los siguientes resultados:

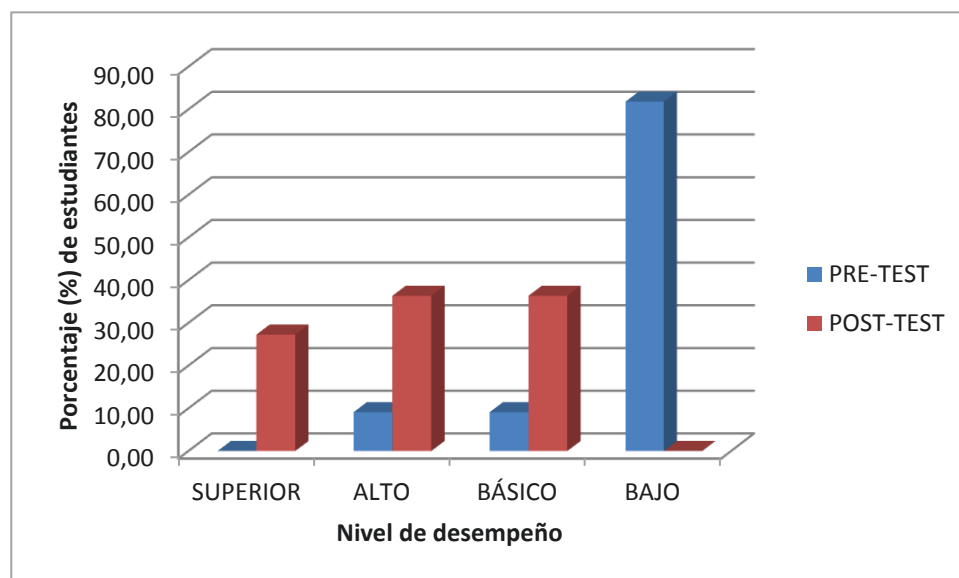
Se observa que hay 27,2% en desempeño superior, 36,3% en alto, 36,3 en básico y no se encuentran estudiantes en desempeño bajo. Si se comparan estos resultados con los obtenidos en el pre-test podemos afirmar que se mejoró sustancialmente el dominio de los conceptos químicos trabajados durante el cuarto periodo académico relacionados con nomenclatura química; lo cual puede advertir lo importante que es para los estudiantes realizar propuestas educativas innovadoras, motivantes, contextualizadas y dinámicas, donde sean ellos mismos partícipes de la construcción del conocimiento.

Tabla 9. Comparación del pre – test y pos – test

PRE – TEST		POS - TEST	
DESEMPEÑO	ESTUDIANTES	DESEMPEÑO	ESTUDIANTES
Superior 4,5 – 5,0	0	Superior 4,5 – 5,0	3
Alto 4,0 - 4,5	1	Alto 4,0 - 4,5	4
Básico 3,0 – 3,9	1	Básico 3,0 – 3,9	4

Bajo 1,0 – 2,9	9	Bajo 1,0 – 2,9	0
----------------	---	----------------	---

FIGURA 3. Comparación Pre-test vs. Pos-test



Fuente: Las autoras

5.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS CUESTIONARIOS

5.3.1 Cuestionario “Tendencias del uso de las TIC”: El cuestionario a estudiantes se dividió en tres secciones: una inicial referente a la apreciación hacia la química, la segunda concerniente a las expectativas de los estudiantes con respecto a la clase de química y la última, pero no menos importante, sobre la viabilidad para la implementación de las TIC.

5.3.1.1 Apreciación hacia la química

Tabla 10. Cuestionario “tendencias del uso de las TIC”. Sección I. Apreciación hacia la química antes del uso de las TIC

No.	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	Me gusta la clase de química	6	4	1		
2	La metodología empleada en las clases de química es adecuada	7	4			
3	Me gustaría tener clases de química con mayor frecuencia.	6	3	2		

4	La química sirve para conocer muchos aspectos de nuestra vida cotidiana.	5	4	2		
5	Resuelvo con facilidad los problemas de química.	2	6	2	1	
6	Las clases de química me resultan interesantes.	5	6			
7	El conocimiento de química me sirve para algo más que para pasar el curso de química.	4	5	1		1
8	El desarrollo de la química ha mejorado nuestra calidad de vida.	4	5	2		
9	La química permite resolver muchos problemas ambientales	3	1	7		
10	Algunas alternativas de mi futuro dependerán de mi conocimiento en química	3	4	3	1	
11	Mi nivel de conocimientos me permite comprender y aprender adecuadamente la química	3	7	1		
12	Aprender química requiere poco esfuerzo.		5	2	1	3
13	El lenguaje de la química y sus símbolos son fáciles de entender.	1	5	4	1	

Si bien es cierto, que los resultados muestran que a los estudiantes les agrada la clase de química, no obstante, como se observa en el ítem 7, no han conectado el saber con la realidad, desconocen que la química brinda enormes posibilidades de interactuar con ella, relacionándola con el mundo de la vida y por tanto cuando se evalúan por medio de pruebas internas o externas como Saber 11, que aplica el Ministerio de Educación Nacional por intermedio del ICFES, los resultados no son los esperados.

5.3.1.2 Expectativas de los estudiantes con respecto a la clase de química: Con el fin de obtener una propuesta de los estudiantes acerca de la metodología que desean que se implemente en las clases de química con miras a mejorar el proceso, se aplican tres preguntas abiertas en las cuales podrán plasmar su opinión sobre las prácticas y herramientas que les agradan y les son fáciles de utilizar para así lograr un aprendizaje significativo de la química y la adquisición de competencias científicas.

Tabla 11. Cuestionario “tendencias del uso de las TIC”. Sección II. Expectativas de los estudiantes con respecto a la clase de química

¿Cómo te gustaría que fueran las clases de química?	
3	Más dinámicas y más fáciles de entenderlas.
2	Me gusta como trabajamos en clase aunque me gustaría trabajar más en el laboratorio

2	Con más tecnología.
1	Ver videos del tema que se esté trabajando para tener más conocimiento.
1	Más dinámica y uso de los laboratorios.
1	Más divertida.
1	Más didácticas y más divertidas para practicar con guías y experimentos.
¿Sabes qué son las TIC?	
6	Todo lo relacionado con tecnología: computadores, televisores, video beam, etc.
2	Son los medios que usamos para hacer distintos trabajos tecnológicos.
1	Son las tecnologías de la información y la comunicación.
1	No pero sé que tienen que ver con la tecnología, videos, cd, usb, internet, etc.
1	Son medios de comunicación que nos permiten aprender más.
¿Has tenido la oportunidad de trabajar en clases con el apoyo del uso de las TIC? / ¿Cuáles?	
8	Si
2	No
1	Algunas veces
¿CUALES? En consultas de trabajo. Por medio de videos. Celular, cd, radio, usb, internet, computadores, tablet, video beam, grabadoras.	

En cuanto a las expectativas de los estudiantes con respecto a la clase de Química, ellos esperan que sean más dinámicas, que involucren en mayor medida la tecnología y se ejecuten prácticas de laboratorio, que les permita llevar a un campo real la teoría desarrollada.

5.3.1.3 Viabilidad para la implementación de las TIC

Tabla 12. Cuestionario “tendencias del uso de las TIC”. Sección III. Viabilidad para la implementación de las TIC

N°	ENUNCIADO	SI	NO
1	Tienes computadora en casa	9	2
2	Tienes conexión a Internet en casa	6	5
3	Ingresas a internet más de dos veces por semana	6	5
4	Tienes una dirección de correo electrónico (individual)	11	

5	Usas las TIC para hacer trabajos escolares en casa (escribir, calcular...)	10	1
6	Usas las TIC como fuente de información (CD-ROM, webs...)	7	4
7	Usas las TIC como canal de comunicación (e-mail, chat, redes sociales...)	10	1
8	Usas las TIC como medio didáctico (programas tutoriales, autoexamen...)	6	5
10	Te gustaría utilizar las TIC en las clases	11	
11	Crees que con las TIC se trabaja mejor, más rápido y se mejora el aprendizaje	11	
12	Crees que los recursos tecnológicos del Instituto son suficientes		11

Se aplicó un total de 11 encuestas a los estudiantes del grado décimo, este análisis pretende responder la pregunta de investigación y los objetivos planteados. Se puede deducir que los estudiantes conocen qué son las TIC y reconocen su utilización en las clases, tienen facilidad de acceso a la internet y reflejan que actualmente son una herramienta fundamental para acompañar y mejorar los procesos educativos, pues se ha propagado en la sociedad la cultura tecnológica que facilita el proceso de enseñanza - aprendizaje por cuanto permite la interacción y el acceso a información de una manera rápida y eficaz.

5.3.2 Cuestionario “Eficiencia de las herramientas TIC”: Este cuestionario fue aplicado a los estudiantes en el aula de clases, previa una fase de inducción en la que se explicó la finalidad del instrumento; tuvo una duración de aproximadamente cuarenta minutos. A continuación se presentan los resultados del cuestionario por sección con su respectivo análisis.

5.3.2.1

Apreciación hacia la química después del uso de las TIC

No.	PREGUNTA	1	2	3	4	5
Importancia de la química						
1	Las clases de química me resultaron interesantes	6	4	1		
2	Me gustaría tener clases de química con mayor frecuencia.	7	3	1		
3	Es posible relacionar la química con aspectos de nuestra vida cotidiana.	3	6	2		

4	El desarrollo de la química ha mejorado nuestra calidad de vida.	2	7	2		
5	El lenguaje de la química y sus símbolos son fáciles de entender.	2	4	4	1	
La metodología y los recursos didácticos empleados me ayudaron a entender los temas desarrollados en química						
1	Trabajos y tareas	5	5		1	
2	Prácticas de laboratorio	6	3	2		
3	Discusiones en clase, propiciación de la participación de los estudiantes	4	6	1		
4	Material audiovisual (videos, presentaciones, etc.)	5	3	3		
5	Software educativo "A formular"	7	2	2		
6	Grupo en el Facebook "Química Interactiva en el IVRO"	10	1			
7	Consultas en internet	6	4	1		
8	Webgrafía disponible para lograr los objetivos de la unidad	4	6	1		
Tu desempeño como estudiante						
1	En cuanto a la motivación ¿las actividades fueron interesantes?	6	4	1		
2	¿Asistí a clases puntualmente?	5	5	1		
3	¿Cumplí con todas las tareas y trabajos necesarios durante la unidad de aprendizaje?	2	8	1		
4	¿Dediqué tiempo extra clase a repasar y estudiar los temas de la unidad de aprendizaje?	1	7	1	2	
5	¿Hice uso de las tecnologías de la información disponibles, como es equipo de cómputo, Internet, software educativo, grupo en facebook, etc?	5	4	2		
6	¿El uso de tiempo efectivo de clase, fue adecuado?	2	3	4	2	

Tabla 13. Cuestionario "eficiencia de las herramientas TIC" sección I. Apreciación hacia la química después del uso de las TIC

Como se observa en la tabla 13, esta sección se divide a su vez en tres partes:

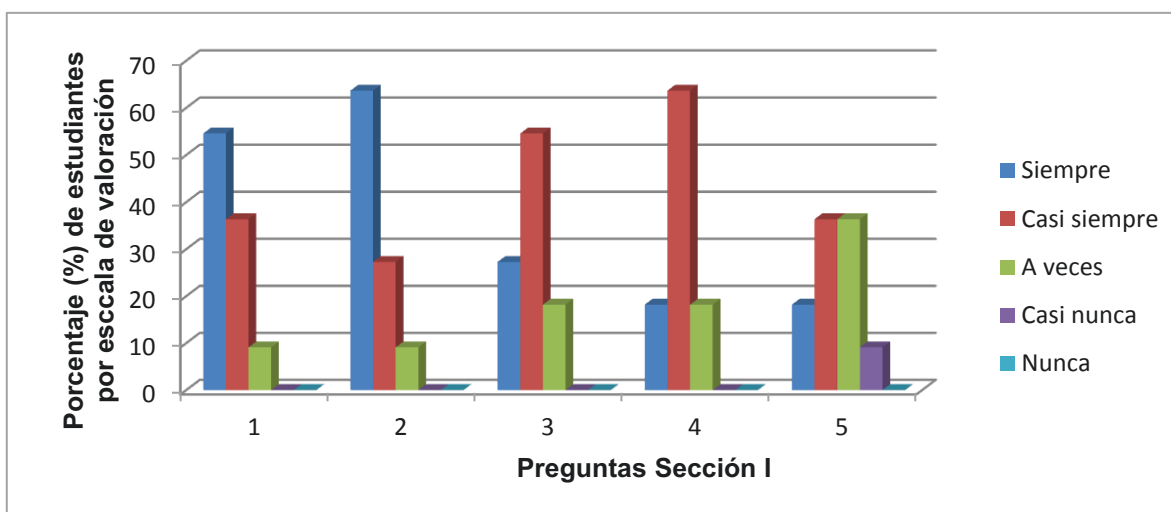
- ♦ La primera referente a la importancia de la química, donde después de la implementación de las TIC y frente a la pregunta si les resultaron más interesantes las clases de química, un 54.5% respondió que siempre, un 36.3% casi siempre, y solo un 9.1% expresa que algunas veces fueron interesantes.

El segundo interrogante pregunta por la frecuencia con la que les gustaría tener más clases de química y se puede determinar que la tendencia fue hacia siempre con un 63.6%, seguido de un casi siempre con un 27.2% y a veces con un 9.1%.

En el tercer ítem se analiza que la tendencia en cuanto a la posibilidad de relacionar la química con la vida diaria, se inclina hacia el casi siempre con un 54,5%, seguido de un 27,2% para el siempre y 18,1% a veces.

Los estudiantes (63,6%) manifiestan a través de la cuarta pregunta que casi siempre la química ha mejorado nuestra calidad de vida, mientras que el porcentaje restante (36,2%) se divide en partes iguales para el siempre y a veces; asimismo, es posible afirmar que a pesar de algunas dificultades se mejoró la capacidad para entender el lenguaje de la química y sus símbolos (pregunta 5), con un 36.3% para casi siempre y el mismo porcentaje para algunas veces; el 18.1% siempre lo entiende y el 9.1% casi nunca, es decir, solo un estudiante aún continúa con dificultades.

Figura 4. Importancia de la química

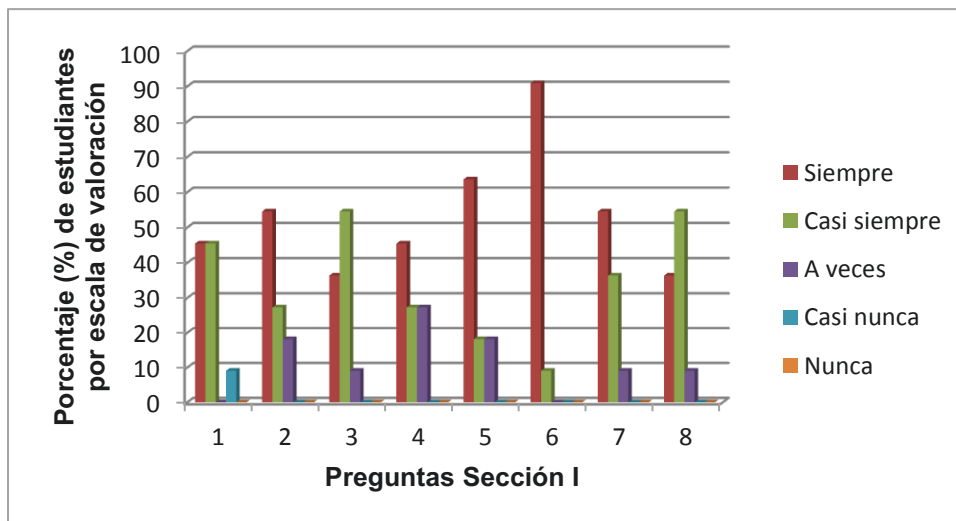


Fuente: Las autoras

- ♦ La segunda parte permitió analizar la influencia de la metodología y los recursos didácticos en el aprendizaje de la química por parte de los estudiantes, encontrándose que un alto porcentaje están de acuerdo al considerar que las estrategias empleadas en clase facilitaron el proceso de aprendizaje por cuanto mejoran el interés y logran captar la atención de los jóvenes logrando mayor interactividad con sus compañeros manteniendo así un alto grado de implicación en el trabajo a desarrollar (Ferro et al., 2009).

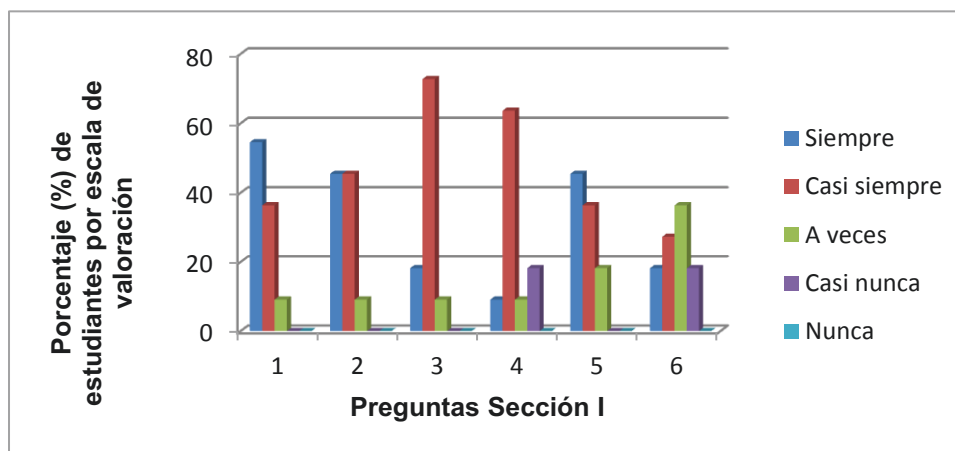
Es así como se observó que todos los recursos contribuyeron al mejoramiento académico, sin embargo, es notorio el favoritismo por el Facebook, red social que tiene muchas ventajas, pues de acuerdo con Gómez (2010), los grupos son la herramienta más adecuada para fines educativos porque permiten reunir personas con fines u objetivos en común y además este recurso ha tenido un gran auge a nivel mundial.

Figura 5. Metodología y recursos didácticos



- ◆ En la tercera parte encontramos la autoevaluación que realizó cada uno de los estudiantes respecto a su desempeño en las clases de química. En la mayoría de las preguntas se evidencia una valoración favorable en cuanto a motivación, puntualidad, responsabilidad y uso de las TIC, si se tiene en cuenta que un alto porcentaje tiende a responder siempre y casi siempre; en este mismo sentido, en la pregunta seis un 36.3 % de los estudiantes expresan que el uso del tiempo efectivo de clase a veces no fue adecuado. Esto indica que se logró un mayor compromiso frente a las actividades, el fortalecimiento del trabajo en equipo, el respeto por la opinión del otro e inclusión de sus pares en el desarrollo de la temática.

Figura 6. Desempeño de los estudiantes



Fuente: Las autoras

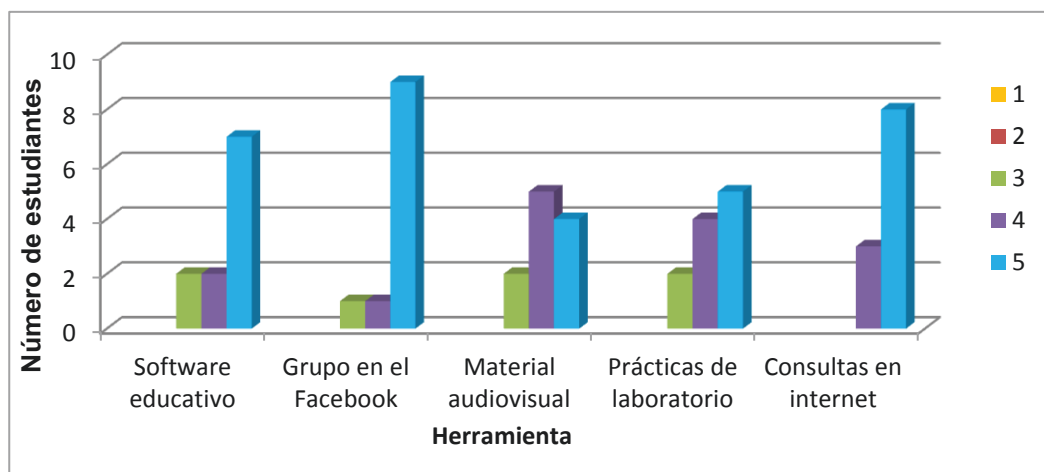
5.3.2.2. Valoración de las herramientas TIC

Tabla 14. Cuestionario eficiencia de las herramientas TIC. Sección II. Valoración de las herramientas TIC.

HERRAMIENTA	1	2	3	4	5
Software educativo			2	2	7
Grupo en el Facebook			1	1	9
Material audiovisual			2	5	4
Prácticas de laboratorio			2	4	5
Consultas en internet				3	8

En esta sección se solicitó calificar las herramientas utilizadas en las clases de química; siendo 5 el puntaje más alto y 1 el más bajo, de acuerdo al aporte de cada una para la apropiación de los contenidos en química. Los resultados que se observan en la figura 7 permiten afirmar que los estudiantes tienen un alto grado de aceptación por las herramientas tecnológicas ya que en su mayoría la puntuación para éstas es de 5 y solo para el material audiovisual es de 4. Frente a las prácticas de laboratorio fue posible observar que su actitud y motivación es mayor ya que al salir de la rutina de la clase magistral se muestran más concentrados, organizados y dispuestos al trabajo, se motivan al poder relacionar la asignatura con la experiencia cotidiana, partiendo de la naturaleza de su aprendizaje como lo es la curiosidad por descubrir nuevas cosas; logran comprender la importancia de la temática y la adquisición de conocimientos de forma gradual al ver la relación con la vida cotidiana.

Figura 7. Valoración de las herramientas TIC



5.3.2.3. Importancia de las TIC en la asimilación de los contenidos desarrollados.

Tabla 15. Cuestionario eficiencia de las herramientas TIC. Sección III. Importancia de las TIC en la asimilación de los contenidos desarrollados.

▪ ¿Qué tan importante fue el uso de las TIC para asimilar los contenidos desarrollados?	
6	Muy importante porque con estas herramientas pudimos conocer, aprender y saber más del tema.
1	Nos ayudó mucho porque aprendimos a reconocer los procedimientos para la formulación química
1	Muy importante porque usamos el software, internet y videos.

1	Muy bueno porque en la casa pude trabajar los temas que se me dificultaban en clase y así entenderlos.
1	Muy importante para entender los temas ya que algunos videos nos enseñaban mediante procedimientos claros.
1	Muy importante porque aparte de aprender fue divertido, me gustó mucho.

Realizando el análisis de las respuestas suministradas por los estudiantes a la pregunta ¿qué tan importante fue para cada uno de ellos el uso de las TIC para asimilar los contenidos desarrollados?, se encuentra que para la totalidad de los estudiantes que cursaron décimo grado en el Instituto Valle del Río de Oro en el año 2013, les resulta muy importante el uso de las TIC en las clases de química ya que les facilitó la asimilación de los conceptos desarrollados en las clases, principalmente por el uso de herramientas que les permitieron conocer, trabajar y reforzar la temática de una forma clara y divertida. Adicionalmente, manifestaron la importancia de aplicar los conceptos adquiridos en la vida práctica para así poderlos reforzar en la casa mediante la asociación con fenómenos del entorno y llegar a entenderlos a profundidad.

Lo anterior se ratifica teniendo en cuenta que las herramientas tecnológicas deben provocar necesariamente transformaciones en los procesos pedagógicos, dando un papel protagónico a los estudiantes en su dinámica de aprendizaje y así sea posible el desarrollo de habilidades de pensamiento que los conviertan en aprendices autosuficientes al estimular el aprendizaje significativo de los conceptos estudiados (Carrizosa, 2012).

6. CONCLUSIONES

Actualmente es innegable el papel de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso educativo; resultado de múltiples transformaciones que surgen día a día y que inciden directamente en la forma de producir y transmitir el

conocimiento. Es precisa la oportunidad de recapacitar acerca de las enormes posibilidades que tienen los docentes del siglo XXI de estar a la vanguardia en los avances tecnológicos como el punto de partida para incentivar la formación en ciencia. Es el momento de actuar, de repensar las prácticas pedagógicas e innovar.

Con la implementación de herramientas TIC como estrategia didáctica en el aula de clase, donde el estudiante es el autor principal de su aprendizaje, es posible la creación de ambientes favorables que permiten relacionar la química con la vida diaria, más allá de las fórmulas, los nombres de los compuestos y las reacciones entre ellos, lo cual conlleva a la eficacia y efectividad de las clases, sin dar preferencia a la simple memorización de conceptos y mecanización de procedimientos.

El uso pedagógico de herramientas interactivas como las redes sociales, en este caso el grupo en Facebook “Química Interactiva en el IVRO” captó especialmente la atención de los estudiantes, debido a que es una de las redes sociales de fácil manejo y mayor aceptación en los jóvenes. Se utilizó para compartir información, aclarar dudas, brindar asesoría asincrónica y recordatorios de las actividades a realizar. Esto permitió motivar a los estudiantes, quienes se mostraron siempre interesados por cada una de las actividades realizadas, hicieron sus aportes e interactuaron de manera natural.

Otra herramienta que brindó resultados positivos fue la aplicación (A formular), basada en los principios de interactividad, progresividad y autoevaluación, lo cual benefició la competencia sana entre los participantes, a la vez la construcción y asimilación de conceptos al tener la posibilidad de salir de la rutina de las clases a dinámicas más activas y susceptibles de mejorar, logrando de esta manera fortalecer los procesos académicos.

Esta investigación permitió ratificar que el interés por el aprendizaje de las ciencias naturales y específicamente de la química aumenta cuando los estudiantes pueden observar los fenómenos desde la práctica; en este sentido lo ideal es trabajar en un laboratorio, pero debido a la falta de este espacio pedagógico y la peligrosidad del uso

de algunos reactivos químicos en la institución, esta actividad se redujo a experiencias sencillas con sustancias del medio, de fácil manejo y poco riesgo que les permitiera usar todos sus sentidos para elaborar significativamente las concepciones científicas, es el caso de la práctica con el indicador de repollo y la comparación con los indicadores químicos (tornasol, fenolftaleína e indicador universal), la obtención de óxidos en el laboratorio y en la cotidianidad y la remoción con sustancias caseras... Es por tanto que se hace también necesario utilizar herramientas virtuales para observar videos, simulaciones, imágenes de los procesos que no son posibles en el contexto que permitan el uso, la comprensión y apropiación de los temas a mayor profundidad.

El trabajo interdisciplinario entre las áreas de ciencia y tecnología es de vital importancia cuando se pretende alcanzar un aprendizaje significativo, especialmente de la química, partiendo de los saberes previos, la adquisición de conceptos y sobre todo el deseo de aprender de cada estudiante que son mancomunadamente factores que conducen directamente a la significatividad del aprendizaje como se evidenció a lo largo de esta investigación en los resultados de la confrontación de las pruebas aplicadas antes y después de la implementación de las TIC, generando un impacto positivo, por cuanto los estudiantes mejoraron notablemente el desempeño académico, lo cual permite afirmar que el uso pedagógico de estas herramientas contribuye al logro de una mejor calidad de la educación; de ahí que se debe seguir el trabajo con las herramientas TIC en el aula para mostrar otra manera de utilizar la web en beneficio de cada uno de los jóvenes.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la transformación de la concepción que los estudiantes tenían de la química en la medida que se generó aprendizaje bilateral (estudiantes – docente) hacia la transformación de saberes enriquecidos con estrategias potencialmente significativas que fortalecen las competencias y el desarrollo del pensamiento científico para lograr de esa forma el cambio en la estructura mental a nivel cognitivo, afectivo y social, componentes indispensables en la formación integral de los estudiantes como miembros activos de una sociedad dinámica.

RECOMENDACIONES

La utilización de redes sociales como el Facebook en la práctica pedagógica se convierte en una herramienta de apoyo y complemento en el proceso de enseñanza – aprendizaje, pues mejora el interés de los estudiantes y la interactividad con los

compañeros y docentes fortaleciendo así el trabajo colaborativo y la expresión libre de sus opiniones. De ahí que se sugiere su uso con la orientación y acompañamiento del docente con el fin de sacar el mayor provecho al impacto positivo que genera esta herramienta a favor de la formación de los jóvenes.

En muchas instituciones educativas colombianas se pueden apreciar falencias referidas a infraestructura apropiada para espacios como laboratorios, salas informáticas, conexión a internet, donde se atienden estudiantes categorizados en estratos 1, 2 y 3, con insuficientes materiales y recursos para trabajar, lo que dificulta la labor docente a la hora de implementar estrategias didácticas e innovadoras relacionadas con las TIC y por otra parte falta la capacitación del personal en la utilización de herramientas tecnológicas, pues desafortunadamente gran parte de la población docente que es apática a su implementación en las aulas, lo es por desconocimiento.

Por lo anterior se invita a los docentes a no desfallecer en sus intentos por mejorar las prácticas pedagógicas, pues es indiscutible el papel fundamental que desarrolla en la vida de sus estudiantes, por cuanto ejerce influencia directa en su proyección hacia el futuro; estar a la vanguardia de los avances tecnológicos en las diferentes asignaturas para mejorar los niveles de desempeño académico en las instituciones educativas, lo que permitirá a los miembros de los planteles educativos estar encaminados en un mismo horizonte pedagógico.

LISTA DE REFERENCIAS

Alonso, M. (2010). *Variables del aprendizaje significativo para el desarrollo de las competencias básicas*. Obtenido de <http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/Variables%20del%20aprendizaje%2>

0significativo%20para%20el%20desarrollo%20de%20las%20competencias%20basicas.pdf

Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. (5°. ed.). Caracas - Venezuela: Episteme.

Ausubel, D.; Novak, J. & Hanesian, H. (1983). *Aprendizaje Significativo*. México: Trillas.

Buitrago, M. (2012). *Las habilidades de pensamiento, el aprendizaje significativo, las soluciones químicas, y la solución de problemas interactuando en un proceso de investigación de aula*. Obtenido de http://www.bdigital.unal.edu.co/6692/1/tesis_corregida_yasmin.pdf

Caicedo, M. & Villarreal, M. (2008). *Uso de las TIC en el aprendizaje significativo del principio de Le Chatelier en el equilibrio químico ácido - base*. Obtenido de http://portalweb.ucatolica.edu.co/easyWeb2/files/44_179_mariadelpilarcaicedo.pdf

Campanario, M. & Moya, A. (1999.). *¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas*. Obtenido de <http://ddd.uae.es/pub/eedlc/02124521v17n2p179.pdf>

Carrizosa, E. (2012). *Propuesta de enseñanza de preconceptos sobre las funciones químicas inorgánicas para estudiantes de octavo grado en la Institución Educativa Santa Juana de Lestonnac*. Medellín.

Cataldi, Z. (2011). *Enseñando Química con TICs: Propuesta de Evaluación Laboratorios Virtuales de Química (LVQs)*. Obtenido de [http://gte2.uib.es/edutec/sites/default/files/congresos/edutec11/Ponencias/Mesa%204/Ense%C3%B1ando%20Qu%C3%ADmica%20con%20TICs.%20Propuesta%20de%20Evaluaci%C3%B3n%20Laboratorios%20Virtuales%20de%20Qu%C3%ADmica%20\(LVQs\).pdf](http://gte2.uib.es/edutec/sites/default/files/congresos/edutec11/Ponencias/Mesa%204/Ense%C3%B1ando%20Qu%C3%ADmica%20con%20TICs.%20Propuesta%20de%20Evaluaci%C3%B3n%20Laboratorios%20Virtuales%20de%20Qu%C3%ADmica%20(LVQs).pdf)

Cataldi, Z.; Chiarenza, D.; Dominighini, C.; Donnamaría, M. C. & Lage, F. (2010). *TICs en la enseñanza de la química. Propuesta para selección del Laboratorio Virtual de Química (LVQ)*. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/19621>

Causado, A. V. (2012). *Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza - aprendizaje de la tabla periódica y sus propiedades en el grado octavo utilizando las nuevas tecnologías TICs*. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/5862/1/43619825.2012.pdf>

Cloquell, N. (2011). Obtenido de Aplicación Aformular:
<http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2011/aformular/>

Coll, C. & Solé, I. (Mayo - Junio de 2001). *Aprendizaje significativo y Ayuda pedagógica*. Obtenido de http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=5480

Díaz, F. & Rojas G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* - Capítulo 2. 2ª ed. México: Mc Graw Hill.

Díaz, F. (2010). *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*. Obtenido de Los profesores ante las innovaciones curriculares: <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/35/innova>

El tiempo Noticias. (17 de Noviembre de 2011). El 45% de los colegios presentó bajo rendimiento en pruebas Saber 11. El tiempo, pág. 2. Recuperado el 25 noviembre 2011 de http://www.eltiempo.com/vida-de-hoy/educacion/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-8384822.html

Escaño, J. & Gil de la Serna, M. (2008). La motivación y el esfuerzo como capacidad que se enseña y se aprende. En *Cinco hilos para tirar de la motivación y el*

esfuerzo. Barcelona: Cuadernos de Formación del profesorado. IC / Editorial Horsori.

Ferro, C., Martínez, A., & Otero, M. C. (Julio de 2009). Ventajas del uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Volumen 29, página 1-11.

Flórez, R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Santafé de Bogotá: Mc Graw Hill.

Furio, C. & Furio, C. (2000). Más sobre ideas previas y enseñanza de la química. *Educación química*, 11(3), 300-308.

Giroux S. & Tremblay G . (2004). *Metodología de las ciencias humanas*. México: Fondo de cultura económica.

Gómez, D. (2006). *Incorporación de las TICs al aula de Química*. Obtenido de <http://regweb.ucatolica.edu.co/publicaciones/investigaciones/STUDIOSITAS/v1n1/Actualizarv1n1/ActStuTICs.pdf>

Gómez, M., & López, N. (2010). *Uso del facebook para actividades académicas colaborativas en educación media y universitaria*. Recuperado el 28 de Febrero de 2012, de http://www.salvador.edu.ar/vrid/publicaciones/USO_DE_FACEBOOK.pdf

Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, L. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Mag Graw gill.

Jiménez, G. & Llitjós, A. (2006). *Una revisión histórica de los recursos didácticos*. 1 – 14. Obtenido de http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen5/ART1_Vol5_N1.pdf.

Maldonado, M. (s.f.). *El aprendizaje significativo de David Paul Ausubel*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos10/dapa.shtml>

Magic, S. (2009). *Química: nuestra vida nuestro futuro*. Obtenido de Indicador de repollo morado: <http://cosasdequimicos.blogspot.com/2009/02/indicador-de-repollo-morado.html#.U0mNCLTudks>

Mejía, C. (s.f.). *Colombia Aprende - la red del conocimiento*. Obtenido de Apuntes de un investigador: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/article-169771.html>

MEN, Ministerio de Educación Nacional. (Julio de 2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*. Tc Impresores.

Mieles, J. & Ramirez, R. (2010). *Universidad Técnica de Manabí*. Obtenido de El uso adecuado del material didáctico directo e indirecto y su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ciencias naturales de los estudiantes de octavo, noveno y décimo año del colegio Mariscal Ayacucho de la parroquia del mismo nombre del canton Santa Ana. <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/1876/1/FFLCETGQB2010-00082.PDF>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Obtenido de <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

Solano, J. (2009). *Educación y Aprendizaje*. San José de Costa Rica. Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana.

Veglia, S. (2007). *Ciencias Naturales y Aprendizaje significativo - Claves para la reflexión didáctica y la planeación*. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico.

ANEXOS

Anexo A. Guía de revisión documental



INSTITUTO VALLE DEL RÍO DE ORO

PIEDECUUESTA – SANTANDER

GUÍA DE LA REVISIÓN DOCUMENTAL

Objetivo: Analizar el rendimiento académico en Química de los estudiantes de décimo grado del Instituto Valle del Río de Oro, a través de la revisión de los informes académicos, de los últimos cinco años (2008 – 2012).

Lugar: _____

Fecha: _____

Hora: _____

FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS:

- Consolidados finales de informes académicos 2008 – 2012
- Informes periodales 2013

TABLA DE REGISTRO DE RESULTADOS ACADÉMICOS

	DOCUMENTO				
	Consolidados finales de informes académicos				
	2008				
	2009				
	2010				
	2011				
	2012				
	Consolidados por periodo de informes académicos 2013				
	I Periodo				
	II Periodo				
	III Periodo				

ESCALA

S: SUPERIOR

A: ALTO

A: BÁSICO

I: BAJO

Anexo B. Pre-test



Instituto Valle del Río de Oro

Piedecuesta – Santander

ÁREA: Ciencias Naturales

DOCENTE: Mercedesma Martínez Hernández

ASIGNATURA: Química

GRADO: Décimo

NOMBRE: _____ FECHA: _____

PRUEBA CONTEXTUALIZADA DE QUÍMICA

Apreciado estudiante... Resuelve esta prueba relacionada con los contenidos trabajados en Química durante este año; ésta permitirá medir el grado de apropiación que has alcanzado. No olvides sustentar tus respuestas.

- ♦ Una sustancia X tiene un punto de fusión de 24 °C y un punto de ebullición de 78 °C cuando se encuentra al nivel del mar... Preguntas 1, 2 y 3

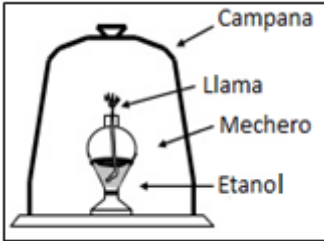
1. Cuando se somete a una temperatura de 323 °K, ¿En qué estado se encuentra la sustancia?
A. Sólido B. líquido C. gaseoso D. coloidal
2. El momento en que la sustancia pasa de estado líquido a estado gaseoso corresponde a:
A. 24 °C B. 110 °F C. 293 °K D. 172 °F.
3. El proceso que se podría utilizar para separar esta sustancia del agua a temperatura ambiente es:
A. Precipitación B. Destilación C. Tamizado D. Sedimentación

- ♦ Responde las preguntas 4 y 5 de acuerdo con la información de la tabla: →
Después de analizar una sustancia en el laboratorio, arrojó los siguientes datos

PROPIEDAD	VALOR
Masa	43 g
Volumen	86 ml
P. Fusión	83 °C
Color	Blanco
Olor	Leve

4. ¿A qué paso del método científico corresponde la anterior recolección de datos?
A. Planteamiento de hipótesis
B. Conclusión
C. Experimentación
D. Análisis de resultados
5. La densidad de la solución es:
A. 0.5 g/ml B. 3698g/ml C. 5 ml/g D. 2 g/ml
6. Si se tiene el compuesto NH₃ y analizamos una muestra de éste, deberíamos esperar que:
A. Tenga tres veces más gramos de hidrógeno que de nitrógeno
B. Tenga tres veces más moles de hidrógeno que de nitrógeno
C. No pueda ser descompuesto en sustancias más simples
D. Tenga dos puntos de ebullición, uno por cada elemento
7. Si se tiene una muestra del elemento uranio (U), es posible esperar que:
A. La muestra tenga una apariencia heterogénea
B. 1 gramo de la muestra tenga menor punto de fusión que 10 gramos de la misma
C. Esta muestra no pueda ser descompuesta químicamente en sustancias más simples
D. Todos los átomos que la forman tengan la misma masa

8. La ecuación que se presenta a continuación representa la combustión del etanol



Se tiene un mechero de alcohol que es encendido y simultáneamente cubierto con una campana transparente en la que no hay entrada ni salida de aire. Si el mechero contiene 3 moles de etanol y dentro de la campana quedan atrapadas 9 moles de O_2 , es de esperar que cuando se apague el mechero:

- A. Haya reaccionado todo el oxígeno y queden sin combustir 2 moles de etanol
 - B. Queden sin combustir 1 mol de etanol y sobren 2 moles de oxígeno
 - C. Haya reaccionado todo el etanol y sobren 6 moles de oxígeno
 - D. Haya reaccionado todo el etanol con todo el oxígeno
9. En la naturaleza la materia puede encontrarse en dos formas: sustancias puras y mezclas. Si se tiene un gas incoloro, que contiene nitrógeno (N) y oxígeno (O) en una relación de dos átomos de O por cada átomo de N y se sabe, además, que este gas tiene un único punto de ebullición, entonces es correcto afirmar que:
- A. El gas es una sustancia pura porque su apariencia es homogénea
 - B. El gas es una mezcla porque contiene a dos elementos diferentes
 - C. El gas es una sustancia pura porque tiene una composición definida y un único punto de ebullición
 - D. No se puede determinar si es una sustancia pura o una mezcla, porque, no se sabe si existe enlace químico entre el nitrógeno y el oxígeno
10. La configuración electrónica del átomo de un elemento es: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$. Este átomo al interactuar con un átomo más electronegativo, producirá un enlace de tipo:
- A. Iónico, porque tenderá a ganar 6 electrones del átomo más electronegativo y de esta manera cumplirá con la regla del octeto
 - B. Covalente, porque al interactuar se transformará en ión al ceder los 2 electrones de la capa de valencia al elemento más electronegativo
 - C. iónico, porque para estabilizarse tendrá que perder su capa de valencia, quedando con una configuración $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 - D. Covalente porque compartirá sus dos electrones con 6 que proporcione el átomo más electronegativo, para cumplir con la regla del octeto y dar como resultado una molécula.

¡ÉXITOS...!



Instituto Valle del Río de Oro

Piedecuesta – Santander

ÁREA: Ciencias Naturales

DOCENTE: Mercedesma Martínez Hernández

ASIGNATURA: Química

GRADO: Décimo

NOMBRE: _____

FECHA: _____

POS-TEST NOMENCLATURA QUÍMICA INORGÁNICA

- Selecciona en cada caso la respuesta correcta...

- De acuerdo con la fórmula " $\text{Fe}(\text{ClO}_3)_3$ " se puede afirmar que el clorato férrico es una sal:
 - Básica
 - Oxísal
 - Ácida
 - Haloídea
- Diego en el laboratorio quiso comprobar la naturaleza de cierta sustancia. Para ello tomó una tira de papel fenolftaleína, la cual en contacto con la sustancia cambió a color fucsia; esto lo llevó a concluir que se trataba de:
 - Hidrácido
 - Hidróxido
 - Oxácido
 - Sal

- De acuerdo con la tabla responde las preguntas 3 a 6:

IONES	A	$(\text{HCO}_3)^{-1}$	$(\text{PO}_4)^{-3}$	$(\text{OH})^{-3}$
Al^{+3}	AlCl_3	B	AlPO_4	AlOH_3
Na^{+1}	NaCl	NaHCO_3	$\text{Na}_3(\text{PO}_4)$	C
Mg^{+2}	D	$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$	E	$\text{Mg}_3(\text{OH})_2$

- Las sustancias químicas presentes en la tabla son:
 - Hidróxidos
 - Sal
 - Oxísal
 - Ácidos
- D y E corresponden respectivamente a:
 - Sal oxísal y sal oxal
 - Sal oxísal y sal haloídea
 - Sal oxísal y sal haloídea
 - Sal haloídea y sal oxísal
- La fórmula y el nombre más apropiado para el compuesto "E" es:
 - $\text{Mg}_2(\text{PO}_4)_3$: Fosfato de magnesio (II)
 - $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$: Fosfato de magnesio
 - $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$: Fosfato magnésico
 - MgPO_4 : Fosfuro de magnesio
- Los ácidos son sustancias químicas formadas por Hidrógeno, no metal y a veces oxígeno. No produce un hidrácido al combinarse con el hidrógeno:
 - Yodo
 - Cloro
 - Potasio
 - Azufre
- Para la obtención de una oxísal se debe combinar:
 - Hidrácido + base
 - Oxácido + hidróxido
 - Oxido ácido + agua
 - Oxido básico + oxido ácido
- Los óxidos básicos al combinarse con agua forman sustancias conocidas con el nombre de:
 - Hidrácidos
 - Oxácidos
 - Hidróxidos
 - Sal
- Una sustancia de color azul que posee un pH de 4 y se le adiciona una sustancia desconocida y al medir nuevamente el pH es de 12, la sustancia desconocida debe ser:
 - Ácido fuerte
 - Base fuerte
 - Neutra
 - Base débil
- El cambio de pH de la solución del punto No 9 es:
 - Neutro a Básico
 - Básico a Acido
 - Acido a Básico
 - Acido a Neutro
- La acidez de la solución del punto No 9 al adicionar la sustancia desconocida:
 - Aumenta
 - Disminuye
 - No varía
 - Es neutra
- Un metal reacciona con oxígeno para producir un compuesto A, el cual luego reacciona con agua para producir un compuesto B, los grupos funcionales de A y B son:
 - A = hidróxido / B = sal
 - A = óxido básico / B = hidróxido
 - A = Óxido ácido / B = oxácido
 - A = hidruro B = hidróxido
- Un compuesto X reacciona con un compuesto Y para producir una sal haloídea + agua, los grupos funcionales de X y Y son:
 - X = hidrácido / Y = oxácido
 - X = oxácido / Y = hidróxido
 - X = hidrácido / Y = hidróxido
 - X = sal / Y = oxácido
- Un no metal reacciona con oxígeno para producir un compuesto A, el cual luego reacciona con agua para producir un compuesto B, los grupos funcionales de A y B son:
 - A = hidróxido / B = sal
 - A = óxido básico / B = hidróxido
 - A = óxido ácido / B = oxácido
 - X = sal / Y = oxácido
- Las fórmulas H_2Se , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, Na_2O , H_2CO_3 y NaCl representan las siguientes funciones químicas en orden:
 - Hidruro, óxido, hidróxido, ácido hidrácido, ácido oxácido y sal
 - Ácido hidrácido, sal oxísal, hidróxido, óxido básico, ácido oxácido y sal haloídea
 - Sal haloídea, hidróxido, Ácido oxácido, óxido ácido, ácido hidrácido y sal oxísal
 - Ácido hidrácido, sal oxísal, hidróxido básico, óxido ácido, ácido oxácido, sal haloídea

- Completa la tabla...

Asigna el nombre correcto común o tradicional (IUPAC) para los siguientes compuestos:	Escribe la fórmula molecular para cada uno de los siguientes compuestos:
H_2Se	Óxido ferroso
$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	Ácido bromico
$\text{Fe}(\text{OH})_3$	Hidróxido mercúrico
Na_2O	Sulfito de potasio
H_2CO_3	Fluoruro estánico

ÉXITOS...

Anexo D. Cuestionario tendencias del uso de las tic



UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
OFICINA DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO CIENTÍFICO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN



“Implementación de herramientas TIC como una estrategia para el aprendizaje significativo de la Química”

AUTORAS: Mercedelma Martínez Hernández / Olga Lucía Acevedo Pedraza

OBJETIVO: Identificar herramientas que permitan el desarrollo de aprendizajes significativos en la asignatura de química.

INSTRUCCIONES:

Estimado estudiante, conocer tu opinión respecto a la clase de química y la forma cómo podríamos mejorar es de suma importancia. Contesta las preguntas con la mayor sinceridad posible, pues tus respuestas serán absolutamente confidenciales y de uso exclusivo de la investigación.

- Señala la respuesta con una “X”, en el cuadro respectivo de acuerdo a las siguientes opciones:

1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca

No.	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	Me gusta la clase de química					
2	La metodología empleada en las clases de química es adecuada					
3	Me gustaría tener clases de química con mayor frecuencia.					
4	La química sirve para conocer muchos aspectos de nuestra vida cotidiana.					
5	Resuelvo con facilidad los problemas de química.					
6	Las clases de química me resultan interesantes.					
7	El conocimiento de química me sirve para algo más que para pasar el curso de química.					
8	El desarrollo de la química ha mejorado nuestra calidad de vida.					
9	La química permite resolver muchos problemas ambientales					
10	Algunas alternativas de mi futuro dependerán de mi conocimiento en química					
11	Mi nivel de conocimientos me permite comprender y aprender adecuadamente la química					
12	Aprender química requiere poco esfuerzo.					
13	El lenguaje de la química y sus símbolos son fáciles de entender.					

- ¿Cómo te gustaría que fueran las clases de química? _____

- ¿Sabes qué son las TIC? _____

- ◆ ¿Has tenido la oportunidad de trabajar en clases con el apoyo del uso de las TIC? / ¿Cuáles? _____

- Marca una “X” en el cuadro correspondiente de acuerdo a las siguientes opciones: S: Si / N: No

N°	ENUNCIADO	SI	NO
1	Tienes computadora en casa		
2	Tienes conexión a Internet en casa		
3	Ingresas a internet más de dos veces por semana		
4	Tienes una dirección de correo electrónico (individual)		
5	Usas las TIC para hacer trabajos escolares en casa (escribir, calcular...)		
6	Usas las TIC como fuente de información (CD-ROM, webs...)		
7	Usas las TIC como canal de comunicación (e-mail, chat, redes sociales...)		
8	Usas las TIC como medio didáctico (programas tutoriales, autoexamen...)		
10	Te gustaría utilizar las TIC en las clases		
11	Creer que con las TIC se trabaja mejor, más rápido y se mejora el aprendizaje		
12	Creer que los recursos tecnológicos del Instituto son suficientes		

Muchas gracias...

Anexo E. Cuestionario eficiencia de las herramientas TIC



UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
OFICINA DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO CIENTÍFICO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN



“Implementación de herramientas TIC como una estrategia para el aprendizaje significativo de la Química”

AUTORAS: Mercedes Martínez Hernández / Olga Lucía Acevedo Pedraza

OBJETIVO: Evaluar la eficiencia de la implementación de las TIC en el desarrollo de aprendizajes significativos en la asignatura de química.

INSTRUCCIONES:

Estimado estudiante, conocer tu opinión respecto a la clase de química y la forma cómo podríamos mejorar es de suma importancia. Contesta las preguntas con la mayor sinceridad posible, pues tus respuestas serán absolutamente confidenciales y de uso exclusivo de la investigación.

- Señala la respuesta con una “X”, en el cuadro respectivo de acuerdo a las siguientes opciones:

1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca

No.	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	Importancia de la química					
	Las clases de química me resultaron interesantes					
	Me gustaría tener clases de química con mayor frecuencia.					
	Es posible relacionar la química con aspectos de nuestra vida cotidiana.					
	El desarrollo de la química ha mejorado nuestra calidad de vida.					
	El lenguaje de la química y sus símbolos son fáciles de entender.					
2	La metodología y los recursos didácticos empleados me ayudaron a entender los temas desarrollados en química					
	Trabajos y tareas					
	Prácticas de laboratorio					
	Discusiones en clase, propiciación de la participación de los estudiantes					
	Material audiovisual (videos, presentaciones, etc.)					
	Software educativo “A formular”					
	Grupo en el Facebook “Química Interactiva en el IVRO”					
	Consultas en internet					
	Webgrafía disponible para lograr los objetivos de la unidad					
3	Tu desempeño como estudiante					
	En cuanto a la motivación ¿las actividades fueron interesantes?					
	¿Asistí a clases puntualmente?					
	¿Cumplí con todas las tareas y trabajos necesarios durante la unidad de aprendizaje?					
	¿Dediqué tiempo extra clase a repasar y estudiar los temas de la unidad de aprendizaje?					
	¿Hice uso de las tecnologías de la información disponibles, como es equipo de cómputo, Internet, software educativo, grupo en facebook, etc?					
	¿El uso de tiempo efectivo de clase, fue adecuado?					

Califica de 1 a 5 las herramientas utilizadas en las clases de química; siendo el 5 el puntaje más alto y el 1 el más bajo

HERRAMIENTA	1	2	3	4	5
Software educativo					
Grupo en el Facebook					
Material audiovisual					
Prácticas de laboratorio					
Consultas en internet					

- ¿Qué tan importante fue el uso de las TIC para asimilar los contenidos desarrollados? _____

Muchas gracias...



Instituto Valle del Río de Oro

Piedecuesta – Santander

ÁREA: Ciencias Naturales

DOCENTE: Mercedelma Martínez Hernández

ASIGNATURA: Química

GRADO: Décimo

NOMENCLATURA QUÍMICA

EJES TEMÁTICOS

- Introducción a la nomenclatura
- Óxidos
- Bases o hidróxidos
- Ácidos
- Sales

OBJETIVOS:

- Comprender la importancia de la nomenclatura química inorgánica para la identificación de los diferentes compuestos químicos.
- Relacionar los conceptos de función química y grupo funcional.
- Identificar por sus fórmulas y por su procedencia los óxidos, los hidróxidos, los ácidos y las sales con su aplicabilidad.
- Utilizar adecuadamente las TIC para consulta, refuerzo y/o ampliación de la temática desarrollada.

INTRODUCCIÓN A LA NOMENCLATURA

¿COMO SE NOMBRAN LOS COMPUESTOS QUÍMICOS?



Así como cada persona tiene un nombre propio que la diferencia de las demás, con los compuestos químicos ocurre lo mismo; cada uno tiene un nombre que lo diferencia de los demás.

A medida que se fueron descubriendo los compuestos químicos, se les asignaron nombres comunes; por ejemplo, el ácido fórmico recibió ese nombre debido a que se extraía de las hormigas; el ácido butírico, porque se encontraba en la mantequilla; a otros se les dieron sus nombres por

sus características, como su color o también por sus aplicaciones; un ejemplo muy claro es el del H_2O , el cual todo lo llamamos agua (iniciador de vida). A nadie se le ocurriría llamar el agua óxido de hidrógeno, que es su nombre químico. Esta variedad de nombres resultaba compleja y no permitía identificar los compuestos; además, se prestaba para confusiones. Por esta razón, en 1921, se formó una organización llamada Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), la cual se encargó de crear reglas para nombrar los compuestos químicos y, así, establecer un lenguaje universal. De esta manera, para los químicos, el nombre de una sustancia no sólo lo identifica sino que revela su fórmula y su composición.

En este periodo, aprenderás a nombrar los compuestos químicos inorgánicos de acuerdo con las funciones químicas.

¿CUÁNTO SABES?

1. ¿Cómo se identifican los compuestos químicos?
2. ¿A qué se refiere el término nomenclatura?
3. ¿Conoces sistemas de nomenclatura diferentes a los utilizados en química?
4. ¿Por qué es importante conocer la nomenclatura de los compuestos químicos?
5. Toma el empaque de un medicamento y busca sus componentes: clasifícalos; escribe la fórmula de cada uno y algunos de sus usos en la medicina.
6. Idea un criterio para clasificar los siguientes compuestos y escribe el por qué de dicha clasificación: Na_2O , HCl , As_2O_5 , FeSO_4 , H_3PO_4 , NaHCO_3 , CaCO_3 , KBr , Ca(OH)_2 y $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$.

CONTEXTUALIZACIÓN

- ◆ **Uso de las TIC:** Visión general del tema por medio de diapositivas (video beam)



Nomenclatura química: Se refiere a las reglas y regulaciones que rigen la designación de las sustancias químicas, de acuerdo con los parámetros establecidos por la IUPAC. Se escribe siempre en primer lugar el símbolo del elemento o radical menos electronegativo (menor capacidad de atraer electrones) y a continuación el del elemento o radical más electronegativo (mayor capacidad de atraer electrones). Se nombran en orden inverso. Se intercambian las valencias de los elementos o los radicales, colocándolas en forma de subíndices. Estos subíndices se simplifican, si se puede, teniendo en cuenta que deben ser números enteros y que el 1 no se escribe.



DESPUÉS DE CLASE...

1. Visita el sitio web: <http://www.quimicaweb.net/>, ingresa en formulación (lado izquierdo de la pantalla), despliega el menú, ahí encontrarás el índice a desarrollar. Da click a la primera opción "Ideas generales y valencias más usuales"
2. Lee comprensivamente la información tantas veces como sea necesario y luego organiza las ideas en un mapa conceptual.
3. Fíjate en las valencias de los elementos químicos más usuales, ellas son fundamentales para la formulación de compuestos químicos.

ÓXIDOS

SABERES PREVIOS:

- ♦ ¿Qué les ocurre a algunos materiales cuando quedan a la intemperie?
- ♦ ¿Qué entiendes por óxido?
- ♦ ¿Has tenido algún contacto con algún óxido en la naturaleza? / ¿Con cuál?
- ♦ ¿Por qué se oxidan los metales?
- ♦ ¿Sabes qué es la cal y cómo se obtiene?

Uso de las TIC:

- ♦ Presentación del tema por medio de diapositivas en sus computadoras personales

ÓXIDO... Compuesto binario del oxígeno con otro elemento. El oxígeno se puede combinar directamente con todos los elementos, excepto con los gases nobles, los halógenos y algunos de los metales menos activos.

CLASES: De acuerdo al elemento con el que reacciona el oxígeno, los óxidos son de tres clases:

- **BÁSICOS:** Metal + O₂ → Óxido básico
- **ÁCIDOS:** No metal + O₂ → Óxido ácido
- **ANFÓTEROS:** Semimetal + O₂ → Óxido neutro o anfótero

PERÓXIDOS: Cuando el oxígeno a diferencia de los anteriores óxidos trabaja con -1, al combinarse con metales.

- H₂O₂ = Peróxido de hidrógeno
- CaO₂ = Peróxido de hidrógeno

TRABAJO INDIVIDUAL

- ♦ Formulemos funciones químicas: Ingresa al software educativo en química y sigue las instrucciones: SOFTWARE EDUCATIVO / QUIMICA / A FORMULAR / aformular / index / ÓXIDOS / Navegación Evaluada
- ♦ Accede a “navegación evaluada” y desarrolla los contenidos que allí se presentan. Una vez tengas clara la formulación de óxidos evalúate presentando “El gran test”. Lo puedes desarrollar tantas veces como sea necesario para alcanzar la máxima puntuación.

TRABAJO EN GRUPO

1. Teniendo en cuenta las reglas IUPAC, asígnales nombre a los óxidos que se presentan en la tabla:

FÓRMULA	NOMENCLATURA STOCK	NOMENCLATURA COMÚN	NOMENCLATURA SISTEMÁTICA
SO ₂			
MgO			
Cl ₂ O ₇			
I ₂ O ₅			
Br ₂ O ₃			
Cl ₂ O			

2. Escribe la fórmula para los siguientes óxidos:
 - Óxido de cobre (II)
 - Óxido de aluminio
 - Óxido cuproso
 - Óxido férrico
 - Óxido de litio
 - Óxido de manganeso (II)

3. Escribe las ecuaciones para la obtención de:
- Óxido de hierro (II)
 - Óxido de hierro (III)
 - Óxido cuproso
 - Óxido cúprico
 - Óxido de potasio
 - Óxido de calcio
4. Desarrolla los ejercicios A-2, A-3 y A-4, Química 1,ed. Educar Editores, págs. 80 - 81
5. Escribe las fórmulas para los peróxidos formados por los metales alcalinos y alcalinotérreos.

Nota: Si tienes dificultades en la comprensión del tema relacionado con óxidos, visita el sitio web: <http://www.youtube.com/watch?v=whV9w4kXaoU>

¿CÓMO SE OBTIENEN LOS ÓXIDOS?

OBJETIVOS:

- Desarrollar habilidades en el diseño y modelación de prácticas de laboratorio para la obtención de óxidos
- Lograr que el estudiante contraste lo aprendido con lo que sabe en su grupo social.

LABORATORIO

1. Diseñar una práctica de laboratorio para la obtención de óxidos básico y ácido, con la observación de estos dos videos...
 - <http://www.youtube.com/watch?v=W0PCcfH7fUM>
 - <http://www.youtube.com/watch?v=D8rFM04XCJ8>
2. Lluvia de ideas y ejecución de la práctica que resultó de este proceso
3. Elaborar informe de laboratorio con los pasos estipulados previamente, cuidando de incluir en los resultados la construcción paso a paso de las ecuaciones que representan las reacciones realizadas y nombrar las sustancias que intervienen en el proceso, aplicando las normas IUPAC.

EVALUACIÓN: Ingresa a SOFTWARE EDUCATIVO / QUIMICA / A FORMULAR / aformular / index / ÓXIDOS / El gran test. El software una vez terminas te da el resultado y tienes la posibilidad de desarrollarlo cuántas veces quieras.

RETROALIMENTACIÓN: Cada estudiante descarga el documento en Word del gran test, lo imprime y lo tiene a la mano para la socialización con sus compañeros.

ACTIVIDAD EN CASA

- ✓ Observa los videos que se presentan en you tube:
<http://www.youtube.com/watch?v=xeElQ3Vm8g8>
<http://www.youtube.com/watch?v=qB2PffsFWkE>
- ✓ Elabora las conclusiones, teniendo en cuenta estos dos videos de tal manera que se muestre el dominio del tema para una mejor comprensión de la realidad.
- ✓ Investiga y aplica la forma como es posible remover el óxido de algunos metales existentes en casa y socialízala en clase.

NOTA: Envía el documento construido a los correos electrónicos: luciacevedo1427@hotmail.com
– mercimag@hotmail.com

HIDRÓXIDOS

SABERES PREVIOS

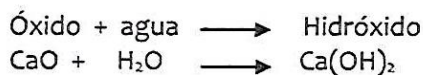
- ¿Qué sucederá a los óxidos básicos si se combinan con agua?
- ¿Sabes qué son las bases o hidróxidos?
- ¿Cuál es la necesidad del establecimiento de una nomenclatura química?

USO DE LAS TIC:

- ✓ Cada estudiante ingresa al grupo de Química interactiva en el IVRO creado en facebook y observa las diapositivas relacionadas con los hidróxidos... Luego realizar la respectiva socialización.

LOS HIDRÓXIDOS... Se forman a partir de la reacción de un óxido básico con agua. Su fórmula general es: $M(OH)_n \rightarrow$ Grupo hidroxilo

↓
Metal



Según la IUPAC, las bases se nombran anteponiendo la palabra hidróxido al nombre del metal y el resto es igual a los óxidos.

LABORATORIO



Al oxidar un metal, se produce un óxido básico. Este óxido, al combinarse con el agua, produce un hidróxido, el cual se puede reconocer por la coloración azul del papel tornasol o fucsia de la fenolftaleína; además su pH debe estar por encima de 7.

- ◆ Para verificar la información, en clase se proyectan los dos videos siguientes relacionados con la obtención de los hidróxidos para hacer los aportes al tema y utilizar de esa manera los residuos obtenidos en la práctica anterior (óxido de magnesio):
<http://www.youtube.com/watch?v=D8rFM04XCJ8>
<http://www.youtube.com/watch?v=9ulobBLLieg>
- ◆ Tomar la ceniza obtenida de la combustión del magnesio (en laboratorio de óxidos) y mezclarla con 10 ml. de agua agitando vigorosamente. Escribe la ecuación correspondiente y nombra las sustancias que participan en la reacción.
- ◆ Coloca unas gotas de la solución obtenida sobre una tira de papel tornasol azul, sobre el rojo y la fenolftaleína. Observa y escribe lo que sucede y saca las conclusiones al respecto.
- ◆ Escribe con tus palabras, de acuerdo con la práctica de laboratorio, ¿cómo se obtienen y se identifican los hidróxidos en el laboratorio?

TRABAJO EN GRUPO

1. Da el nombre a las siguientes bases:

BASE	N. COMUN	N. STOCK	N. SISTEMATICA
NaOH			
KOH			
Ca(OH) ₂			
Al(OH) ₃			
CuOH			
Cu(OH) ₂			
Fe(OH) ₂			
Fe(OH) ₃			

2. Escribe la fórmula moléculas de los siguientes hidróxidos:

a. Hidróxido de bario / b. Trihidróxido de cromo / c. Hidróxido permangánico

3. Mediante ecuaciones indica la forma como se obtiene:

a. Hidróxido hipocromoso / b. Hidróxido de litio / c. Dihidróxido de plomo

ACTIVIDAD EN CASA...

1. ¿Cómo resolverías el siguiente problema?... Estás trabajando como asistente en un hospital, te encuentras en una operación, surge una urgencia y el médico te pide alcohol etílico del almacén. Llegas a él y te encuentras que todos los frascos están etiquetados con fórmulas.
2. Investigar en un supermercado en productos de limpieza, alimentos, medicamentos, etc., las sustancias químicas que contienen. Seleccionar diez de ellas que correspondan a hidróxidos.
3. Escribir tres conclusiones de esta actividad.

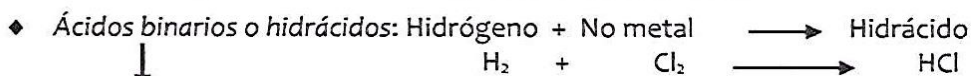
ÁCIDOS

IDEAS PREVIAS

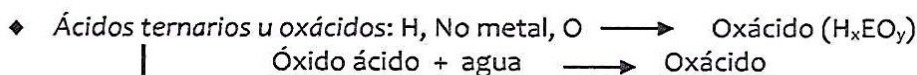
1. Enuncia algunas propiedades del jugo de limón
2. ¿Qué son los ácidos?
3. ¿Qué efectos muestran los ácidos en la cotidianidad?
4. De acuerdo con las fórmulas, clasifica las sustancias e indica el patrón que usaste para hacer los grupos: H_3PO_4 , HF, H_2S , HNO_2 , H_2CO_3 , HBr, $HClO_3$

USO DE LAS TIC

Ingresar al grupo “QUÍMICA INTERACTIVA EN EL IVRO”, descargar el archivo “Funciones químicas inorgánicas”, donde se presentan las diapositivas con la información de la unidad de nomenclatura; se ubican en ácidos para realizar la lectura y discusión de la temática.



Se nombran con la palabra ácido + raíz latina del metal y el sufijo hídrico



Se nombran con la palabra ácido hipo / per + raíz latina del elemento y el sufijo ico / oso según corresponda (igual óxidos).

TRABAJO EN GRUPO

1. Consulta cuáles son las propiedades de los ácidos
2. Nombra los ácidos que aparecen en la siguiente lista:
 - HF: _____ H_3PO_4 : _____
 - $HClO_2$: _____ $HClO_3$: _____
 - H_2S : _____ HNO_2 : _____
 - HCl: _____ H_2CO_3 : _____
 - H_3PO_3 : _____ HI: _____
 - $HClO_4$: _____ $HClO$: _____
3. Escribe fórmulas moleculares para los ácidos: Ácido arsenioso / Ácido brómico / Ácido hipoyodoso / Ácido sulfhídrico
4. Mediante ecuaciones indica la forma como se obtienen los ácidos: Ácido cloroso, Ácido clorhídrico y Ácido nítrico

¿CÓMO SE OBTIENEN LOS OXOÁCIDOS?

1. Retomar la información de los videos observados anteriormente en:
<http://www.youtube.com/watch?v=D8rFM04XCJ8>
<http://www.youtube.com/watch?v=gulobBILieg>
2. Laboratorio: Tomar el erlenmeyer que contiene el gas disuelto en agua que se desprendió de la combustión del azufre (en óxidos). Hacer la prueba con el tornasol azul, rojo y la fenolftaleína para observar los cambios y sacar las conclusiones. También medir el ph de la solución.
3. Escribir la ecuación que representa la anterior reacción.

AUTOEVALUACIÓN

Realiza nuevamente la actividad de la sección “Ideas previas” del inicio del tema, notarás ahora cómo han cambiado tus estructuras mentales respecto al tema.

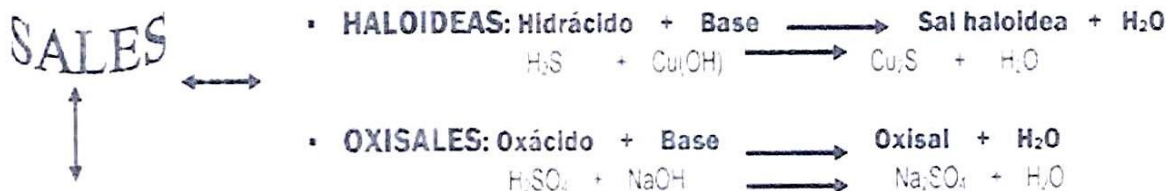
SALES

DOMINIO QUÍMICO

1. ¿Qué ideas tienes respecto a las sales?
2. ¿Qué clases de sales conoces?
3. ¿Crees que todas las sales se pueden utilizar en la preparación de alimentos?
4. ¿Cuál es la necesidad del establecimiento de una nomenclatura química para las sales?

USO DE LAS TIC

1. Presentación del tema a través de diapositivas

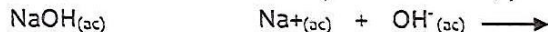


Normalmente las sales son el producto de la reacción entre un ácido y una base:

- Los ácidos experimentan disociación cuando se encuentran en disolución acuosa, por ejemplo el HCl se disocia produciendo iones de hidrógeno (H⁺) y iones cloruro (Cl⁻):



- Con los hidróxidos ocurre un proceso similar, pero se liberan grupos hidroxilo (OH⁻):



- Cuando un ácido y una base reaccionan entre sí, los H⁺ liberados por el ácido se combinan con los OH⁻ liberados por la base para formar agua (HOH), los dos iones restantes (Na⁺ y Cl⁻) reaccionan también entre sí para formar una sal: $\text{HCl}_{(\text{ac})} + \text{NaOH}_{(\text{ac})} \longrightarrow \text{HOH} + \text{NaCl}_{(\text{ac})}$

Todo el proceso se conoce con el nombre de “neutralización”. (Las sales se obtienen al reemplazar el hidrógeno de los ácidos por un metal)

Nomenclatura de sales:

RECUERDA: Cuando el oso toca el pito, baila el mico con el gato.

- Los ácidos terminados en *hídrico* producen sales terminadas en *uro*.
 - Los ácidos terminados en *oso* producen sales terminadas en *ito*.
 - Los ácidos terminados en *ico* producen sales terminadas en *ato*.
 - Finalmente el nombre genérico va acompañado del nombre del metal correspondiente si este forma una sola sal, o del nombre latino del metal terminado en *oso* o *ico* si forma dos o más sales.
2. En casa complementa la información sobre el tema, consultando en páginas de internet y/o textos las siguientes cuestiones:
 - a. ¿Qué son las sales?
 - b. ¿Cómo se clasifican las sales? / Explica
 - c. ¿Cómo se obtienen las sales? (Expresarlo con ecuaciones)
 - d. ¿En qué consisten las reacciones de neutralización?

TRABAJO INDIVIDUAL

En tu computadora de trabajo ingresa al programa instalado anteriormente "A FORMULAR" y sigue los pasos hasta llegar a sales binarias, donde te concentrarás en Navegación Evaluada; una vez terminada la actividad, avisas a tu profesora.

TRABAJO EN GRUPO

1. Recuerda que las sales son compuestos iónicos formados por un catión y un anión. Da el concepto de estos dos términos y escribe los principales cationes y aniones formadores de sales.
2. Nombra las sales que se presentan en la tabla:

FÓRMULA	NOMENCLATURA TRADICIONAL	NOMENCLATURA STOCK
KBr		
FeCl ₂		
FeCl ₃		
CuS		
Fe ₂ (SO ₄) ₃		
NaNO ₃		
AlClO ₄		
Cu(NO ₂) ₂		
Ni(IO) ₃		
HgCrO ₄		

3. Escribe las fórmulas y el nombre de las sales que se forman por la unión de las siguientes parejas de iones:
 - a. Cu⁺ + CO₃²⁻
 - b. Mg²⁺ + Br⁻
 - c. Cu²⁺ + Se²⁻
 - d. K⁺ + ClO₃⁻
 - e. Cu²⁺ + SO₄²⁻
4. Mediante ecuaciones escribe la forma de obtención de las siguientes sales:
 - a. Cloruro de calcio
 - b. Hipoclorito férrico

EVALUACIÓN

1. En el software, sigue la ruta adecuada hasta llegar nuevamente a "sales binarias", pero ahora resolverás el gran test. Ya sabes que una vez terminas, conoces el resultado y tienes la posibilidad de desarrollarlo cuántas veces desees.

PROFUNDIZA...

- ◆ Haz la siguiente lectura y con base en ella construye una composición que abarque aspectos como: obtención, usos e importancia de la sal en nuestra vida.

La sal de mesa o cloruro de sodio, NaCl, se obtiene bien por de la evaporación del agua marina en las salinas o por extracción minera en forma de roca. La sal proporciona a los alimentos uno de los sabores básicos, el salado. Desde la antigüedad, la sal se ha utilizado como condimento alimenticio y como conservante (salazones) de carnes y pescado, así como en la elaboración de encurtidos. Desde el siglo XIX los usos industriales de la sal han sido muy variados; industria del papel, cosméticos, industria química, etc. La sal es la única roca mineral comestible por el ser humano y es posiblemente el condimento más antiguo empleado por el hombre. Jugó un papel importante en el desarrollo económico de las culturas antiguas. La sal fue objeto de impuestos, monopolios, guerras y hasta un tipo de moneda. El valor que tuvo en la antigüedad ha dejado de ser tal en la actualidad debido a la mejora de los sistemas de conservación de alimentos y a la disminución del consumo humano por la relación con la hipertensión.

Anexo G. Guía prácticas de laboratorio



Instituto Valle del Río de Oro

Piedecuesta – Santander

ÁREA: Ciencias Naturales

DOCENTE: Mercedesma Martínez Hernández

ASIGNATURA: Química

GRADO: Décimo

PRÁCTICA DE LABORATORIO: COMPARACIÓN HIDRÓXIDOS - ÁCIDOS

OBJETIVOS

- ◆ Diferenciar los ácidos de las bases en el laboratorio, a través del comportamiento frente a distintos indicadores.
- ◆ Reconocer la relación existente entre la química y la cotidianidad.

UN POCO DE INFORMACIÓN PREVIA...

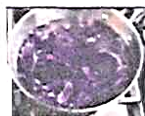
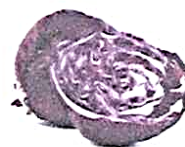


¿Qué es un indicador?

Los indicadores son colorantes orgánicos, que cambian de color según estén en presencia de una sustancia ácida, o básica.

Fabricación casera de un indicador

El repollo, de color violeta, contiene en sus hojas un indicador que pertenece a un tipo de sustancias orgánicas denominadas antocianinas, que le da dicha coloración. El colorante se separa del repollo cuando se pone en agua caliente o se hierva, el cual reacciona rápido con ácidos y bases, cambiando el color del agua. Por esta cualidad es que se usa como indicador, pues permite determinar si se trata de sustancias ácidas, básicas o neutras.



Para extraerlo

- ◆ Corta unas hojas de repollo (cuanto más oscuras mejor)
- ◆ Cocínalas en un recipiente con un poco de agua durante al menos 10 minutos
- ◆ Retira el recipiente del fuego y dejarlo enfriar
- ◆ Filtra el líquido (Se puede hacer con un trozo de tela vieja)
- ◆ Ya tienes el indicador (El líquido filtrado)

Las características del indicador obtenido son:

ESCALA DEL INDICADOR DE REPOLLO MORADO									
COLOR	Rojo intenso	Rojo violeta	Violeta	Azul violeta	Azul	Azul verdoso	Verde azulado	Verde	Amarillo
pH	<2	4	6	7	8	9	10	12	13-14

IDENTIFICA EL TIPO DE SUSTANCIA...

Materiales y reactivos

- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vinagre ▪ Limón ▪ Aspirina ▪ Leche de magnesia ▪ Soda ▪ Detergente en polvo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bicarbonato de sodio ▪ Ácido muriático ▪ Límpido ▪ Ambientador ▪ Agua ▪ Indicador de repollo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tornasol azul y rojo ▪ Fenolftaleína ▪ Indicador universal ▪ Goteros ▪ Tubos de ensayo |
|--|---|--|

Procedimiento:

- Coloca 5 ml de cada sustancia o solución en un tubo de ensayo previamente rotulado
- Humedece tiras de tornasol azul, rojo, fenolftaleína e indicador universal... Fíjate en los colores resultantes
- Agrega diez gotas del indicador de repollo en cada tubo, agita un poco y observa lo que sucede.

Resultados...

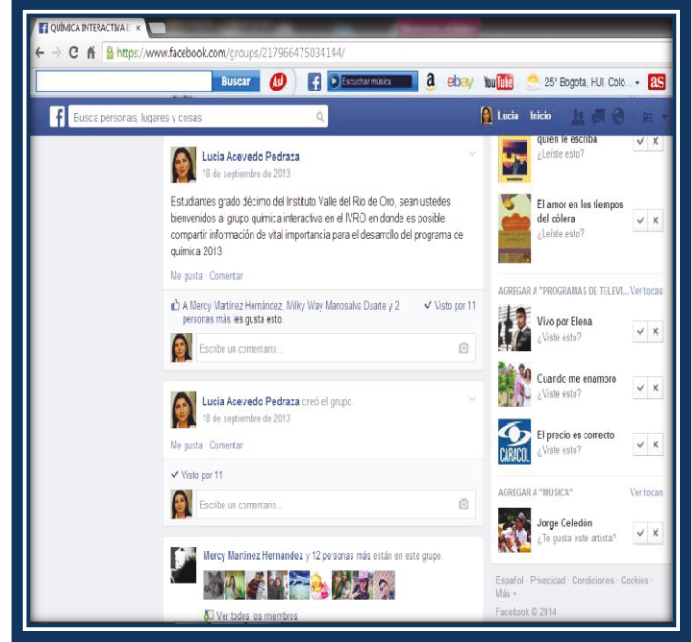
De acuerdo con lo observado completa la siguiente tabla, teniendo en cuenta el aumento de pH:

SUSTANCIA	TORNASOL AZUL	TORNASOL ROJO	FENOLFTALEÍNA	INDICADOR UNIVERSAL	AGUA REPOLLO	pH

Resolver...

1. El agua de repollo usada como indicador reacciona dependiendo de la sustancia así:
 - Se trata de un neutro, si el agua cambia a _____
 - Se trata de un ácido, si el agua cambia a _____
 - Se trata de una base, si el agua cambia a _____
 - La sustancia más ácida es: _____ porque _____
 - La sustancia menos ácida es: _____ porque _____
 - La sustancia más básica es: _____ porque _____
 - La sustancia menos básica es: _____ porque _____
2. ¿Los indicadores sintéticos muestran resultados similares comparados con el indicador natural de repollo? / Explica
3. ¿Por qué consideras que en nuestra práctica ninguna sustancia coloreó de amarillo el agua de repollo? / ¿Qué implicaciones tendrá para nuestra vida el uso de estas sustancias?
4. En la escala de pH, ¿cómo es la relación ácido – base?
5. Realiza un cuadro comparativo entre ácidos y bases

Anexo H. Grupo cerrado en facebook química interactiva en el IVRO



facebook <https://www.facebook.com/groups/217966475034144/>

Lucía Acevedo Pedraza subió un archivo.
 Hola chicas, adjunto encontrarán la actividad propuesta hoy en clase para desarrollar en casa. Recuerden que deben entregada en hojas blancas el próximo viernes primero de noviembre.

ACTIVIDAD EN CASA.docx
 Descargar Vista previa Subir revisión

Me gusta · Comentar · 28 de octubre de 2013 a las 17:38

A Diego Camacho, Julián Karachio y 2 personas más le gusta esto.

Mery Martínez Hernández Buenos tardes ahí está la actividad que comparten hoy en sus cuadernos personal por si queda alguna duda, espero esta investigación sea muy enriquecedora, tanto para ustedes como para mí. Abrázala y que las felicite.
 28 de octubre de 2013 a las 18:07 · Me gusta · 1

Lucía Acevedo Pedraza cambió el nombre del grupo de "QUÍMICA INTERACTIVA EN EL DURO" a "QUÍMICA INTERACTIVA EN EL BIRRO".
 Me gusta · Comentar · 28 de octubre de 2013 a las 11:58

A Miky Way Marisol Duarte le gusta esto.

facebook <https://www.facebook.com/groups/217966475034144/>

Lucía Acevedo Pedraza subió un archivo.
 Queridos Estudiantes:
 Adjunto encontrarán la primera actividad a desarrollar para el tema de Nomenclatura.

Actividad 1.docx
 Descargar Vista previa Subir revisión

Me gusta · Comentar · 18 de septiembre de 2013 a las 11:04

A Miky Way Marisol Duarte le gusta esto.

Mery Martínez Hernández Chicos... No olviden luego de desarrollar la actividad, enviar un comentario.
 18 de septiembre de 2013 a las 23:09 · Me gusta · 1

Raymón Milan vale muy chato esta muy bueno
 19 de septiembre de 2013 a las 22:15 · Me gusta · 1

facebook <https://www.facebook.com/groups/217966475034144/>

Lucía Acevedo Pedraza subió un archivo.
 No queridos estudiantes esta actividad de refuerzo deben realizarla en casa y enviarla a los correos electrónicos que aparecen en el documento. Plazo de entrega octubre 30 de 2013.

PARA PROFUNDEIZAR.docx
 Descargar Vista previa Subir revisión

Me gusta · Comentar · 24 de octubre de 2013 a las 22:25

A Mery Martínez Hernández, Miky Way Marisol Duarte y Raymón Milan le gusta esto.

Mery Martínez Hernández Bien chicos, recuerden que desde ya pueden estar enviando el trabajo a los correos indicados y el plazo máximo es el 30 de octubre. Me dijo sorprender.
 25 de octubre de 2013 a las 23:39 · Me gusta

Mery Martínez Hernández Hola chicos... Esta es la actividad para mañana. CDO Miky Prada
 25 de octubre de 2013 a las 18:53 · Editado · Me gusta

Miky Prada profe que quiere decir explicar en segundo punto
 25 de octubre de 2013 a las 18:55 · Me gusta

Mery Martínez Hernández Aní! pues hacerlo solamente en casa para luego contar la experiencia a sus compañeros
 25 de octubre de 2013 a las 18:57 · Me gusta

Mery Martínez Hernández Si fíjense a no
 25 de octubre de 2013 a las 18:57 · Me gusta

Miky Prada pero si no tenemos eso que hay que utilizar porque hay que que se necesita irse
 25 de octubre de 2013 a las 18:57 · Me gusta

facebook <https://www.facebook.com/groups/217966475034144/>

Lucía Acevedo Pedraza
 Buen día jóvenes:
 Ya pueden consultar las notas de los trabajos de circuitos en cada uno de sus correos.
 Felicidades por su interés y desempeño.
 Abrázala.

Me gusta · Comentar · 13 de noviembre de 2013 a las 13:26 otro de Recreación

A Fátima Suárez, Mery Martínez Hernández y 2 personas más le gusta esto.

Mery Martínez Hernández Bien chicos pero para necesitar las normas básicas para la presentación de trabajos... mágenas, justificar, títulos, en fin, está a nivel general, no olviden los materiales para el laboratorio de química.
 12 de noviembre de 2013 a las 23:32 · Me gusta

Mery Martínez Hernández Los jóvenes Diego Camacho, Tatiana Day Ferrnandez, Bryan Palom y Raymón Milan están pendientes por el trabajo de Nomenclatura espero le entreguen mañana 13 de noviembre, de forma ordenada y completa puesto que han tenido mucho más tiempo de consulta y reflexión. Mis veras mañana en clase.
 12 de noviembre de 2013 a las 23:09 · Me gusta

facebook <https://www.facebook.com/groups/217966475034144/>

Lucía Acevedo Pedraza

PRACTICAS DE QUIMICA
 OXIDO ACIDOS
 OXIDOS BASICOS

Me gusta · Comentar · 29 de octubre de 2013 a las 16:22

A Miky Prada, Diego Camacho, Miky Way Marisol Duarte y 2 personas más le gusta esto.

facebook <https://www.facebook.com/groups/217966475034144/>

Lucía Acevedo Pedraza subió un archivo.
 Practicas químicas Video 2

Video2.mp
 Descargar Subir revisión

Me gusta · Comentar · 29 de octubre de 2013 a las 16:24

A Diego Camacho y 2 personas más le gusta esto.

Lucía Acevedo Pedraza

Me gusta · Comentar · 29 de octubre de 2013 a las 16:22

Anexo I. Aplicación a formular

formulación y nomenclatura **INORGÁNICA** (binarios)

conceptos **BÁSICOS** H Hidrógeno

Duración: 40 min
>> Plantilla de ejercicios
>> [Acceder](#)

binarios del oxígeno **ÓXIDOS**

Duración: 40 min
>> Plantilla de ejercicios
>> [Acceder](#)

metálicos/volátiles **HIDRUROS**

Duración: 40 min
>> Plantilla de ejercicios
>> [Acceder](#)

binarios del hidrógeno **HIDRÁCIDOS**

Duración: 10 min
>> Plantilla de ejercicios
>> [Acceder](#)

sales **BINARIAS**

Duración: 40 min
>> Plantilla de ejercicios
>> [Acceder](#)

Autor: Nacho Cloquell Castañer | Descargar aplicación | Requiere Flash Player



Anexo J. Momento de evaluar en la aplicación "a formular"

el gran TEST

CaO
en stock ...

- óxido de carbono (II)
- anhídrido de carbono
- óxido de calcio
- óxido de carbono (IV)
- anhídrido de calcio
- ninguna de las anteriores

Pregunta 3 | 10 Tiempo (10 minutos)

Estos son tus resultados ¿están todos superados?

- Sí, avisa a tu profesor/a
- No, vuélvelo a intentar (recarga la ventana)

Tus resultados

	Teoría	Ejemplos	Ejercicios
Sistemática	✓	✓	✓
Stock	✗	✗	✗
Tradicional	✗	✗	✗

✗ No superado ✓ Superado

formulación y nomenclatura
ÓXIDOS

Tiempo aprox. 40 min

En esta unidad aprenderás a formular y nombrar en:

- Sistemática
- Stock
- Tradicional

1° Elige tu avatar ... 2° Forma de navegar ...

navegación LIBRE "El gran test"

navegación EVALUADA Documentos y créditos

Otras opciones ...

Alumno/a Fecha:

Ficha 2b. ÓXIDOS (en stock)

NOMBRAR

Ejemplos

<input type="text" value="Cu<sub>2</sub>O"/>	<input type="text" value="Ca O"/>
--	-----------------------------------

Ejercicios

<input type="text" value="Hg<sub>2</sub>O"/>	<input type="text" value="Zn O"/>
--	-----------------------------------

FORMULAR

EL GRAN TEST (ir a la página de inicio)

1	N ₂ O ₃ en sistemática ...	<input type="radio"/> Óxido de níquel <input type="radio"/> Trióxido de dinitrógeno <input type="radio"/> Dióxido de trinquel	<input type="radio"/> Trióxido de nitrógeno <input type="radio"/> Trióxido de dinitrógeno <input type="radio"/> Ninguna de las anteriores
2	PbO ₂ en stock ...	<input type="radio"/> Oxígeno de plata (I) <input type="radio"/> Oxígeno de plomo (II) <input type="radio"/> Óxido de plata	<input type="radio"/> Óxido de plomo (IV) <input type="radio"/> Óxido de plata (II) <input type="radio"/> Ninguna de las anteriores

Óxidos 5 | 6



Anexo K. Actividades en clase y en casa



..Para Profundizar..

Actividad en casa

- ✓ observar los videos que se presentan en you tube:

<http://www.youtube.com/watch?v=VeEIQ3Vm8q8>

<http://www.youtube.com/watch?v=qB2PFF5FWKE>

- ✓ Elabora las conclusiones, teniendo en cuenta estos dos videos de tal manera que se muestre el dominio del tema para una mejor comprensión de la realidad.

5. CENTRALES TERMICAS E INDUSTRIAS SIDERURGICAS

Muchos de los óxidos ácidos de los elementos no metales son gases y esto se puede ver en las industrias termicas y siderurgicas donde se queman. El carbono que contiene azufre como una impureza.

Cuando ya esta quemado se da dióxido de carbono (CO_2), dióxido de azufre (SO_2) y estos elementos se van hacia la atmosfera donde se mezclan con el vapor de agua para dar lugar a su ácido.

La lluvia o el rocío de la madrugada provocan que estos sean ácidos que son malos para los seres vivos. También de estos quedan residuos sólidos como la ceniza.

6. CONCLUSIONES FINALES

Los científicos trabajan para ayudarnos a mejorar nuestra calidad de vida, pero también deben poner sus conocimientos a ayuda de la ecología tan importante para nuestro planeta.

Según lo que entendí es que los químicos son los que nos ayudan a nosotros, a nuestro planeta, y las industrias son las que nos afectan con los materiales ácidos.

ACTIVIDAD DE QUIMICA

* Estos trabajando como asistente en un hospital, te encuentras en una operación surge una urgencia y el medico te pide alcohol etilico del almacen. Llegas a el y te encuentras q todos los frascos estan etiquetados solo con formulas.

Si todos los frascos estan etiquetados solo con formulas debemos saber cual es la formula del alcohol etilico.

La solución seria aprendernos la formula o realizar un procedimiento para obtener como resultado el alcohol etilico.

RTA-D

La fórmula del alcohol etilico es $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

Al menos que sepamos las fórmulas de memoria tendríamos que hacer pruebas fisicoquímicas como medir el índice de refracción, el punto de ebullición, la densidad, la viscosidad, PH, conductividad térmica o mirar la matriz del inventario para ver donde se ubica y cual es la ficha de seguridad, pues en esa ficha de seguridad aparecen las características físicas y químicas, obviamente aparece la fórmula y el nombre.

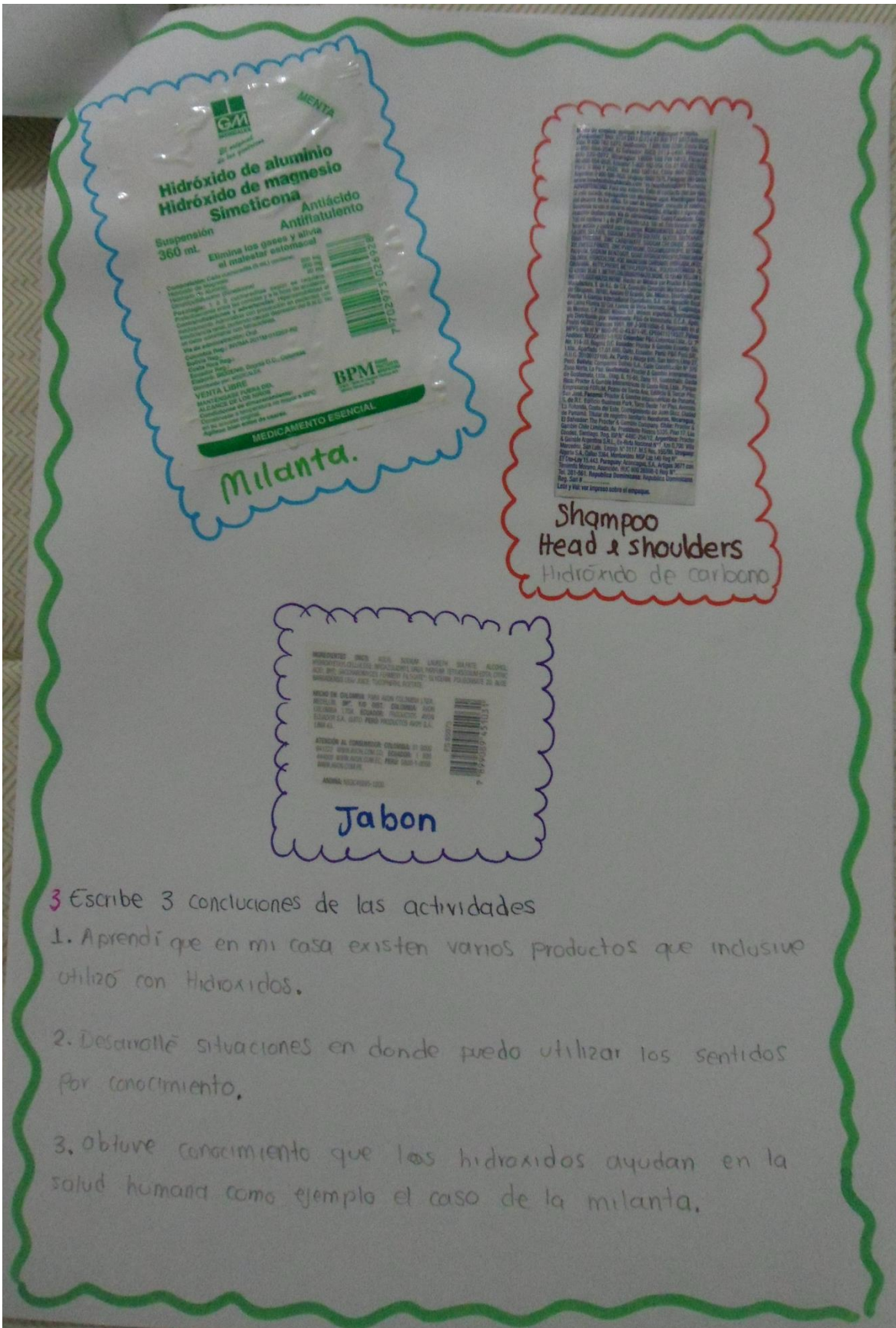
2. INVESTIGAR EN UNA TIENDA EN PRODUCTOS DE LIMPIEZA, ALIMENTAL, MEDICAMENTAL ETC, LAS SUSTANCIAS QUIMICAS QUE CONTIENE.

SELECCIONAR 5 DE ELLAS Q CORRESPONDAN A HIDRÓXIDO.

RTA-D

ESTOS SON ALGUNOS

- HIDRÓXIDO DE SODIO → EN LOS DESINFECTANTES.
- HIDRÓXIDO DE POTASIO → SE ENCUENTRA COMO POTASIO CAUSTICO → PARA LA FABRICACIÓN DE JABONES.
- HIDRÓXIDO DE AMONIO → PARA LIMPIAR VIDRIOS, PRODUCTOS DE LIMPIEZA EN GENERAL.
- HIDRÓXIDOS DE ALUMINIO → SE ENCUENTRA EN ANIDRÓCIDOS ESTOMACIALES.
- HIDRÓXIDO DE CALCIO → SE FORMA CUANDO SE AGRAGA AGUA Y CAL A LA MANERA DE MAÍZ.



MENTA
Hidróxido de aluminio
Hidróxido de magnesio
Simeticona
 Antiflatulento
 Suspensión
 360 ml.
 Elimina los gases y alivia el malestar estomacal

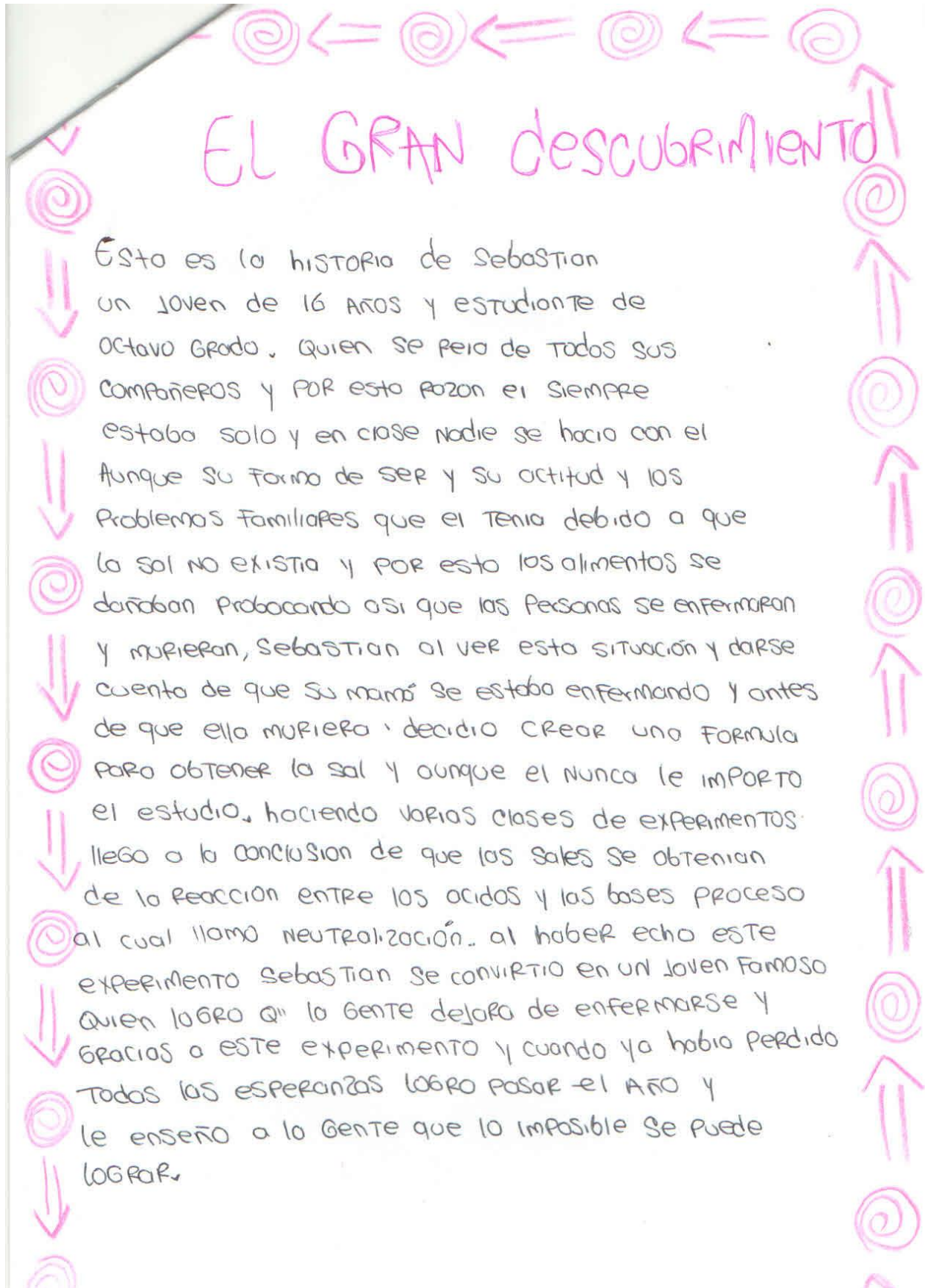
Milanta.

Shampoo
Head & shoulders
 Hidróxido de carbono

Jabon

- 3 Escribe 3 conclusiones de las actividades
1. Aprendí que en mi casa existen varios productos que inclusive utilizo con Hidroxidos.
 2. Desarrollé situaciones en donde puedo utilizar los sentidos por conocimiento.
 3. obtuve conocimiento que los hidroxidos ayudan en la salud humana como ejemplo el caso de la milanta.

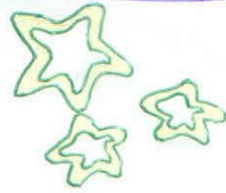
Anexo L. Cuentos elaborados por los estudiantes



EL GRAN descubrimiento

Esto es la historia de Sebastian un joven de 16 años y estudiante de octavo grado. Quien se peía de todos sus compañeros y por esto razón el siempre estaba solo y en clase nadie se hacía con él. Aunque su forma de ser y su actitud y los problemas familiares que él tenía debido a que la sal no existía y por esto los alimentos se dañaban provocando así que las personas se enfermaban y murieran, Sebastian al ver esta situación y darse cuenta de que su mamá se estaba enfermando y antes de que ella muriera decidió crear una fórmula para obtener la sal y aunque él nunca le importó el estudio, haciendo varias clases de experimentos llegó a la conclusión de que las sales se obtenían de la reacción entre los ácidos y las bases proceso al cual llamó neutralización. Al haber echo este experimento Sebastian se convirtió en un joven famoso quien logró que la gente dejara de enfermarse y gracias a este experimento y cuando ya había perdido todas las esperanzas logró pasar el año y le enseñó a la gente que lo imposible se puede lograr.

La Sal



Erase una vez, en un pueblo, en el cual vivían una gran cantidad de personas. En este pueblo había un gran mar donde su agua era tan salada que las personas más pobres la utilizaban para cocinar.

También de ahí se extraía gran cantidad de sal la cual se utilizaba para el consumo humano de aquel pueblo, pero don Jacinto que era el que tenía más dinero era quien tenía derecho de tratar lo de la sal y salían grandes cantidades, la cual exportaban.

La familia de don Jacinto era tan rica que ellos le colaboraban a varias familias a que tuvieran su trabajo para el sustento de sus vidas, pues la sal era un alimento indispensable para la vida diaria, su consumo es a diario, por eso debemos cuidar los mares, para poder conservar esta gran riqueza la cual es la sal.

Fin!

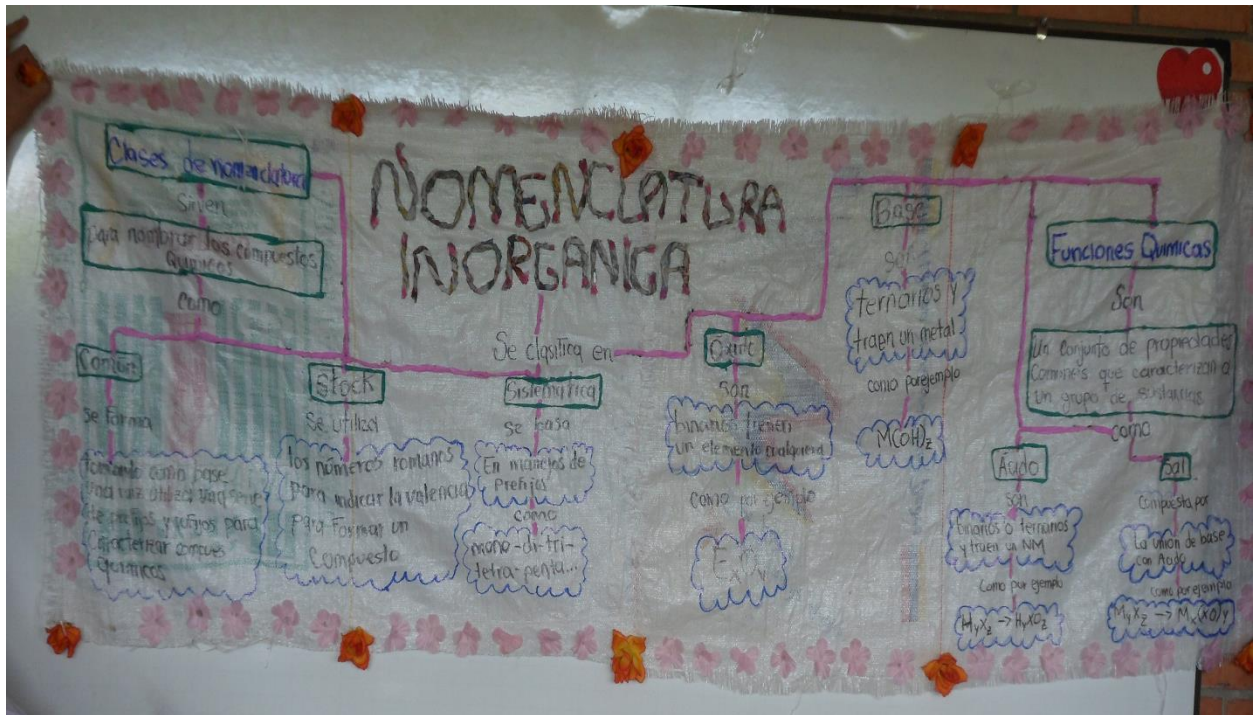
La mujer científica

Habia una vez una niña llamada Sara estaba sola en las calles porque sus padres habían muerto y ella se la pasaba caminando por todas partes de Cartagena, y un día iba caminando por la orilla del mar, Sara se encontró con una roca y ella la vio muy rara, que estaba muy blanca y brillante, cuando se le ocurrió tocarla y probar un poquito y saboreo que era muy salada y se llevo un poquito en el bolsillo y le mostraba a la gente, pero la gente no le creía ni le prestaban atención, hasta cuando una señora decidió ayudarla, la señora era científica y cuando llegaron al laboratorio empezaron a analizarla y encontraron que se obtenía por la evaporación del agua marina en las salinas o por extracción minera en forma de roca, y decidieron experimentar echándole a una comida y descubrieron que le daba el sabor salado y decidieron utilizarlas como condimentos alimenticios y como conservante (salazones) de carnes y pescado. Después de esos experimentos empezaron a hacer usos de la sal como:

Industria del papel, cosméticos e industria química, también descubrieron que la sal es la única sal comestible por el ser humano.

La sal también jugó un papel importante porque fue objeto de impuesto, monopolios, guerras y un tipo de moneda. La niña fue creciendo y aprendiendo hasta que llegó a ser una gran e importante científica.

Anexo M. Mapas conceptuales



Anexo N. Indicador de repollo



<p>① Vinagre T.R. [red] T.A. [red] pH = 2 y 3</p>	<p>③ Jugo de limon T.R. [red] T.A. [red] p.H: 1 y 2 Repollo: rojo intenso</p>	<p>⑤ Aspirina T.R. [red] T.A. [red] p.H: 3 y 4 Repollo: Rosado</p>	<p>⑦ Leche de Magnesia T.R. [red] T.A. [red] p.H: 8 y 9 Repollo: Verde azulado</p>	<p>② Soda T.R. [red] T.A. [red] p.H: 6 y 7 Repollo: rosado</p>	<p>④ Detergente en polvo T.R. [red] T.A. [red] p.H: 10 y 11 Repollo: Verde azulado</p>	<p>⑥ Amoníaco T.R. [red] T.A. [red] p.H: 11 y 12 Repollo: Verde</p>	<p>⑧ Bicarbonato de sodio T.R. [red] T.A. [red] p.H: 7 y 8 Repollo: Verde</p>	<p>⑨ ácido nítrico T.R. [red] T.A. [red] p.H: 1 y 2 Repollo: Rojo intenso</p>	<p>⑩ Limpio T.R. [red] T.A. [red] p.H: 6 y 7 Repollo: Verde suave.</p>	<p>⑪ Ambiental T.R. [red] T.A. [red] p.H: 5 y 6 Repollo: violeta.</p>	<p>⑫ Agua T.R. [red] T.A. [red] p.H: 7 Repollo: Rosado.</p>
---	---	--	--	--	--	---	---	---	--	---	---

Anexo O. Prácticas con óxidos



2) INVESTIGA Y APLICA LA FORMA COMO ES POSIBLE REMOVER EL METAL EXISTENTES EN CASA. NARRA LA EXPERIENCIA Y LUEGO COMPARTELA EN CLASE.

EJEMPLOS

- UN ALICATES EL VINAGRE CON EL OXIDO Y LO DISUELVE PARA QUITARLO DEL METAL. REMOJA EL METAL EN EL VINAGRE (BIANCO) POR ALGUNAS HORAS Y DESPUES RESTREGAR EL OXIDO (ALICATE)
- BARILLA ROCIAR SAL SOBRE EL AREA OXIDADA DE MANERA QUE CUBRA TOTALMENTE Y LUEGO EXPRIMIR EL LIMON POR ENCIMA, USAR LA CANTIDAD DE JUGO QUE SE PUEDA Y DEJAR QUE LA MEZCLA SE ASIENTE DE DOS O TRES HORAS ANTES DE RESTREGARLO. CON LA CASCARA SE PUEDE QUITAR LA MEZCLA DEL METAL. ESTO ES LO SUFICIENTE FUERTE PARA ELIMINAR EL OXIDO Y ASI NO SE DAFARA EL METAL (BARILLA).
- LATA DE ACERO CON EL CEPILLO DE DIENTES RESTREGAR BICARBONATO SOBRE EL METAL Y LUEGO ENJUAGARLO CON AGUA.

ESTA MEZCLA DEL BICARBONATO PUEDE SER ENJUAGADA POR EL TIEMPO QUE SE QUIERA, YA QUE NO HA Y UNA RESETA EXACTA AUN.