

**UTILIZACIÓN DE LAS TICS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FACILITAR  
EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN EL GRADO  
DÉCIMO DE LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE MONTERREY CASANARE**

**CARLOS ARTURO RODIÑO HOYOS**

**CODIGO: 7382890**

**Trabajo de grado dirigido por:**

**DEYANIRA MENDOZA GARCÍA**

**LICENCIADA EN LENGUAS MODERNAS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)  
ESCUELA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ECEDU  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA PARA EL DESARROLLO  
DEL APRENDIZAJE AUTÓNOMO  
YOPAL  
2014.**

## AGRADECIMIENTO

*Darle gracias primeramente a Dios por darme fortalezas y sabiduría para enfrentar y resolver todas las dificultades que se presentaron a lo largo de todo el proceso de estudio.*

*A mi hija Valery y mi esposa Alexandra por su paciencia a las cuales les quiero dar un ejemplo de responsabilidad, dedicación y perseverancia.*

*A mis padres por su apoyo, por la responsabilidad y autonomía que inculcaron desde mi infancia.*

*A la directora de tesis licenciada Deyanira Mendoza por sus aceptadas orientaciones, y gestión en todo este proceso de trabajo de grado.*

*A todos los profesores que con sus conocimientos aportaron a trascender en mi formación personal y profesional.*

*A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD por brindar la posibilidad de formación y aportar al desarrollo de un departamento.*

## RESUMEN

### **UTILIZACIÓN DE LAS TICS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FACILITAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN EL GRADO DÉCIMO DE LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE MONTERREY CASANARE**

Se realizó un estudio de caso en la Escuela Normal Superior de Monterrey Casanare, consistente en la aplicación de una encuesta a 32 estudiantes del grado décimo, con el objetivo de conocer los resultados y el grado de satisfacción de los estudiantes por la aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TICs, como estrategia didáctica para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Química, donde se utilizaron simuladores para laboratorios de Química, softwares para graficar y realizar mapas conceptuales, test virtuales, videos de YouTube, enlaces con contenidos de las diferentes temáticas de la Química, un Blog para facilitar la información entre estudiantes, docente y padres de familia, obteniéndose como resultado una gran motivación a la hora de enfrentar las clases y las prácticas de laboratorio, mejores resultados académicos, y una mejor estrategia didáctica de aprendizaje.

*Palabras clave:* estrategias didácticas, procesos de enseñanza y aprendizaje de la Química, tecnológicas de la información y la comunicación.

## **ABSTRACT**

### **UTILIZATION OF TIC AS A TEACHING STRATEGY TO FACILITATE THE TEACHING LEARNING CHEMISTRY IN THE TENTH GRADE NORMAL SCHOOL SUPERIOR DE MONTERREY CASANARE**

It made a case study at the Ecole Normale Superieure consistent in the application a survey to 32 students from the tenth grade, with the target the know the results and the degree of satisfaction of students in the application of Information Technologies and Communications TIC, as a teaching strategy to facilitate the processes teaching and learning of Chemistry, which were used simulators for chemical laboratories, software for graphing and make concept maps, virtual test, YouTube videos, content of links to different topics of chemistry, a blog to facilitate information between students, teachers and parents, the result being a great motivation when to face classes and laboratory practices, best academic performance, and better teaching learning strategy.

# TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTO .....	2
RESUMEN.....	3
TABLA DE CONTENIDO.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
ÍNDICE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	9
1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. JUSTIFICACIÓN.....	11
3. EL PROBLEMA .....	12
3.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	12
3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	12
3.3. OBJETIVOS.....	13
3.3.1. Objetivo General.....	13
3.3.2. Objetivos Específicos .....	13
3.4. HIPÓTESIS .....	14
3.4.1. Variables de La Hipótesis.....	15

<b>4. MARCO TEÓRICO</b> .....	16
<b>4.1. DEFINICIÓN DE DIDÁTICA</b> .....	16
<b>4.2. EL CONTEXTO TECNOLÓGICO</b> .....	16
<b>4.3. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE</b> .....	17
<b>4.4. IMPORTANCIA DE LAS TICS EN LA EDUCACIÓN</b> .....	17
<b>4.5 CLASIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS ÚTILES EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA</b> .....	18
<b>4.6. APORTES DE LAS TICS PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA DESDE LA GENERALIDAD</b> .....	20
<b>4.7. LAS TICS Y LA MOTIVACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA</b> .....	21
<b>4.8. ¿ES POSIBLE AUMENTAR LA MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN CLASE DE QUÍMICA?</b> .....	22
<b>4.9. LABORATORIOS VIRTUALES EN LA QUÍMICA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA</b> .....	23
<b>5.0 METODOLOGÍA</b> .....	25
<b>5.1. POBLACIÓN Y MUESTRA</b> .....	26
<b>5.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b> .....	27
<b>5.3. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES METODOLÓGICAS</b> .....	27
<b>5.4. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....	29
<b>5.5. RECURSOS</b> .....	29
<b>5.6. ANÁLISIS DE DATOS</b> .....	29
<b>5.7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b> .....	30

<b>5.8. DESARROLLO METODOLOGICO.....</b>	<b>30</b>
<b>5.8.1. Actividad uno: utilización de softwares .....</b>	<b>30</b>
<b>5.8.2. Actividad Dos: Aplicación De Simuladores .....</b>	<b>32</b>
<b>5.8.3. Actividad tres: aplicación de videos tutoriales. ....</b>	<b>34</b>
<b>5.8.4. Actividad: aplicación de evaluaciones.....</b>	<b>35</b>
<b>5.9. TEMATICA ABORDADAS UTILIZANDO LAS TICs .....</b>	<b>36</b>
<b>6. RESULTADOS .....</b>	<b>39</b>
<b>6.1. RESULTADOS ACADÉMICOS OBTENIDOS ANTES Y DESPUÉS DEL PROYECTO .....</b>	<b>39</b>
<b>6.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>48</b>
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>9. REFERENCIAS .....</b>	<b>53</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>pág.</b>
Figura 1. Laboratorio de Química VLabQ.	24
Figura 2. Laboratorios Virtuales en Ciencia y Tecnología	25
Figura 3. Mapas Conceptuales en Cmap Tools.	31
Figura 4. Simulador para el balanceo de reacciones Químicas.	33
Figura 5: Simulador para construcción de moléculas	33
Figura 6: Simulador escala de pH.	33
Figura 7: Laboratorio virtual (destilación simple).	34
Figura 8: Laboratorio virtual (Titulación Acido Base).	34
Figura 9: Laboratorio virtual (Indicadores Acido- Base).	34
Figura 10: Video tipos de reacciones Químicas	35
Figura 11: Evaluaciones virtuales	36

## ÍNDICE TABLAS

	<b>pág.</b>
Tabla 1. Fases metodológicas.	27
Tabla 2. Cronograma de actividades	30
Tabla 3: Datos de solubilidad realizado por los estudiantes	31
Tabla 4 : Temática segundo periodo de Química grado décimo	37
Tabla 5: Niveles académicos obtenidos en Química	39
Tabla 6: Resultados 1 pregunta	42
Tabla 7: Resultados Encuesta Preguntas 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10	44
Tabla 8: Resultados 4 pregunta	46
Tabla 9: De Resultados 6 Pregunta	47

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

	<b>pág.</b>
Gráfica 1: Solubilidad de sales.	32
Gráfica 2: Niveles académicos en Química primero y segundo periodo 2014.	40
Gráfica 3: Análisis de valoraciones cualitativas 1 periodo.	41
Gráfica 4: Análisis de valoraciones cualitativas 2 periodo	41
Gráfica 5: Análisis comparativo de valoraciones cualitativas 1 y 2 periodo.	42
Gráfica 6: Análisis 1 Pregunta	43
Gráfica 7: Análisis de 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10 preguntas de la encuesta.	44
Gráfica 8: Análisis 4 pregunta	46
Gráfica 9: Análisis 6 pregunta	47

## 1. INTRODUCCIÓN

Con el propósito de dar solución a problemáticas que se presentan en el área de la Química utilizando métodos y herramientas novedosas que nos trae la misma evolución de los tiempos, como son las tecnológicas, que han despertado mucho interés en las nuevas generaciones, debido a la utilidad, beneficios y facilidades que esta brinda. Convirtiendo a la pedagogía en un campo divertido y muy didáctico para docentes y estudiantes.

En busca del anterior propósito la utilización de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TICs), como simuladores en las prácticas de laboratorio, test virtuales, softwares para graficar y realizar mapas conceptuales entre otros, en la Escuela Normal Superior de Monterey E. N. S. M aparece como estrategia motivadora en la asignatura de Química a razón de la inquietud de los docentes de Química, por la falta de interés de los estudiantes hacia estos contenidos y sus consecuencia como son el bajo rendimiento académico y los malos resultados en las pruebas de estado.

También se observa que el gobierno nacional en busca de una mejor calidad en la educación invierte en la incorporación de las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje, entre sus mayores esfuerzos está el de garantizar el acceso, permanencia y condiciones favorables de los estudiantes en instituciones de calidad, mejorando el desarrollo de competencias y habilidades, para tal fin se invierte en equipos de cómputo con acceso a Internet bajo el nombre de programas o proyectos como Orjuela, Rodríguez, López, & Ramírez, (2014). Informan sobre “*Tablet para educar*, el más reciente aporte del gobierno a este gran avance”.

Una razón más a la elección del tema es la señalada por los estudiantes cuando afirman que la enseñanza de la Química está aislada de la sociedad y de la vida cotidiana y el método de enseñanza utilizado mayoritariamente por el profesorado, está basado en la transmisión verbal de conocimientos ya elaborados, es aburrido y poco participativo. La ausencia de trabajos prácticos, y el hecho de no abordar problemas relevantes de nuestro tiempo, que despierten interés, contribuyen a la desmotivación y al fracaso escolar.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Dentro de las Ciencias Naturales está la rama de la Química de mucha importancia para la humanidad y especialmente para los jóvenes que están en la secundaria empezando a comprender algunos fenómenos y sucesos que ocurren en la Naturaleza que tienen mucha influencia en su entorno y su propia formación.

Furió, C. (2006). Afirma que: “A pesar de su importante e interesante esencia la Química tiene una mala imagen social puesto que es reconocida por ser difícil y aburrida, por el impacto negativo que causa al medio ambiente el cual es muy divulgado por los medios de comunicación, todo esta mala influencia social repercute en las aulas donde no está siendo asimilada y estudiada con interés”. (p 32).

Un mejor interés por las ciencias, mejores resultados académicos, menos peligrosidad y responsabilidad para los docentes el mantener un laboratorio lleno de estudiantes debido al uso de las sustancias que se utilizan en estos espacios, reducir los costos en sustancias utilizadas en las prácticas de laboratorio, y finalmente poder incorporar el modelo pedagógico del constructivismo en la enseñanza de la química satisfaciendo las necesidades e intereses de los estudiantes, son las razones que hacen de esta investigación una importante labor pedagógica.

Para lograr esta finalidad se hace necesario contar con docentes innovadores capaces de motivar y dinamizar la asignatura utilizando estrategias didácticas motivadoras propias de nuestros tiempos como son las TICs que garanticen el interés y se identifique con los estilos cognitivos de estudiantes que por diferentes factores poseen estructuras mentales que no obedecen a estilos o modelos tradicionales.

### **3. EL PROBLEMA**

#### **3.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

La enseñanza y asimilación de los diferentes conocimientos en la actualidad tiene muchas dificultades como desmotivaciones, falta de interés entre otras que van creciendo por los diferentes contextos y en especial en los contenidos de asignaturas como la Química, Física y Matemática. Se ha observado que el interés por aparatos tecnológicos como celulares computadores y sus múltiples aplicaciones puede ser distractor cuando se le da un mal uso, lo cual afecta el proceso de enseñanza y aprendizaje, aumentando con esto el bajo rendimiento académico, la deserción escolar y los bajos resultados en las pruebas de estado en la Escuela Normal Superior de Monterrey Casanare, pero también una herramienta facilitadora puesto que cada vez más “Se admite con mayor claridad que las tecnologías de la información y las comunicaciones TICs, pueden ser de gran utilidad para la transmisión de los contenidos teóricos científicos, el facilitar el acceso a la información, la presentación de la información en diferentes soportes y sistemas simbólicos, la construcción e interpretación de representaciones gráficas, o el trabajo con sistemas expertos” (C.E ANQUE).

#### **3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

La pregunta de investigación que se requiere responder es ¿Cómo utilizar las TICs (Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones) como estrategia didáctica, para facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la química en el grado décimo de la Escuela Normal Superior de Monterrey Casanare?

### **3.3. OBJETIVOS**

#### **3.3.1. Objetivo General**

Utilizar las TICS como estrategia didáctica para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje de la Química en los estudiantes de grado décimo de la Escuela Normal Superior del Municipio de Monterrey

#### **3.3.2. Objetivos Específicos**

1. Clasificar herramientas de web 2.0 que motiven el proceso enseñanza- aprendizaje en la asignatura de la Química.
2. Utilizar diferentes tipos de herramientas tecnológicas informativas en la explicación y elaboración de actividades como estrategias didácticas motivadoras.
3. Diseñar ambientes virtuales con actividades donde se utilicen simuladores, softwares y herramientas tecnológicas e informáticas que motiven al estudio y aprendizaje de la Química.
4. Evaluar temáticas de química vista en el grado decimo utilizando las TICs como herramienta motivadora.
5. Realizar un análisis comparativo entre los resultados académicos, en la asignatura de Química grados décimo del grupo en estudio obtenidos antes y después de utilizar las TICS como estrategia motivadora.

### 3.4. HIPÓTESIS

En busca de una solución a la problemática tratada en el trabajo de investigación realizado se tuvo como hipótesis los siguientes planteamientos y fundamentaciones.

Solbes, Montserrat & Furió. (2007). Aseguran que:

Existe una valoración negativa y un desinterés del alumnado hacia los estudios científicos y que se trata de un fenómeno complejo, debido a múltiples causas: la valoración social de la ciencia, por ser un área que se relaciona con la contaminación ambiental y sustancias peligrosas, los problemas de género, la enseñanza usual de las ciencias y la consideración de las mismas en el sistema educativo. (p. 2)

Solbes, Montserrat & Furió. (2007). Dicen que:

La enseñanza habitual de la Física y Química no lo tiene en cuenta y se centra en los aspectos cuantitativos, operativos”. Característicos de modelos pedagógicos tradicionales que no corresponden a sus estilos cognitivos por no tener presencia de herramientas tecnológicas o estar sujetos a unos paradigmas muy desactualizados para ellos. Lo que la convierte en una asignatura complicada, aburrida y difícil de entender. Solbes et al. (2007) donde se ignora algunos aspectos de las ciencias que, según la investigación en didáctica, podrían contribuir a incrementar el interés hacia aquellas materias como un tratamiento más cualitativo, experimental, más contextualizado, que muestre sus contribuciones para resolver problemas y necesidades humanas. (p. 3)

Esta hipótesis se fundamenta en el tema de las actitudes científicas, el desinterés, motivación y desmotivación hacia el estudio de las ciencias estudiada por diferentes investigaciones educativas (Furió y Vilches, 1997; Pozo y Gómez, 1998; Simpson et al., 1994; Vázquez y Manassero, 1995; Solbes, 1999). También se ha investigado el hecho de que las actitudes hacia las ciencias sean negativas (Yager y Penick, 1986; Solbes y Vilches, 1997; Fensham, 2004; Lindhl, 2003; Sjøberg, 2004; Sjøberg y Schreiner, 2005) (Citado por Montserrat, & Furió, 2007).

### **3.4.1. Variables de La Hipótesis**

1. Estrategias didácticas tecnológicas motivadoras del proceso enseñanza- aprendizaje del área de Química.
2. Herramientas tecnológicas informativas utilizadas en la explicación y elaboración de actividades y procesos Químicos.
3. Ambientes virtuales que utilicen simuladores, software y herramientas tecnológicas e informáticas que motiven al estudio y aprendizaje de la Química.
4. Resultados académicos de Química obtenidos a través de las TICs.
5. Análisis comparativo de los resultados académicos, en la asignatura de Química obtenidos del grado décimo antes y después de utilizar las TICS como estrategia motivadora.

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1. DEFINICIÓN DE DIDÁCTICA**

La didáctica ha sido concebida desde muchas acepciones, principalmente en aquellos aspectos que la asumen como ciencia, método o enfoque científico. Por ello para iniciar esta unidad vale la pena hacer un recorrido por aquellas corrientes que caracterizan a la didáctica como un saber que se constituye en un referente propio de la modernidad.

Según Fernández, Sarramona & Tarín (2006) (citado por Maldonado, 2009) define:

La didáctica es la rama de la pedagogía que se ocupa de orientar la acción educadora sistemática, y en sentido más amplio: “Como la dirección total del aprendizaje” es decir, que abarca el estudio de los métodos de enseñanza y los recursos que ha de aplicar el educador o educadora para estimular positivamente el aprendizaje y la formación integral y armónica de los y las educandos (P. 26).

Nérici (citado por Maldonado, 2009) dice “La didáctica es el estudio del conjunto de recursos técnicos que tienen por finalidad dirigir el aprendizaje del alumno, con el objeto de llevarle a alcanzar un estado de madurez que le permita encarar la realidad, de manera consciente, eficiente y responsable, para actuar en ella como ciudadano participante y responsable.” (P. 26).

### **4.2. EL CONTEXTO TECNOLÓGICO**

De Benitos & Salinas. (2004). Afirman que

El contexto tecnológico se refiere a las herramientas y utilidades que utiliza el docente para llevar a cabo su acción formativa. Estas herramientas pueden estar integradas en los que se denomina una plataforma, sistema, entorno, o puede tratarse de herramientas independientes, p.e. agenda, software de comunicación, etc. El análisis del componente tecnológico de un entorno virtual no puede entenderse de forma separada al componente pedagógico. Ambos, son determinantes para la selección de las herramientas que soportaran dicho entorno. (P. 8).

Todo este contexto tecnológico está integrado por las diferentes formas y manifestaciones informáticas que surgen como una nueva idea de evolución para la educación.

Ramírez & Peña (2011). Expresa:

Nuevo paradigma como lo es la *Web Semántica o Web 3.0*, se hace necesario estudiar las posibilidades que este entorno ofrece al área educativa, particularmente en lo correspondiente a la educación a distancia. Esta investigación documental, trata sobre las posibilidades que se abren en la educación gracias a este entorno aún en desarrollo, que de acuerdo a sus características, supone la transformación de la *Web* en todo un ambiente para la auténtica gerencia del conocimiento, que bien puede ser absolutamente aprovechado por el área educativa mediante nuevas estrategias. (p. 1)

#### **4.3. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.**

Díaz & Hernández, (1999) (citados por Delgado, 2009) dicen que:

Las estrategias didácticas contemplan las estrategias de aprendizaje y las estrategias de enseñanza. Por esto, es importante definir cada una. Las estrategias de aprendizaje consisten en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. Por su parte, las estrategias de enseñanza son todas aquellas ayudas planteadas por el docente, que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información. (p .4)

#### **4.4. IMPORTANCIA DE LAS TICS EN LA EDUCACIÓN.**

Levis (2011), (citado por Monsalve, 2011). Sostiene:

la presencia de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en casi todas las actividades, tanto en los ámbitos públicos como privados, se han convertido en un desafío para la educación, debido a que constantemente estamos expuestos a estímulos de la televisión y el internet, con especial trascendencia en la formación de niños y jóvenes, siendo de uso cotidiano, el teléfono celular, la

computadora, la consola de videojuegos, Internet, los reproductores de DVD y de MP3, y en especial el televisor. (p. 22)

se refiere a tres beneficios del uso de las TIC en educación: la primera razón es económica, se refiere a que si los estudiantes que aprendan a manejar las TICs, podrán entrar más fácilmente a un mercado laboral, debido a que en este siglo XXI, estas son consideradas como una “habilidad esencial para la vida”. Una segunda razón es la social, debido a que actualmente 23 se ha popularizado tanto estas herramientas, que hasta las entidades de servicios como las bancarias, prestan la mayoría de sus servicios en forma virtual, lo que hace necesario que los estudiantes tengan un mínimo de manejo de estas herramientas, además que facilita a las instituciones estar más cerca de los padres. La tercera razón es la pedagógica, se centra en el rol de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este ámbito, las TIC han demostrado que pueden ampliar las oportunidades de aprendizaje, ya que aportan datos de realismo y actualidad. (Hinostroza, 2004, p.16)

Los estudiantes necesitan de una cultura científica y tecnológica, para aproximarse y comprender la complejidad y globalidad de la realidad actual, según lo planteado en la guía n° 7 publicada por el MEN en el 2004 y por los cuales nos guiamos en las instituciones educativas del país. (MEN 2004).

#### **4.5 CLASIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS ÚTILES EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA.**

Dentro de las herramientas útiles para la enseñanza de la Química tenemos algunos softwares aplicaciones y herramientas tecnológicas como son:

**Cmap Tool:** es útil en la elaboración de mapas conceptuales permitiendo una mejor relación de contenidos y temáticas propias de la Química.

**Excel:** este programa nos brinda la posibilidad de construir gráficas y tablas de datos y especialmente para temáticas de Química como la solubilidad donde hay que construir y analizar gráficas sobre la cantidad de sustancia que se disuelve en una determinada cantidad de solvente.

**ACD/ChemSketch 5.0.** ChemSketch, el cual es un programa empleado en la construcción ecuaciones Químicas. Además se utiliza para crear moléculas de sustancias Químicas.

**VLabQ:** este programa se puede conseguir fácilmente en internet y nos da la posibilidad de realizar la simulación de algunos procesos químicos como la destilación, filtración, evaporación entre otros.

**Videos de you tube:** esta es una ayuda que no solo se utiliza en la enseñanza de la Química sino en todas las áreas es muy utilizada para fortalecer enriquecer ilustrar las explicaciones de las diferentes temáticas.

### **Enlaces**

<http://www.eis.uva.es/~qgintro/nomen/nomen.html>

<http://www.ibercajalav.net/>

Página donde se pueden realizar evaluaciones virtuales de las diferentes temáticas de la Química como: Estequiometría, Sistema Periódico, estructura atómica, solubilidad...

### **Simuladores de reacciones químicas**

[http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.es/animaciones-flash\\_interactivas/química/balanceo\\_ecuacion\\_quimica\\_1.htm](http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.es/animaciones-flash_interactivas/química/balanceo_ecuacion_quimica_1.htm)

[http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.es/quimica\\_interactiva.htm](http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.es/quimica_interactiva.htm)

<http://www.bioygeo.info/Animaciones/Oxidos.swf>

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/acid-base-solutions>

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/atomic-interactions>

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/chemistry>

En estas páginas se pueden realizar diferentes simulaciones para diferentes temáticas y procesos dentro de la Química.

**Test virtuales:** por ser una herramienta que genera su calificación al dar clic en enviar resulta muy útil tanto para el docente que ya no tiene que calificar, y desde el punto de vista de las competencias es muy adecuada para medir que tan competentes son nuestros estudiantes en determinados contextos

Según Degrossi & Carnevali, (2009) (citado por Núñez, Reguera, & Okulik, 2011). La WQ

**Websquest:**

Es una herramienta de gran utilidad, ya que constituye una nueva perspectiva referente al trabajo de los estudiantes dentro y fuera del aula. Es una actividad de investigación guiada con recursos principalmente de Internet, donde se establecen previamente todos los pasos a seguir, incluidos la distribución temporal y los recursos. En relación al quehacer docente, la WQ contribuye enormemente a la organización, resultando sencillo su diseño e implementación. (p. 3).

**Weblogs:** los blog tienen muchas definiciones entre ellas y según diferentes autores tenemos:

**Una definición enciclopédica** según (Walker, 2003) citado por Contreras, F. (2004). “Blog es un sitio web frecuentemente actualizado que consiste en accesos fechados cronológicamente en orden inverso de tal forma que los mensajes más recientes aparecen primero. Generalmente los blogs son publicados por individuos y su estilo es personal e informal.” (p. 3)

#### **4.6. APORTES DE LAS TICS PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA DESDE LA GENERALIDAD.**

Cabero, Román & Barroso (2007) (citado por Cabero, 2007). Dicen que: Al contrario que lo que cabría esperar con la aplicación de las TICs a la enseñanza, su utilización puede implicar la movilización de una diversidad de estrategias y metodologías docentes que favorezcan una enseñanza activa, participativa y constructiva. (p 17)

Cabero et al (2007) digamos desde el principio que para nosotros no debemos confundir el simple hecho de bajar ficheros de la red, independientemente de su formato, con la realización de actividades teleformativas. Éstas implican, desde la aplicación de estrategias y metodologías concretas de formación, la virtualización y estructuración específica de los contenidos, la planificación de actividades y la realización de tutorías virtuales.)

Lo mismo que ocurre con cualquier disciplina general, lo que podríamos denominar como software de propósito general (procesadores de texto, bases de datos, hojas de cálculo, programas

para la realización de presentaciones,...) son de gran ayuda para la química en diferentes aspectos, que van desde facilitar la calidad de la presentación de trabajos, la gestión académica de los estudiantes, la organización de la información, o su exposición a los estudiantes...; sin olvidarnos, de las posibilidades que ofrecen para que los estudiantes presenten y exhiban sus trabajos con cierta calidad estética y buena presentación, aspectos en los cuales debemos ir formándolos para que puedan desenvolverse mejor en un mundo cada vez más competitivo. (C.E. ANQUE, (2005)

#### **4.7. LAS TICS Y LA MOTIVACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA.**

Según Vilches & Solbes, (Citado por Furió, 2006) afirma que: El tema de la motivación y de los estudiantes hacia el aprendizaje de cualquier materia científica constituye una seria preocupación para el profesorado. En primer lugar, porque los docentes constatan una falta general de interés de los alumnos hacia las disciplinas científicas como la Física y la Química. Esta percepción ha sido corroborada por los propios estudiantes en diferentes trabajos de investigación. En efecto, los propios estudiantes señalan como principales causantes de su actitud desfavorable, de su desinterés hacia la ciencia y su aprendizaje, a la enseñanza de una ciencia descontextualizada de la sociedad y de su entorno, poco útil y sin temas de actualidad, junto a otros factores como los métodos de enseñanza de los profesores, métodos que califican de aburridos y poco participativos, la escasez de prácticas y, especialmente, a la falta de confianza en el éxito cuando son evaluados.

En segundo lugar, porque junto a esta falta de motivación existe un fracaso escolar en estas disciplinas mayor que en otras es más, se ha constatado que el desinterés del alumno aumenta conforme los estudiantes de secundaria van recibiendo más cursos de Física y Química. Algunos autores atribuyen el mayor nivel de fracaso en el aprendizaje de estas disciplinas a la elevación del nivel conceptual a medida se suceden los cursos. (Furió, 2006, p.1)

Así pues, los profesores nos encontramos con el siguiente círculo vicioso: los alumnos vienen a clase de Química desmotivados. Eso hace que no presten atención a las explicaciones y no aprenden. Como no aprenden, se aburren y con ello aumenta su desinterés por aprender

La motivación ha sido discutida y definida por diferentes investigadores para Suarez (2002), (citado por Velásquez, 2011) motivar es: Incitar a una persona a hacer u omitir algo.

Motivar para el aprendizaje es mover al estudiante a aprender, y a crear las condiciones necesarias para su logro, quitando las barreras que se oponen a ello.

#### **4.8. ¿ES POSIBLE AUMENTAR LA MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN CLASE DE QUÍMICA?**

Pero, independientemente de cómo nos llegan los alumnos, el interés, la motivación y, en general, las distintas dimensiones de las actitudes de las personas van cambiando conforme van viviendo nuevas situaciones. Y estas nuevas situaciones pueden darse en la clase de Química, para bien o para mal. Podemos, pues, seguir analizando el tema de la motivación estudiantil viendo cómo es la relación entre la motivación y la enseñanza de la Química que reciben y preguntarnos: ¿se puede atribuir a la enseñanza de la Química alguna responsabilidad en la falta de interés del estudiante en su aprendizaje?

Planteó Lemke (2005) (citado por Furió, 2006). En el reciente VII Congreso Internacional de Investigación en Didáctica de las Ciencias celebrado en Granada: ¿por qué los profesores no hacemos un esfuerzo por implicar emocional e intelectualmente a los estudiantes jóvenes y no tan jóvenes en las maravillas de los fenómenos naturales?

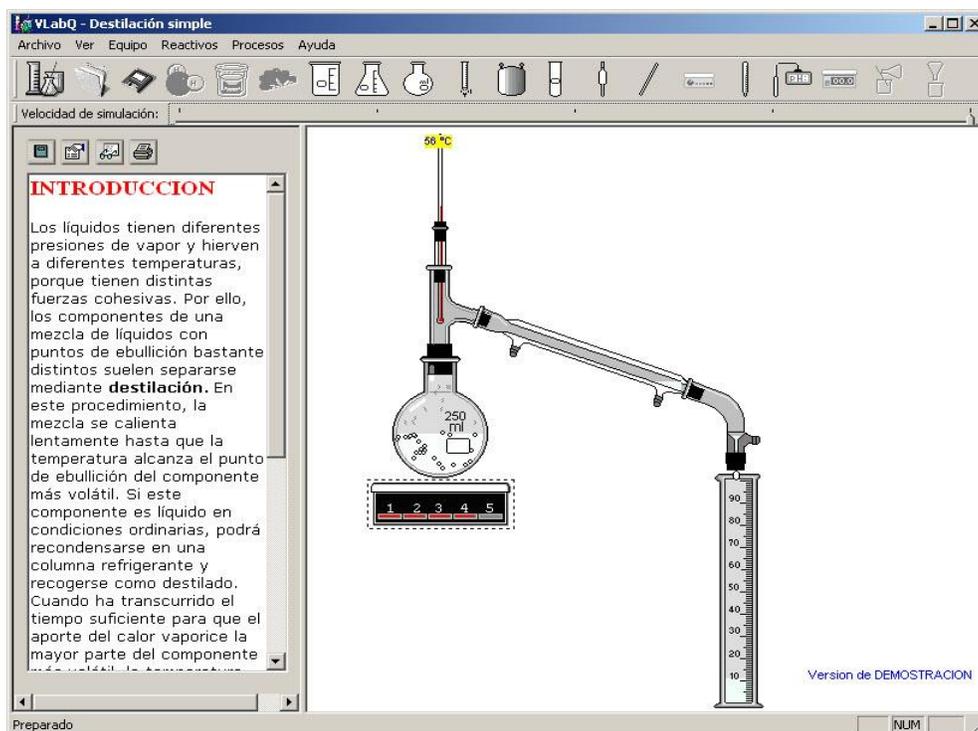
La respuesta a las preguntas anteriores ha de ser necesariamente positiva y hemos de esforzarnos en conseguir que las enseñanzas dejen de ser aburridas y poco participativas como afirman los propios estudiantes. Podemos hacerlo de muchas maneras como, por ejemplo, variar los contenidos a impartir planteándolos de manera que sean de interés para los estudiantes, cambiar aspectos metodológicos de nuestras enseñanzas saliendo al paso de las visiones deformadas que estamos criticando o modificar nuestras creencias sobre las capacidades de los estudiantes cuando los evaluamos. Pasemos a concretar, a título de ejemplos, algunos de los cambios que podrían favorecer la motivación de los estudiantes. (Furió, 2006).

#### **4.9. LABORATORIOS VIRTUALES EN LA QUÍMICA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA.**

(Cataldi, 2011) los LVQs son herramientas informáticas que aportan las TICs y simulan un laboratorio de ensayos químicos desde un entorno virtual de aprendizaje. Si bien se encuentran limitados en la enseñanza de aspectos relacionados con la práctica experimental de la Química, ofrecen más plasticidad en la enseñanza que un laboratorio real. Estos programas informáticos se pueden complementar con los laboratorios reales para mejorar la enseñanza de la Química. (Lage, 2001) pueden tener diversos usos en los procesos de enseñanza y de aprendizaje y son una alternativa complementaria válida que brindan ventajas tales como: **a)** posibilidad de trabajar en un ambiente de enseñanza e investigación protegido y seguro, **b)** realizar un trabajo tanto individual como grupal y colaborativo con los estudiantes **c)** ofrecer a los estudiantes prácticas que por su costo a menor costo, **d)** poder reproducir los experimentos un número elevado de veces, **e)** extender el concepto de laboratorio al aula e inclusive al domicilio de cada estudiante, a través del uso de una computadora.

Según Cataldi, Chiarenza, Dominighini, & Lage, (2011). Los LVQs también permiten incrementar la motivación de los estudiantes debido a dos causas: a) las actitudes positivas que muestran hacia entornos tecnologizados y b) por la habilidad que inicialmente tienen en el manejo de simuladores e instrumentos informáticos, los estudiantes se encuentran totalmente capacitados para desenvolverse rápida y fácilmente en este tipo de entornos tecnológicos. (p. 2)

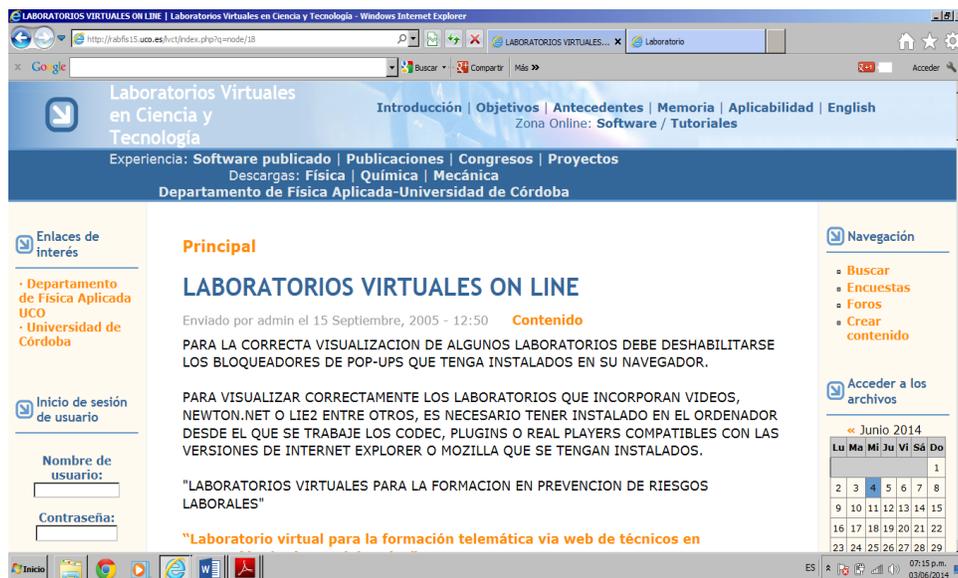
Figura1: laboratorio de Química VLabQ.  
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-73438.html>



Programa de simulación de un laboratorio de Química que utiliza equipos y procedimientos comunes para Simular los pasos necesarios que se efectúan en experimentos de laboratorio. Dispone de una tabla periódica muy completa y cuestionarios a cerca de símbolos, números atómicos, nombres de elementos y familias, los cuales permiten al estudiante afianzar sus conocimientos en Química. Los datos resultantes de las prácticas de laboratorio se pueden exportar a Excel para su posterior análisis. Es un laboratorio virtual de pago que ofrece una gran amplitud de prácticas, aunque la versión demo sólo permite realizar de forma gratuita algunas de ellas.

Señalar que cada vez son más los sitios, como el de los “Laboratorios Virtuales en Ciencia y Tecnología” (<http://rabfis15.uco.es/lvct/index.php?q=node/18> (02/06/2014)), donde el profesor puede acceder a una serie de ellos, no teniendo que perder tiempo para su localización. En algunos casos incluso nos encontramos con una valoración previa por parte de sus compañeros, que puede servir de orientación.

Fig. n° 2.- “Laboratorios Virtuales en Ciencia y Tecnología”  
(<http://rabfis15.uco.es/lvct/index.php?q=node/18> (1/05/2007)).



Agregar que los último desarrollo tecnológico nos está permitiendo disponer de laboratorios virtuales que son cada vez más multimedia, y ofrecen por tanto un verdadero grado de realismo, permitiendo realizar en algunos de ellos diferentes tipos de operaciones, desde la de coger las sustancias, hasta encender los mecheros Buhner.

## 5.0 METODOLOGÍA

### Tipo de investigación

La perspectiva metodológica utilizada en la investigación corresponde al estudio de caso que corresponde a un tipo de investigación cualitativa, cuya recolección de información se realizó a los grupos asesorados por el autor que corresponde a 32 estudiantes matriculados en el grado decimo. De la Escuela Normal Superior de Monterrey Casanare.

Merriam (1998) (citado por Canedo, 2009). Sugiere que en la investigación educativa prevalecen cinco tipos de investigación cualitativa: estudios cualitativos básicos o genéricos; etnografía; fenomenología; teoría fundamentada; y estudio de casos. (p 23)

Para recolectar la información de la investigación, se utilizó el instrumento denominado encuesta (**anexo N° 1**), compuesto por 10 preguntas sobre la estrategia didáctica y las herramientas utilizadas donde se observa los diferentes resultados que brindan solución a una problemática.

Con base en los objetivos planteados en este trabajo de investigación la metodología para la elaboración de este trabajo final de posgrado, es el paradigma o alternativa metodológica cualitativa, con el **estudio de caso** como estrategia de indagación con el fin de observar, interpretar y descubrir sin interés en probar hipótesis, las falta de interés y desmotivación hacia la construcción de conocimientos científico como es el caso de la Química. Stake (1994) (citado por Canedo, ,2009) dice que se ha considerado que el conocimiento generado a partir de estudio de casos es más concreto y contextual y puede dar lugar generalizaciones cuando se añaden nuevos datos a los anteriores. (p 8)

Cron, (1975) (citado por Canedo, 2009) este estrategia de indagación se caracteriza por tratar de interpretar el fenómeno en el contexto en el que tiene lugar). Es una metodología que busca conceptualizar sobre la realidad basada en el comportamiento, el conocimiento que orienta el proceder de las personas estudiadas. (p 12)

Es una metodología que utiliza referencias como instrumentos que guían el proceso de investigación y también es una investigación que estudia una comunidad educativa aportando en ellos proceso de formación integral, valiéndose de experiencias, interacciones, innovaciones en el proceso enseñanza-aprendizaje en cuanto a una asignatura determinada como es la Química, donde la población estudiada (estudiante grado décimo) necesita fortalecerla.

## **5.1. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Para la realización de este trabajo de investigación he escogido una población de 32 estudiantes entre hombre y mujeres (**21 mujeres y 11 hombres**) de grados décimo de la Escuela Normal Superior de Monterrey Casanare, los cuales son estudiantes con edades entre los 14 y 17

años de edad la mayoría de la zona urbana. Escogí esta escuela por varias razones primero por ser la escuela donde laboró como docente de planta, por ser una Normal donde continuamente se vive buscando estrategias y utilizando didácticas que garanticen la calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje, por último por ser una Escuela donde los estudiantes tienen muchas dificultades en el aprendizaje de la Química.

## 5.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Se seguirá un paradigma de acción participativa que incluye la participación de los agentes involucrados (profesor – estudiantes) o grupo investigador, convirtiéndose de esta manera en un proceso de aprendizaje lo que permite en gran medida que la problemática estudiada encuentre caminos más amplios de solución que puedan ser utilizados en las diferentes temáticas de la Química.

## 5.3. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES METODOLÓGICAS.

Con el interés de darle cumplimiento a los objetivos planteados para la realización de este trabajo de investigación se desarrolló la siguiente secuencia de actividades las cuales describiré a continuación.

Tabla 1 fases metodológicas

FASES O ETAPAS	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
<b>Primera fase:</b> clasificación	1. Clasificar algunas herramientas de web 2.0 que motiven el proceso enseñanza- aprendizaje en la asignatura de la Química.	<b>A.</b> Revisión bibliográfica de todas las herramientas web 2.0. <b>B.</b> Clasificar las herramientas web 2.0 que se puedan utilizar en la explicación de las temáticas propias de la Químicas.
	2. Utilizar diferentes tipos de herramientas tecnológicas	<b>C.</b> Utilizar softwares en la elaboración de mapas

<p><b>Segunda fase:</b> aplicación de herramientas</p>	<p>informáticas en la explicación y elaboración de actividades como estrategias didácticas motivadoras.</p>	<p>conceptuales y gráficas para la construcción y asimilación de contenidos.  <b>D.</b> Usar videos de you tube para la explicación de temáticas.</p>
<p><b>Tercera fase: diseñar</b></p>	<p>3. Diseñar ambientes virtuales con actividades donde se utilicen simuladores, softwares y herramientas tecnológicas e informáticas que motiven al estudio y aprendizaje de la Química.</p>	<p><b>E.</b> Realizar laboratorios virtuales de procesos químicos utilizando simuladores y animaciones.  <b>F.</b> Diseño de un blog para la asignatura de Química con resultados académicos, planeadores, y documentos relacionados con las temáticas de Química en los grados décimo.</p>
<p><b>Cuarta fase: evaluación y análisis</b></p>	<p>4. Evaluar temáticas de Química vista en los grado decimo utilizando las TICs como herramienta motivadora.  5. Realizar un análisis comparativo entre los resultados académicos, en la asignatura de Química de los grados décimo obtenidos antes y después de utilizar las TICs como estrategia motivadora.</p>	<p><b>G.</b> Avaluar las temáticas de Química en los grados décimo utilizando Test virtual.  <b>H.</b> Realizar tablas y gráficas en columna con los resultados académicos obtenidos antes y después de aplicar las Tics como estrategia motivadora en la enseñanza de la Química.</p>

#### 5.4. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para recoger y registrar la información en este trabajo de investigación utilice los siguientes sistemas de observación como en la modalidad de cuestionario, tablas, análisis documental (trabajos escritos), resultados de evaluaciones y resultados académicos en la asignatura de Química.

Teniendo en cuenta que la investigación se realizó en un contexto de interacción personal. Donde se implementó la técnica de la observación participante, a través de la cual y como investigador del propio proceso de formación de los estudiantes, estando en contacto directo con el contexto y la participación.

#### 5.5. RECURSOS

Los recursos o medios con los cuales se realizaran las diversas actividades que buscan alcanzar todos los objetivos planteados en este trabajo investigativo serán, algunos propios de los estudiantes como portátiles, Tablet, celulares, correos. De la institución un televisor LCD, tableros electrónicos, video beam, herramientas web 2.0 y 3.0 como wikis, blogs, you tube software para realizar mapas conceptuales, simuladores de procesos químicos y páginas con test de Química en línea.

#### 5.6. ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de datos se realizó a partir de una **estadística descriptiva** utilizada para descifrar los resultados de la encuesta (**anexo N°:1**), de las observaciones, de las pruebas y análisis documental. Se observaron los resultados obtenidos dentro de la implementación de las TICs como estrategias motivadoras en el aprendizaje de la química describiendo los aspectos positivos de cada herramienta tecnológica utilizada para tal fin, el rendimiento académico obtenido antes y después.

## 5.7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 2. Cronograma de Actividades.

ACTIVIDADES	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes5				
	Semanas				Semanas				semanas				semanas				Semanas				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Actividad A	■	■																			
Actividad B		■	■																		
Actividad C				■	■																
Actividad D				■	■																
Actividad E				■	■	■															
Actividad F				■	■	■															
Actividad G						■	■														
Actividad H							■	■	■	■											

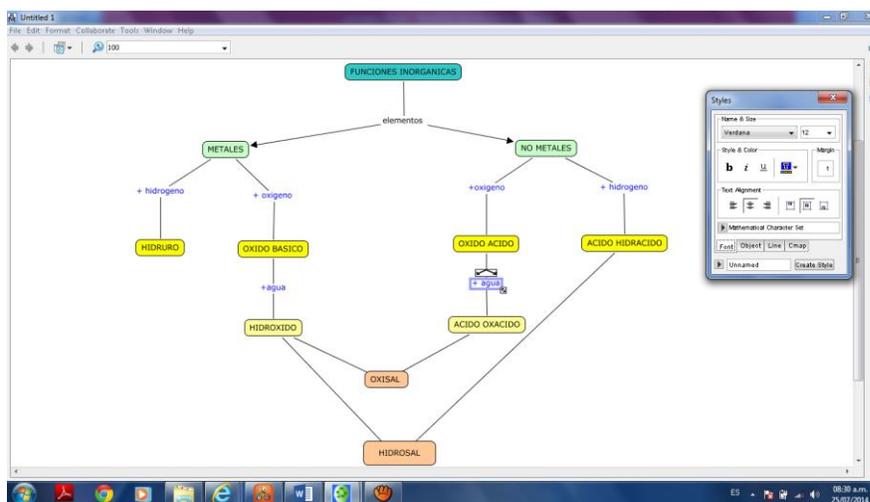
## 5.8. DESARROLLO METODOLOGICO.

Aquí se explican cada una de las actividades planteadas para dar cumplimiento a las diferentes fases metodológicas.

### 5.8.1. Actividad uno: utilización de softwares

En la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC para la organización y jerarquización de la información se utilizó como estrategia didáctica el programa o software **CmapTools** donde se elaboraron mapas conceptuales en las temáticas vistas.

Figura 3: Mapas Conceptuales en Cmap Tools.

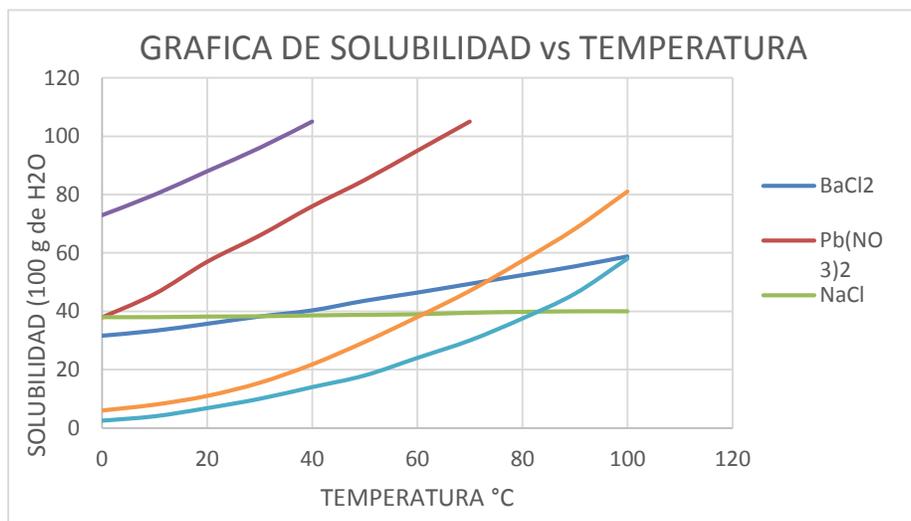


En la temática de **solubilidad** donde los estudiantes necesitan conocer la solubilidad de las diferentes sales a través de prácticas y teorías se utilizó el programa de **Excel** para realizar graficas como muestra la **gráfica de solubilidad** donde se pueda observar con más claridad cuantos gramos y a que temperatura solubilizan ciertas sales esta actividad va acompañada de ejercicios donde los estudiantes sacan de las gráficas los datos de solubilidad como gramos y temperatura para posteriormente graficar esos datos en Excel y de esta manera se apropias de conceptos y adquieren competencias.

Tabla 3: Datos de solubilidad realizado por los estudiantes

SALES	TEMPERATURA ( °C )										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
BaCl <sub>2</sub>	31,6	33,3	35,7	38,2	40,3	43,6	46,4	49,4	52,4	55,4	58,8
Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	38	46	57	66	76	85	95	105			
NaCl	38	38	38,2	38,3	38,6	38,8	39	39,5	39,8	40	40
NaNO <sub>3</sub>	73	80	88	96	105						
KClO <sub>3</sub>	2,5	4	6,8	10	14	18	24	30	37,5	46	58
K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	6	8	11	15,5	21,8	29,5	38	47	57,3	68,2	81

Gráfica 1: solubilidad de sales.



Esta es una de las gráficas realizadas por los estudiantes después de tabular los datos de masa y temperatura para cada sal presente en la gráfica

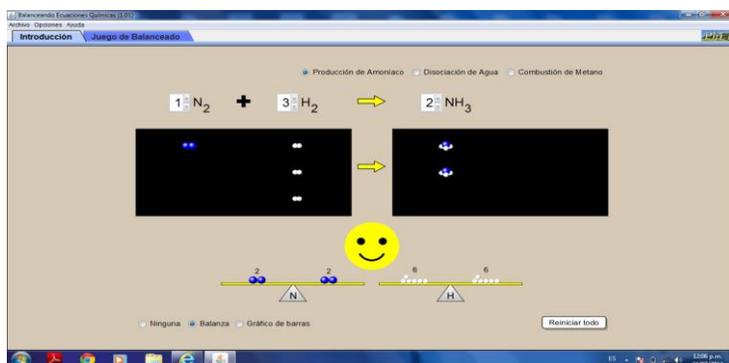
### 5.8.2. Actividad Dos: Aplicación De Simuladores

**La figura 4.** Se muestra la realización de una Simulación del balanceo de una ecuación Química donde el estudiante se apropia de las relaciones que existen entre los elementos de los reactivos y los productos. Esta estrategia garantiza mejor asimilación del conocimiento por que el estudiante puede probar y si se equivoca lo vuelve a realizar sin borrones y de manera muy dinámica e interactiva.

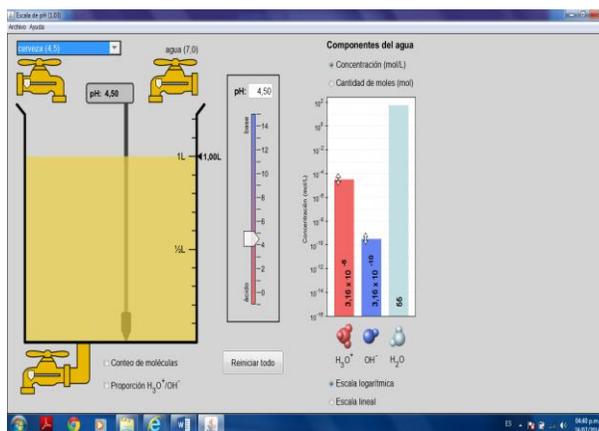
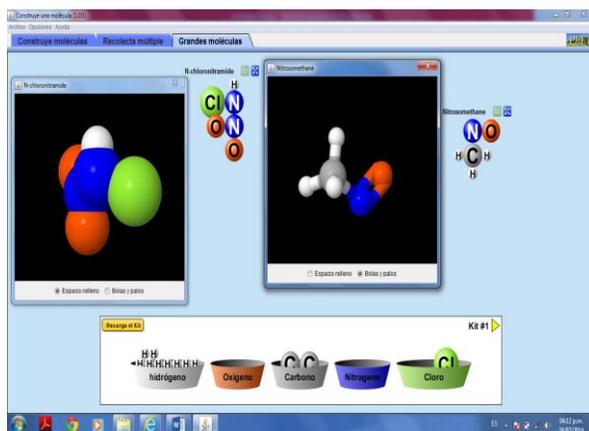
**En la figura 5.** Simulador de moléculas en forma tridimensional acerca al estudiante a ese conocimiento y conceptos cuestionables que no lo podemos ver a simple vista como es el caso de la formación de una molécula y forma de la misma molécula como tal, donde se unen los elementos a través de enlaces para formar moléculas.

La **figura 6**. Aquí se pudo explicar sin riesgo de quemaduras por ácido o bases la acidez y basicidad de algunas sustancias, a través de este simulador que les permitió probar el pH y la concentración de iones  $\text{H}_2\text{O}^+$  y  $\text{OH}^-$  en cada sustancia.

**Figura 4:** Simulador para el balanceo de reacciones Químicas.



**Figura 5:** Simulador para construcción de moléculas **Figura 6:** simulador escala de pH.



En esta actividad se realizaron los laboratorios virtuales de procesos químicos como **destilación, titulación y pruebas de pH** con diferentes indicadores, **figuras 7, 8, 9** respectivamente, donde el estudiante asimila y comprende mejor los conceptos de vaporación, condensación, ácidos, basicidad, indicadores ácido base y en la realización de los mismos procesos además se familiariza con los materiales como beaker, condensador, balón de fondo plano entre otros así mismo se apropió de contenidos y terminologías utilizadas en la Química.

Figura 7: laboratorio virtual (destilación simple).

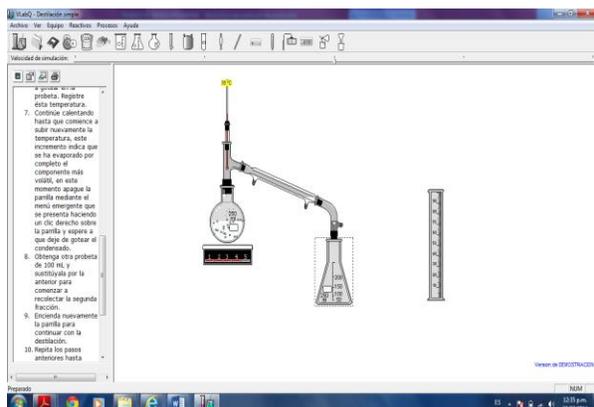


Figura 8: laboratorio (Titulación Acido Base).

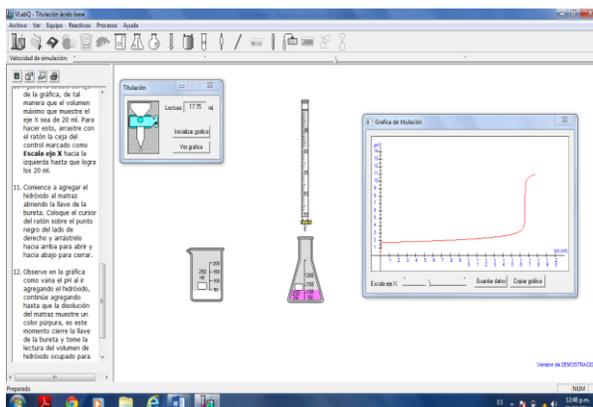


Figura 9: laboratorio virtual (Indicadores Acido- Base). <http://www.ibercajalav.net/>



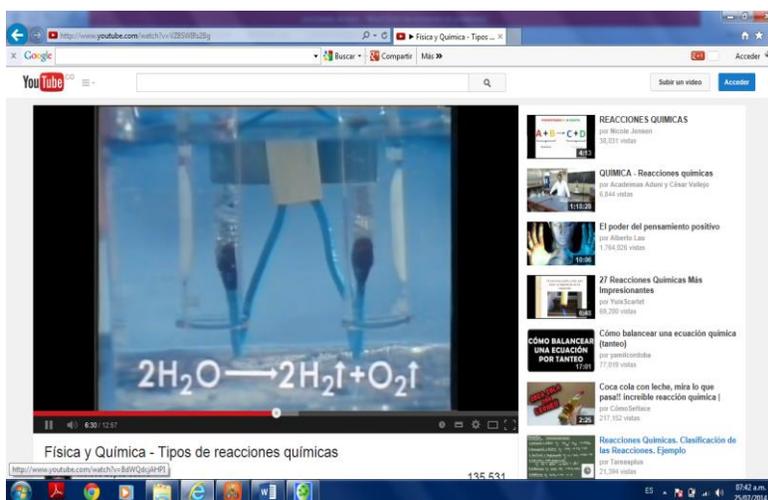
### 5.8.3. Actividad tres: aplicación de videos tutoriales.

Se creó un blog para la asignatura de Química con resultados académicos, planeadores, programaciones de actividades y documentos relacionados adaptada a las temáticas e informaciones relacionadas con el área, donde coloca información para los padres de familia y estudiantes, herramienta que brinda motivación por ser un sitio donde todos pueden ver resultados

académicos que enorgullecen o apenas a los estudiantes lo que motiva a obtener buenos resultados para que todos vean su excelente desempeño.

Para la temática de reacciones químicas se inicia utilizando como estrategia motivadora a manera de introducción, para motivar y cautivar la atención de la clase se inicia con videos de **YouTube** donde se muestra algunas reacciones Químicas, estos videos son complementados con la explicación y algunos con la realización de prácticas en el laboratorio.

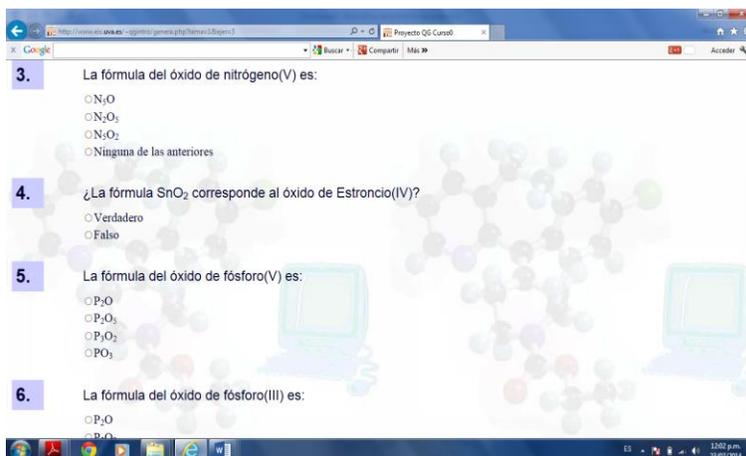
Figura 10: video tipos de reacciones Químicas. <http://www.youtube.com/watch?v=VZ8SWIRs2Bg>



#### 5.8.4. Actividad: aplicación de evaluaciones.

Las temáticas vistas en química fueron evaluadas al estilo ICFES utilizando **test** relacionados con las temáticas vistas en la asignatura de Química de los grados decimo donde al final se da clic en enviar y nos arroja la nota correspondiente a los aciertos.

Figura 12: evaluaciones virtuales



## 5.9. TEMATICA ABORDADAS UTILIZANDO LAS TICs

El proyecto se realizó en el segundo periodo académico del año 2014, donde se utilizaron las diferentes herramientas tecnológicas para motivar al estudiante al aprendizaje de la siguiente temática en las cuales se desarrollaron actividades que involucraron las diversas herramientas y ayudas propias de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para garantizar procesos pedagógicos de calidad que muestren mejores resultados académicos y de ICFES.

Tabla 4: Temática segundo periodo de Química grado décimo

 <p style="text-align: center;"><b>ESCUELA NORMAL SUPERIOR MONTERREY CASANARE</b></p>		
SEGUNDO PERIODO ACADÉMICO 2014		
ASIGNATURA	QUÍMICA	
GRADO	DÉCIMO	
DOCENTE	CARLOS ARTURO RODIÑO HOYOS	
EJES TEMÁTICOS	TEMAS	ACTIVIDADES CON LAS TICs
MEZCLAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de mezclas</li> <li>• Métodos de separación de mezclas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Laboratorio virtual “Destilación simple” Utilizando el software <b>VLabQ</b>.</li> </ul>
REACCIONES QUÍMICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanceo de reacciones Químicas</li> <li>• Reacciones de sustitución.</li> <li>• Reacciones de sustitución.</li> <li>• Reacciones de doble sustitución.</li> <li>• Reacciones de descomposición.</li> <li>• Reacciones de neutralización</li> <li>• Reacciones formación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Explicación de cada tipo de reacción Química. videos de <b>YouTube</b></li> <li>✚ Balanceo de acciones químicas <a href="http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.es/animaciones-flash-interactivas/quimica/balanceo_ecuacion_quimica_1.htm">http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.es/animaciones-flash-interactivas/quimica/balanceo_ecuacion_quimica_1.htm</a></li> <li>✚ Realizar mapa conceptual sobre los tipos de reacciones químicas. <b>Programa (Cmap Tools)</b>.</li> <li>✚ Practica de laboratorio sobre los tipos de reacciones químicas. <b>Simulador</b></li> </ul>

<p>FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS Y NOMENCLATURA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• óxidos</li> <li>• ácidos</li> <li>• bases</li> <li>• sales</li> <li>• hidruro</li> <li>• sistema tradicional.</li> <li>• sistema clásico.</li> <li>• sistema stock</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Realizar mapa conceptual sobre los tipos de funciones químicas utilizando la información consultada. <b>Programa (Cmap Tool).</b></li> <li>✚ Explicación de la temática con ayuda de <b>videos en you tube</b></li> <li>✚ Laboratorio virtual identificación de sustancias acidas, básicas analizando su pH con la ayuda de indicadores. <a href="http://www.ibercajalav.net/">http://www.ibercajalav.net/</a></li> <li>✚ Laboratorio virtual “Titulación de ácido base” utilizando el software VLabQ.</li> <li>✚ Test sobre las funciones químicas inorgánicas. <a href="http://www.eis.uva.es/~qgintro/nomen/nomen.html">http://www.eis.uva.es/~qgintro/nomen/nomen.html</a></li> </ul>
<p>SOLUBILIDAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Soluciones.</li> <li>✚ Unidades de concentración de las soluciones.</li> <li>✚ Soluciones presentes en la atmósfera, el agua y el suelo.</li> <li>✚ Gráficas de solubilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Explicación de la temática utilizando videos de you tube</li> <li>✚ Elaboración e interpretación de gráficas de solubilidad: <b>Excel</b></li> <li>✚ Determinación de la concentración de soluciones. <b>Simulador</b> <a href="http://phet.colorado.edu/en/simulation/concentration">http://phet.colorado.edu/en/simulation/concentration</a></li> <li>✚ Práctica de laboratorio sobre factores que afectan las soluciones.</li> </ul>

## 6. RESULTADOS

### 6.1. RESULTADOS ACADÉMICOS OBTENIDOS ANTES Y DESPUÉS DEL PROYECTO

Durante el primer periodo académico del 2014 se realizaron actividades académicas normalmente con las explicaciones en el tablero, realizando los mapas conceptuales a mano en sus cuadernos con papel y lápiz al igual que los talleres, trabajos y evaluaciones, las prácticas se realizaron en el laboratorio con los materiales y reactivos químicos, obteniéndose los siguientes resultados; y a partir del segundo periodo se aplica el proyecto realizando las actividades expuestas anteriormente alcanzando mejores resultados que muestran la utilidad e importancias de las TIC en los procesos pedagógicos.

Tabla 5: Niveles académicos obtenidos en Química

N° estudiantes	PRIMER PERIODO				SEGUNDO PERIODO			
	<i>BAJO</i>	<i>BASICO</i>	<i>ALTO</i>	<i>SUPERIO</i> <i>R</i>	<i>BAJO</i>	<i>BASICO</i>	<i>ALTO</i>	<i>SUPERIOR</i>
32	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
PROYECTO	<b>NO</b>				<b>SI</b>			

Según la Escuela Normal Superior de Monterrey Casanare la escala de evaluación y promoción es

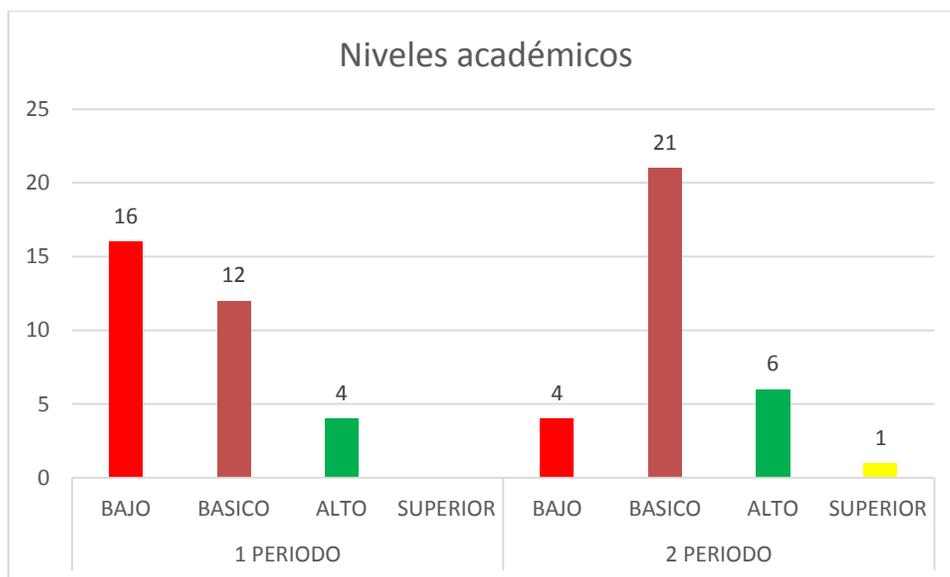
10 - 29: BAJO

30 – 39: BASICO

40 – 45: ALTO

46 – 50: SUPERIOR

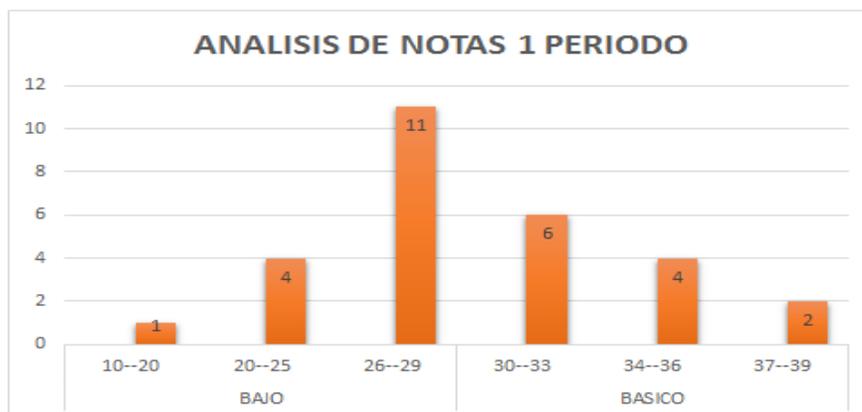
Gráfica 2: niveles académicos alcanzados en Química primero y segundo periodo 2014



Una vez finalizado el segundo periodo académico del 2014 para 32 estudiantes de grado décimo de la Escuela Normal Superior se realizó un análisis comparativo entre los resultados del primer periodo y segundo periodo. Observándose que en el primer periodo donde no se aplicaron las TICs como estrategia didáctica, el 50% (16/32) de la población estudiada obtuvo rendimiento Bajo, el 37.5% (12/32) un rendimiento básico, solo el 12.5% (4/32) obtuvo rendimiento alto y ningún estudiante en superior en la asignatura de Química.

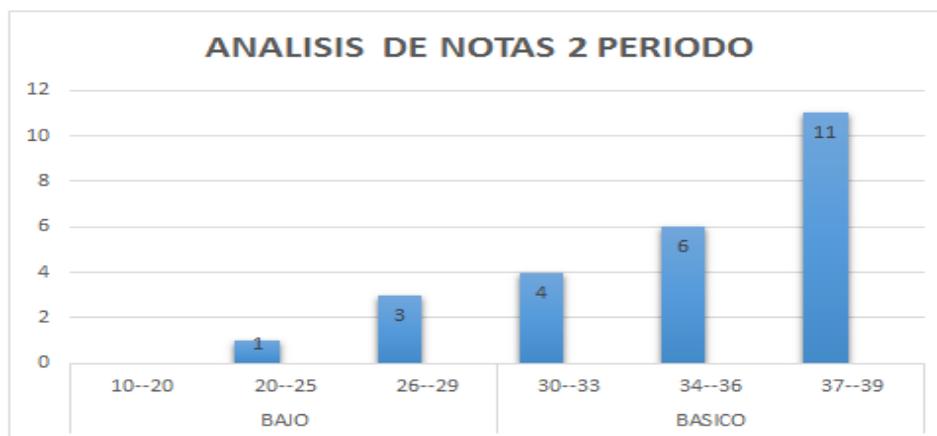
Al utilizar las TICs para facilitar el aprendizaje de la Química al inicio del segundo periodo se obtuvieron resultados muy satisfactorios y diferentes en comparación con los obtenidos en el anterior periodo, estos resultados evidenciados en la **gráfica 2** nos dicen que el 50% de los estudiantes con rendimiento Bajo en el primer periodo mejoro bajando al 12.5%, que el 37.5% de los estudiantes con rendimiento Básico en el periodo anterior mejoro subiendo al 65.6% si consideramos que en Básico los estudiantes están ganando la asignatura, de igual manera se observa que el porcentaje de estudiantes en Alto mejora pasando del 12.5% en el periodo inicial al 18.75% en el segundo periodo. Así mismo el porcentaje de estudiantes en superior pasa de 0% en primer periodo al 3.1% en segundo periodo.

Gráfica 3: análisis de valoraciones cualitativas 1 periodo.



Aquí se muestra de manera más detallada el alto porcentaje de estudiantes con desempeño **Bajo** en la asignatura de Química durante el primer periodo como también lo muestra la **Gráfica 2**. Se puede evidenciar que la gran población de estudiantes con desempeño Bajo en el área de Química se encuentran con notas entre 26--29 y solo una persona por debajo de 20, en cambio con desempeño Básico es menor la población y solo 6 estudiantes tienen la nota entre 34—39. Dejando claro con esto que los estudiantes por falta de una pequeña motivación se quedan cerca de los límites entre ganar y perder una asignatura.

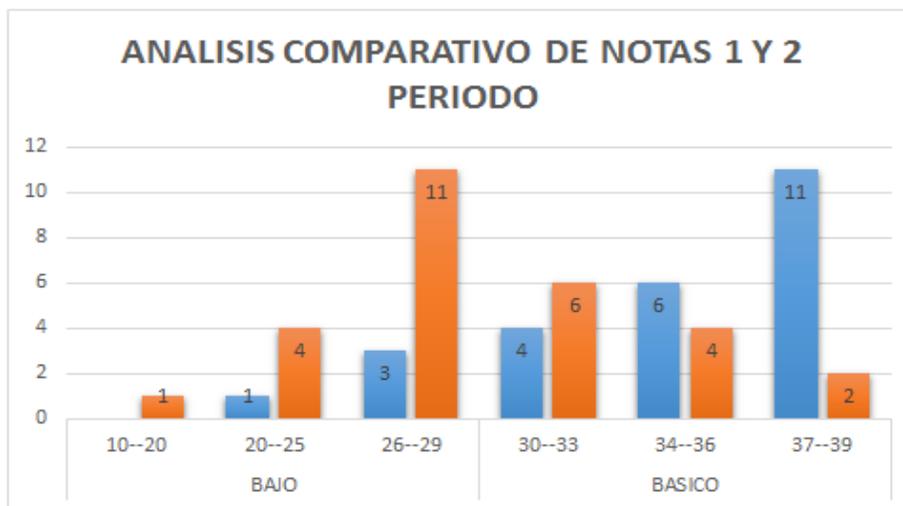
Gráfica 4: análisis de valoraciones cualitativas 2 periodo



La **Gráfica 4** nos muestra los resultados obtenidos durante el segundo periodo, donde se lleva a cabo la investigación observándose una alta mejoría con relación a los resultados del primer

periodo, el porcentaje de estudiantes en Básico aumenta y también los estudiantes con notas entre 37—39, lo cual los acerca a 40 o desempeño alto, también se logra disminuir el alto porcentaje de estudiantes con desempeño Bajo pasando de 16 estudiantes en el primer periodo a 4 estudiantes en el segundo.

Gráfica 5: análisis comparativo de valoraciones cualitativas 1 y 2 periodo.



Esta grafica muestra los resultados de los dos periodos de manera condensada explicados en las gráficas 3 y 4 con más precisión y detalle.

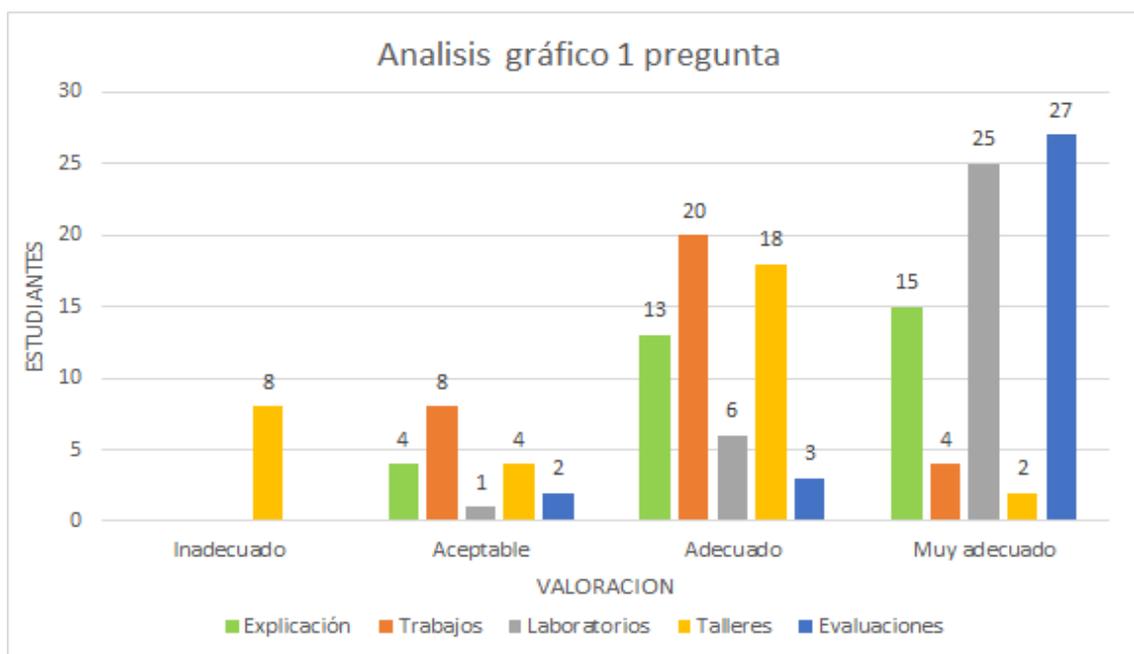
## 6.2. RESULTADOS DE ENCUESTA

Tabla 6: resultados primera (1) pregunta

1. ¿Cómo considera el uso de las TICs en los siguientes criterios de evaluación?					
	Muy inadecuado	Inadecuado	Aceptable	Adecuado	Muy adecuado
Explicación			4	13	15
Trabajos			8	20	4
Laboratorios			1	6	25
Talleres		8	4	18	2
Evaluaciones			2	3	27

Esta **Tabla 6** evidencia que la utilización de las TICs es considerada como una herramienta muy adecuada para la realización de evaluaciones, laboratorios y explicaciones, donde 27/32, 25/32 y 15/32 estudiantes respectivamente lo confirman, de igual manera esta misma población considera a las TICs poco adecuadas para la realización de talleres y trabajos.

Gráfico 6: Análisis 1 Pregunta.



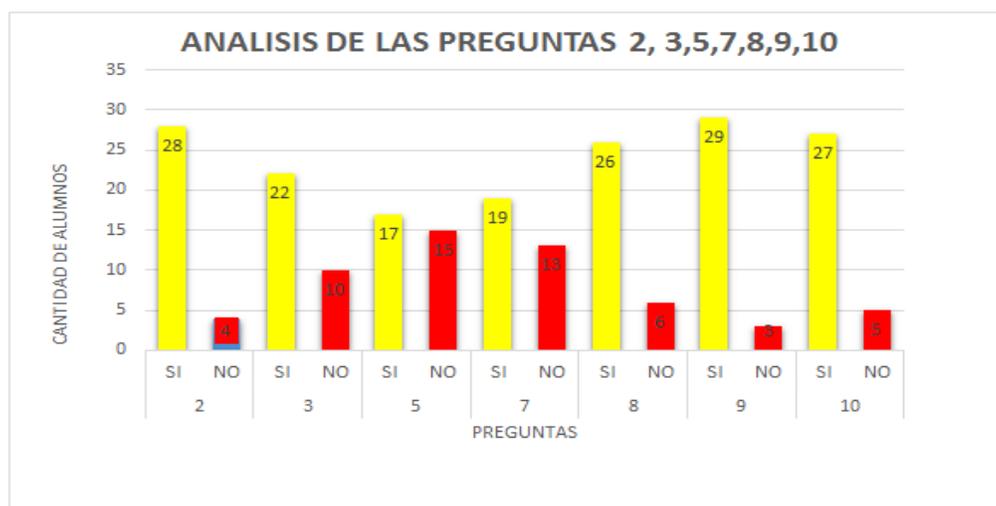
Esta gráfica 6, evidencia que las **TICs** se consideran muy adecuadas para la realización de laboratorios y evaluaciones con porcentajes muy altos como 78.1% y 84.4% respectivamente, también para las explicaciones son consideradas por los estudiantes como muy adecuadas con un 46.8% de aceptación y adecuadas con un 40.6% de estudiantes que las utilizaron, en la realización de trabajos con un 62.5% son consideradas como adecuadas y con un poco menos de aceptación en la realización de talleres donde se divide la población y 8/32 estudiantes ó 25% de estos las consideran inadecuadas.

Tabla 7: Resultados Encuesta Preguntas 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10

NUMERO	PREGUNTA	OPCION	
		SI	NO
2	¿Considera que las TICs deberían emplearse en todas las asignaturas para mejorar el aprendizaje?	28	4
3	¿Considera que el uso de las TIC facilita su aprendizaje en el área de Química?	22	10
5	¿Cree que el uso de las TIC en los procesos pedagógicos puede ser una solución a los problemas de deserción escolar?	17	15
7	¿Consideró que hacer uso de las tecnologías de información y comunicación facilitó su aprendizaje?	19	13
8	¿Se sintió motivado en el aprendizaje de la química haciendo uso de las tecnologías de la comunicación y la información?	26	6
9	¿Obtuvo mejora en sus calificaciones?	29	3
10	¿Cree que es necesario seguir aplicando las TIC como estrategia didáctica motivadora en los demás periodos?	27	5

Esta **Tabla 7** nos muestra los resultados de algunas preguntas con opciones de **SI** o **NO**, los cuales son graficados y analizados en el **Gráfico 7**.

Gráfico 7: Análisis de 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10 preguntas de la encuesta



Con relación a la segunda (2) pregunta de la encuesta sobre al uso y empleo de las TICs en todas las asignaturas el 87.5% de los estudiantes contestaron **SI** confirmando que el interés por las nuevas tecnologías en los escenarios educativos es cada vez más grande.

En la tercera pregunta de la encuesta, cuando se les pregunto a los estudiantes si las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), facilitaban su aprendizaje en el área de Química el 68.75% de estudiantes contestan **SI**, este alto porcentaje evidenciando nuevamente los buenos resultados obtenidos durante la aplicación de estas herramientas.

Consideran que el uso de las TICs pueden solucionar las deserciones escolares, la población encuestada se divide con porcentajes muy similares entre el **SI** con **53%** y **No** con **47%**, lo que deja ver que se debe hacer una clasificación adecuada de las herramientas tecnológicas para la utilización en cada asignatura.

La pregunta siete (7) por ser muy similar a la 3 se utiliza como un patrón para comprobar que tan precisa es la información suministrada por los estudiantes, como podemos ver los resultados aunque no son exactos son muy similares, en la 3 el 68.75% marcan la opción **SI** y en la 7 el 53.12% lo recalcan nuevamente.

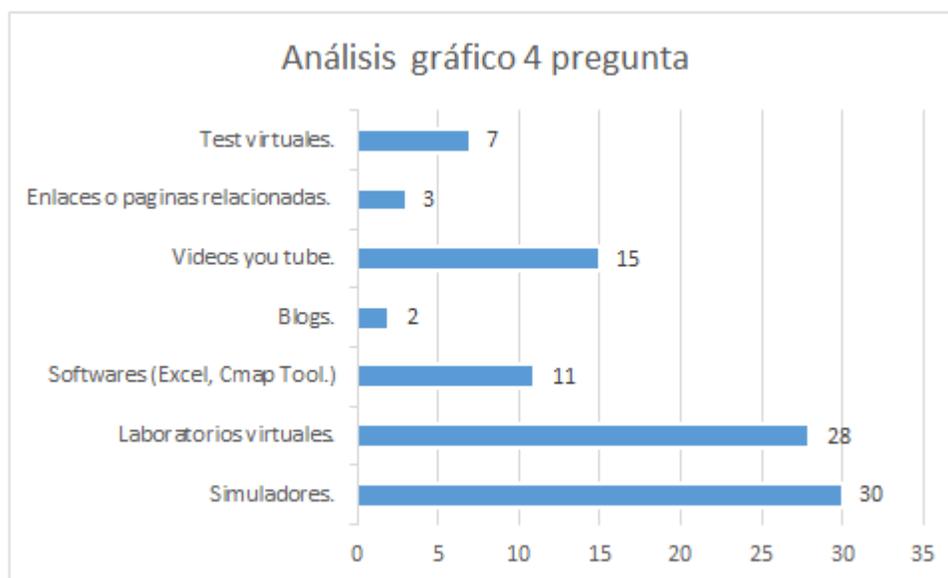
Con respecto a la motivación los resultados de la pregunta número (8), reflejan la importancia de utilizar las TIC como herramienta motivadora para el aprendizaje de la Química, con un porcentaje de 81.25% con la opción positiva, dejando claro que los modelos pedagógicos orientados bajo paradigmas, se tornan aburridos para los estilos cognitivos de las nuevas generaciones y el rápido avance de las tecnologías.

Sobre la continuidad de las TIC en los demás periodos académicos, en la pregunta número 10 los resultados de 84.37% por el **SI** demuestran el gran interés, la familiarización, y la motivación que esta produce en ellos, la cual le garantiza facilidades en el desarrollo de competencias en determinada área y habilidades para los nuevos y avanzados retos tecnológicos.

Tabla 8: resultados cuarta (4) pregunta.	
4. ¿Marcando solo tres opciones indique cuáles herramienta tecnológica considera más adecuada para su propio aprendizaje en el área de Química?	
HERRAMIENTAS	Opción
Simuladores.	30
Laboratorios virtuales.	28
Softwares (Excel, Cmap Tool.)	11
Blogs.	2
Videos you tube.	15
Enlaces o paginas relacionadas.	3
Test virtuales.	7

En la gráfica 8 se realiza el análisis de la presente tabla con más detalles y precisión

Gráfico 8: análisis 4 pregunta



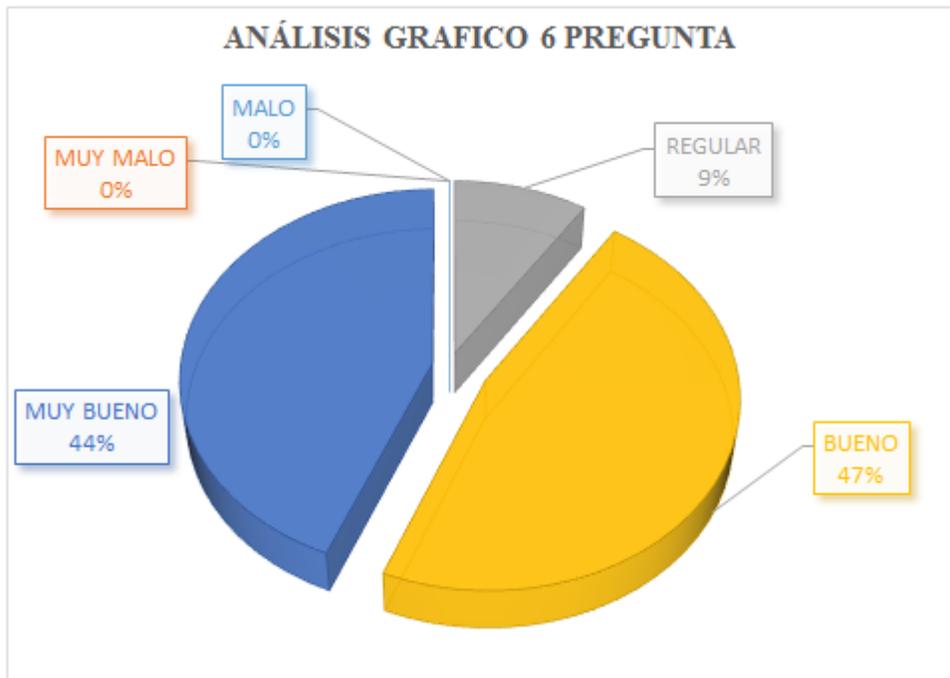
En relación con la pregunta 4 de la encuesta (**gráfica 8**), se aprecia que los laboratorios virtuales y los simuladores son considerados por los alumnos como las mejores herramientas para su aprendizaje en Química con un porcentajes de aceptación de 87.5% y 93.75% respectivamente seguidas de los videos en YouTube y los software con 46.8% y 34,4% como lo muestra la gráfica.

Tabla 9: Resultados Sexta (6) Pregunta

6. Indique su grado de satisfacción por el uso de las TICs en el aprendizaje de la Química					
PERIODO	MALO	MUY MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
2 PERIODO	0	0	3	15	14

Esta tabla nos muestra los resultados de la 6 pregunta en la encuesta cuya gráfica y análisis se encuentra más adelante. **Ver gráfico 9**

Gráfico 9: análisis sexta (6) pregunta.



Con relación a la **pregunta 6**: Indique su grado de satisfacción por el uso de las TICs en el aprendizaje de la Química, obtenemos los resultados expuestos en la gráfica 9 donde el 47 % y 44% de los estudiantes manifiestan una satisfacción buena y muy buena respectivamente evidenciando con esto la importancia de las TICs en la enseñanza de la Química.

### 6.3. ANALISIS DE RESULTADOS

El desarrollo de las actividades realizadas en este trabajo de investigación como respuesta a los objetivos propuestos ha dejado resultados satisfactorios en cuanto a la motivación y el rendimiento académico del grupo en estudio, en relación con la asignatura de Química, lo cual muestra la importancia de las TIC como apoyo pedagógico.

El blog cumplió un papel muy importante en este trabajo puesto que sirvió como medio de información para los estudiantes y algunos padres de familia que seguían el proceso académico durante el segundo periodo.

Los simuladores y laboratorios virtuales que sacaron al estudiante del laboratorio alejándolo del peligro de sustancias ácidos, básicas y otras sustancias tóxicas y contaminantes, que por su absorción pueden causar cáncer a largo plazo cumplieron otra importante función en cuanto a la motivación, los estudiantes realizaban las prácticas y si les quedaba mal o no les alcanzaba el tiempo, la podían realizar nuevamente en sus casas, logrando una mayor comprensión de las temáticas, los informes finales los entregaron por medio magnético y enviados al correo lo cual le daba una mejor presentación por que daba la posibilidad de corregir y reescribir sin gastar ni una sola hoja de papel.

Los videos tutoriales de YouTube la hora de abordar las diferentes temáticas brindaron más claridad dejando menos dudas, fueron fundamentales a la hora de reforzar o complementar las explicaciones.

Los software empleados como son el **CmapTools** y **Excel** cautivaron la atención a la hora de apropiarse de conceptos y organizar la información ningún estudiante quería trabajar en grupo todos querían realizar su propio mapa conceptual esta actividad le permitió a los estudiantes tener una mejor organización y relación de las temáticas, las gráficas de solubilidad realizadas en Excel les

permitió entender mejor la relación que existía entre la cantidad de sustancia disuelta y la temperatura a la cual se disuelve.

Los resultados académicos obtenidos en el segundo periodo donde se llevaron a cabo las actividades fueron muy significativos en comparación con los resultados del primer periodo, se observa una gran disminución de estudiantes con desempeño bajo y una creciente tendencia de estudiante con notas entre 37 y 39 casi con valoración alta, de igual forma se observa un aumento de estudiantes en alto y superior que en el área de Química es muy difícil conseguir.

## 7. CONCLUSIONES

La realización del presente proyecto de investigación arrojó resultados que me permiten sacar las siguientes conclusiones.

El uso de las tecnologías de la comunicación y la información en procesos pedagógicos evita el mal uso de los computadores, celulares, Tablet y demás sacando a la juventud de los peligros en la red como ciberacosos, robo de información, mensajes eróticos que terminan y engaños o estafas.

La utilización de blogs como medio informativo para los estudiantes y padres de familia garantiza más responsabilidad por parte de los estudiantes en sus tareas, trabajos, evaluaciones y demás actividades académicas, gracias al seguimiento y ayuda de los padres en los procesos académicos.

La utilización de las TICs en la educación genera en los estudiantes una actitud positiva frente a las diferentes temáticas del área de química, logrando con esto mayor atención y mejores resultados.

La utilización de simuladores y laboratorios virtuales en la asignatura de Química evita el contacto directo de los estudiantes y docentes con sustancias Químicas nocivas para la salud garantizando más seguridad a la integridad física de los mismos.

Según los resultados obtenidos en la encuesta y reflejados en la **(gráfica 6)** podemos concluir que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC fue más adecuado para la realización de **laboratorios** y **evaluaciones** en la asignatura de Química.

La aplicación de simuladores les brinda a los estudiantes contextos químicos que en la realidad no están al alcance de los jóvenes o no son posibles por la peligrosidad, costos, y restricciones, transformando ese desinterés hacia la Química en una motivación que les permite descubrir vocaciones por las ciencias, la tecnología e ingeniería.

Las herramientas propias de las TIC clasificadas en este proyecto son recursos didácticos muy útiles no solo para la enseñanza y aprendizaje de la Química, también para potencia las habilidades en el uso y manejo de software y dispositivos electrónicos que hoy en día son necesarios para cualquier profesional.

Con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación TICs se contribuye con el cuidado y preservación del medio ambiente. Los trabajos y talleres se enviaron por correo electrónico en medio digital eliminando los papeles que terminan en las canastas de basura, los exámenes que generalmente se realizan en una hoja de block se realizaron por medio virtual, con los laboratorios virtuales y los simuladores de reacciones químicas se ahorró el agua utilizada en las prácticas de igual manera se evitaron los desechos tóxicos que van al lava mano y finalmente a la atmosfera.

La utilización de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje cambia la imagen negativa de la Química y permite relacionarla con la vida cotidiana y el contexto, convirtiéndose en un factor motivador que conecta a esta con sus aplicaciones, con la sociedad y generando actitudes críticas, positivas que le ayudan a desarrollar competencias y habilidades hacia la Química y su aprendizaje.

Los buenos resultados académicos obtenidos en el segundo periodo académico y evidenciado en la encuesta confirman en lo planteado en la hipótesis de esta investigación

## **8. RECOMENDACIONES**

Teniendo en cuenta el grado de satisfacción y los resultados obtenidos en este trabajo de investigación se recomienda seguir ganando interés por el estudio de las ciencias (Química Biología y Física) incorporando las diferentes herramientas tecnológicas en los planes de estudio como propósito de futuras investigaciones.

Para la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), como herramientas tecnológicas en los escenarios educativos se debe realizar una clasificación muy detallada y específica, acorde a la temática puesto que hay herramientas que no son muy selectivas e interesantes para los estudiantes y por lo tanto no ayudan a desarrollar las competencias esperadas.

Como Docente y autor de este trabajo de investigación y luego de haber obtenido unos resultados satisfactorios se recomienda continuar con la utilización de las TICs, como apoyo didáctico en busca de dar solución a las diferentes problemáticas que enfrenta la educación.

## 9. REFERENCIAS

Bayona, J, Quiñonez, A & Gamboa, M. (2011). *Módulo Académico Trabajo de Grado Revisión y ajustes generales 2011*. Especializaciones Escuela Ciencias de la Educación. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Cárdenas, a. Martínez, f. De santa Ana e. mingarro, v. & Domínguez, j. (2003). *Aprender química para un futuro sostenible. Aspectos CTSA en la química de 2° de bachillerato utilizando las TIC. Grupo Lentiscal de Didáctica de la Física y Química [EN LINEA] disponible en; <http://www.oei.es/decada/Aprenderquimica.pdf>*

Cabero J (2007) *Las TICs en la enseñanza de la química: aportaciones desde la Tecnología Educativa*. Universidad de Sevilla disponible en <http://tecnologiaedu.us.es>

Contreras, F. (2004). Weblogs en educación. *Revista Digital Universitaria* 5(10) 1-12 ISSN: 1067-6079 consultada en <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art65/int65.htm>

Canedo, S. (2009). *Contribución al estudio del aprendizaje de las ciencias experimentales en la educación infantil: cambio conceptual y construcción de modelos científicos precursores* (Tesis Doctoral). Universidad de Barcelona.

Cataldi, Z; Chiarenza, D; Dominighini, C; Lage, F. (2011). *Enseñando Química con TICs Propuesta de Evaluación Laboratorios Virtuales de Química (LVQs)*. Universidad Tecnológica Nacional Medrano 951 (C1179AAQ) Caba Argentina

De Benitos & Salinas. (2004). *Situaciones didácticas en los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA) en la enseñanza superior* Universidad de las Islas Baleares. Grupo de Tecnología Educativa

[http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/Situaciones%20did%C3%A1cticas%20en%20los%20entornos%20virtuales%20de%20ense%C3%B1anzaaprendizaje%20\(EVEA\)%20en%20la%20ense%C3%B1anza%20superior-%20elaboraci%C3%B3n%20de%20un%20instrumento%20de%20an%C3%A1lisis..Pdf](http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/Situaciones%20did%C3%A1cticas%20en%20los%20entornos%20virtuales%20de%20ense%C3%B1anzaaprendizaje%20(EVEA)%20en%20la%20ense%C3%B1anza%20superior-%20elaboraci%C3%B3n%20de%20un%20instrumento%20de%20an%C3%A1lisis..Pdf)

Delgado, M; & Solano, A. (2009) estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Actualidades Investigativas en Educación*. (9) 2, 1-21.

[http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx\\_magazine/virtuales.pdf](http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx_magazine/virtuales.pdf)

Furió, C. (2006) *La motivación de los estudiantes y la enseñanza de la Química. Una cuestión controvertida*. *Educación Química* 4 (17), 1-2.

[http://chemistrynetwork.pixel-online.org/data/SMO\\_db/doc/78\\_pdf961.pdf](http://chemistrynetwork.pixel-online.org/data/SMO_db/doc/78_pdf961.pdf)

García, Y & Gamboa, M, (2012). *Lineamientos para trabajo de grado Escuela de Ciencias de la Educación*. (UNAD).

Hinostroza J. E.; (2004). Diseño de estrategias de innovación y TIC para el desarrollo de la educación. *Innovar en la enseñanza y enseñar a innovar*. Consultado en: [http://www.expansiva.cl/media/en\\_foco/documentos/05052004211607.pdf](http://www.expansiva.cl/media/en_foco/documentos/05052004211607.pdf)

Monsalve, M. (2011) *implementación de las tics como estrategia didáctica para generar un aprendizaje significativo de los procesos celulares en los estudiantes de grado sexto de la institución educativa san Andrés del municipio de Girardota*. Tesis de Magister Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. No publicado. UNC.

<http://www.bdigital.unal.edu.co/5936/1/43666105.2012.pdf>

Núñez, M; Reguera, M & Okulik, N. (2011) *Websquest: Una Alternativa Para La Enseñanza De Química*. *Avances En Ciencias E Ingeniería* 2(3), 111-122  
<http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3751758.pdf>

- Orjuela, D. Rodríguez, P. López, C. Ramírez, C. (2014). *Proyecto convocatorias tabletas para educar 2014*. Ministerio De Tecnologías De La Información y las Comunicaciones (MinTIC). Disponible en <http://www.computadoresparaeducar.gov.co/inicio/sites/default/files/Documento%20tecnico%20%20Bases%20convocatoria%20tabletas%20para%20educar%202014.pdf>
- Ramírez, L. Y. & Peña, J. (2011) La Web 3.0 como Herramienta de Apoyo para la Educación a Distancia. *Revistaeticanet* Universidad Simón Bolívar (SDL)-Venezuela. (En línea) disponible en <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/index.htm>
- Salinas, J. Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje.
- Solbes, J. Montserrat, R. Furió, C. (2007). *El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza*. Didáctica de las ciencias experimentales y sociales N. ° 21. 2007, 91-117 (ISSN 0214-4379)
- Torres, H. (2009) *Didáctica general* 1ª. ed. – San José, C.R: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, CECC/SICA, 2009.  
[http://www.ceducar.info/educar/index.php/2012-05-15-02-23-22/documentos-de-descarga/cat\\_view/26-coleccion-pedagogica-formacion-inicial-de-docentes-centroamericanos-de-educacion-primaria-o-basica](http://www.ceducar.info/educar/index.php/2012-05-15-02-23-22/documentos-de-descarga/cat_view/26-coleccion-pedagogica-formacion-inicial-de-docentes-centroamericanos-de-educacion-primaria-o-basica)
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). (2012). *Líneas de investigación Escuela de Ciencias de la Educación*. (UNAD).
- Villarreal, J. (2007). Usos didácticos del wiki en educación secundaria. *Ikastorratza, e-Revista de Didáctica I*, 1-7 Retrieved 2007/12/1 from [http://www.ehu.es/ikastorratza/1\\_alea/wikia.pdf](http://www.ehu.es/ikastorratza/1_alea/wikia.pdf) (issn: 1988-5911).

Velásquez, A. (2011) *uso de las TICs como herramienta para la enseñanza electroquímica en estudiantes de 4° año*. Tesis de pregrado para título de licenciada en educación mención biología y química Universidad de los Andes Venezuela.

[http://tesis.ula.ve/pregrado/tde\\_arquivos/35/TDE-2012-09-30T07:22:21Z-1853/Publico/velazquezanllela.pdf](http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_arquivos/35/TDE-2012-09-30T07:22:21Z-1853/Publico/velazquezanllela.pdf)

# ANEXOS

## ANEXO 1: ENCUESTA

Encuesta dirigida a la población de 32 estudiantes del grado décimo de la **Escuela Normal Superior De Monterrey Casanare**, para diagnosticar la incidencia del uso de las TIC como estrategia didáctica motivadora en el aprendizaje de Química.

1. ¿Cómo considera el uso de las TICs en los siguientes criterios de evaluación?

	Muy inadecuado	Inadecuado	Aceptable	Adecuado	Muy adecuado
explicación					
Trabajos					
Laboratorios					
Talleres					
Evaluaciones					

2. Considera que las TICs deberían emplearse en todas las asignaturas para mejorar el aprendizaje.

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

3. ¿Considera que el uso de las TIC facilita su aprendizaje en el área de Química?

SI \_\_\_\_

NO \_\_\_\_

4. ¿Marcando solo tres opciones indique cuáles herramienta tecnológica considera más adecuada para su propio aprendizaje en el área de Química?

HERRAMIENTAS	Opción
Simuladores.	
Laboratorios virtuales.	
Softwares (Excel, Cmap Tool.)	
Blogs.	
Videos you tube.	

Enlaces o paginas relacionadas.	
Test virtuales.	

5. Cree que el uso de las TIC en los procesos pedagógicos pueden ser una solución a los problemas de deserción escolar

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

6. Indique su grado de satisfacción por el uso de las TICs en el aprendizaje de la Química.

PERIODO	MALO	MUY MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
2 PERIODO					

7. ¿Consideró que hacer uso de las tecnologías de información y comunicación facilitó su aprendizaje?

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

8. ¿Se sintió motivado en el aprendizaje de la Química haciendo uso de las tecnologías de la comunicación y la información?

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

9. ¿Obtuvo mejora en sus calificaciones?

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

10. Cree que es necesario seguir aplicando las TIC como estrategia didáctica motivadora en los demás periodos.

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_