



UNIVERSIDAD VIRTUAL

ESCUELA DE GRADUADOS EN EDUCACIÓN

**Recursos de la web 2.0 que contribuyen a desarrollar el pensamiento
científico de los estudiantes y el gusto por el aprendizaje de la
asignatura de química**

Tesis que para obtener el grado de
Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación.

Presenta:

Manuel Antonio Barrios Caballero

Asesor tutor:

Mg. Juan Hildebrando Santoyo Álvarez

Asesor titular:

Dr. Álvaro Hernán Galvis Panqueva

Dedicatoria

- A Dios todo poderoso por ser mi guía y fortaleza espiritual dador de las fuerzas que me impulsan para seguir adelante en esta etapa de la vida.
- A mi esposa Carmen Alicia Muñoz Benítez, excelente mujer y compañera por su apoyo incondicional en la lucha para adquirir este triunfo.
- A mis pequeños hijos Emanuel Andrés y Stephania Michelle, quienes con una sonrisa y un abrazo se despedían en las noches, para que su papá siguiera trabajando.

Agradecimientos

- A mis padres por su apoyo a seguir adelante.
- A el magister Juan Hildebrando Álvarez Santoyo, asesor tutor quien con su paciencia y dedicación ayudó a moldear esta investigación.
- Al doctor Álvaro Galvis Panqueva, asesor titular quien orientó las bases para darle horizonte a esta investigación.
- A los directivos de la institución educativa Simón Bolívar, especialista Carlos David Mercado Valera y especialista Evaldino Yesid Camacho Cuadrado.
- A los estudiantes del grado décimo por su participación en esta investigación, el sentir y motor de este proyecto.
- A todos los miembros de la comunidad educativa de la institución educativa Simón Bolívar, por su respaldo a esta investigación.
- A Diana Del Pilar Rodríguez licenciada en humanidades por su colaboración en la redacción de esta tesis.

Recursos de la web 2.0 que contribuyen a desarrollar el pensamiento científico de los estudiantes y el gusto por el aprendizaje de la asignatura de química

Resumen

Bien es sabido por todos los que de una u otra forma manejan un rol dentro del campo educativo, que la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y ciencias y en especial en la asignatura de química presenta muchas dificultades en las instituciones educativas, debido a la falta o poca información que los estudiantes traen de los años cursados, esto los hace temerosos o lo que es peor les produce apatía hacia la asignatura. De allí surge el punto de partida de esta investigación ¿Cuáles recursos de la Web2.0 contribuyen a desarrollar el pensamiento científico y el gusto por el aprendizaje de la asignatura de química? Por lo tanto se hace indispensable identificar los recursos de la Web 2.0, que ayudarán a resolver el problema planteado con la población de estudiantes de décimo grado. Inmediatamente identificadas estas herramientas se aprovecha la acogida que tiene en los jóvenes para reforzar los conocimientos y aumentar el gusto por la asignatura en estudio desarrollando a su vez el pensamiento científico. Durante el desarrollo de la investigación se utilizaron una serie de instrumentos que permitieron recoger la información necesaria que nos encaminara a la adquisición de resultados para validar dicha propuesta, los instrumentos utilizados fueron cuestionarios aplicados a estudiantes y docentes del grado décimo, además de esto se llevó a cabo un pre-test y un post-test que comparó los conocimientos adquiridos antes y después de implementar los recursos de la Web 2.0 en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura. Simultáneamente se realizaron cuatro actividades que buscaron darle un uso pedagógico a los tres recursos utilizados (blog, foro y Facebook) de la web 2.0, en donde a partir de la interacción de los estudiantes entre si y estudiantes-maestro, actuando este último como orientador y tutor, se logró generar una dinámica de participación muy positiva para alcanzar los objetivos planteados en este estudio. Finalmente se concluye que el foro fue uno de los recursos de la Web 2.0 que logró desarrollar las competencias científicas en los estudiantes en mayor nivel, sin embargo se pudo determinar que las competencias propositivas no alcanzaron un nivel muy preponderante.

Índice

1. Planteamiento del problema	1
1.1. Antecedentes.	1
1.2. Planteamiento del Problema.	11
1.2.1. Preguntas	14
1.4. Objetivos de la investigación	14
1.4.1. Objetivo general	14
1.4.2. Objetivos específicos	14
1.5. Hipótesis de la investigación	15
1.6. Justificación	15
1.7. Viabilidad	16
1.8. Limitaciones y delimitaciones	16
1.8.1. Delimitación espacial	16
1.8.2. Delimitación temporal	17
1.8.3. Limitaciones	17
1.9. Definición de términos	18
2. Marco Teórico	20
2.1. Antecedentes teóricos	20
2.2. Teorías del aprendizaje	25
2.3. Conceptos básicos.	27
2.3.1. Enseñanza-aprendizaje de la química	27
2.3.2. Nuevas Tecnologías	30
2.3.3. Competencias científicas	31
2.3.4. Motivación.	32
2.3.5. Ambiente de Aprendizaje	33
2.3.6. Aprendizaje	33
2.3.7. Aprendizaje colaborativo	34
2.3.8. Rendimiento escolar.	34
2.4. Investigaciones empíricas	35
2.5. Reflexiones.	38
3. Metodología	43
3.1. Método de investigación.	43
3.2. Enfoque de Investigación.	44
3.3. Población participante y selección de la muestra.	45
3.4. Marco contextual	45
3.5. Instrumentos de recolección de datos	47
3.5.1. Cuestionarios.	47
3.5.2. Recursos de la web2.0 diseñado.	49
3.6. Prueba piloto	50
3.7. Descripción detallada de la investigación.	50
3.8. Análisis de datos	56
3.9. Aspectos éticos	58
4. Análisis y discusión de resultados	59

4.1. Análisis de los resultados cuestionarios a docentes. _____	59
4.2. Análisis de los resultados de cuestionarios a los estudiantes antes de conocer y utilizar los recursos de la web 2.0 _____	61
4.3. Análisis de los resultados cuestionarios a los estudiantes después de conocer y utilizar los recursos de la web 2.0 _____	66
4.4. Confiabilidad y validez _____	74
4.5. Desarrollo del pensamiento científico _____	75
4.6. Desarrollo de competencias científicas con el uso de las herramientas _____	79
4.7. Uso pedagógico dado por los estudiantes a la web 2.0 _____	80
4.8. Grado de satisfacción o gusto por la asignatura de Química _____	83
5. Conclusiones y recomendaciones _____	88
5.1. Hallazgos principales _____	88
5.1.1. Hipótesis _____	89
5.1.2. los objetivos de la investigación. _____	90
5.2. Futuras investigaciones _____	94
5.3. Recomendaciones. _____	95
Apéndices _____	97
Apéndice A: Cuestionario aplicado a los docentes _____	97
Apéndice B: Cuestionario a estudiantes antes de conocer y utilizar las herramienta 999	
Apéndice C: Cuestionario a estudiantes después de conocer y utilizar las herram	100
Apéndice D: Actividad exploratoria _____	101
Apéndice E: Actividad interactuando con los recursos de la web2.0 _____	102
Apéndice F: Actividad a trabajar en la web 2.0 _____	103
Apéndice G: Actividad 3 desarrollando competencias científicas. _____	105
Apéndice H: Pre-test de química aplicado a los grados décimos _____	106
Apéndice I: Pos-test de química aplicado a los grados décimos _____	106
Apéndice J: Pantallazos de la participación de los estudiantes _____	110
Apéndice K: Notas de los estudiantes grado décimo 02 _____	113
Apéndice L: Notas de los estudiantes grado décimo 01 _____	113
Apéndice M: Cuestionario aplicado a los estudiantes para conocer el gusto _____	115
Apéndice N: Permiso al rector institución educativa _____	116
Apéndice Ñ: Permiso coordinador _____	117
Apéndice O: Permiso a los padres de familia _____	117
Apéndice P: Permiso a los docentes _____	117
Apéndice Q: Autorización del rector _____	120
Apéndice R : Autorización del coordinador _____	121
Referencias _____	122
Curriculum vitae _____	128

Índice de tablas

Tabla 1. Factores que componen el cuestionario aplicado a docente. _____	47
Tabla 2 Factores que componen el cuestionario de los estudiantes _____	48
Tabla 3. Rubrica de evaluación para evaluar las tres herramientas Facebook, foro	53
Tabla 4. Porcentajes asignados a las diferentes actividades. _____	54
Tabla 5. Análisis de las preguntas cerradas aplicadas a docentes. _____	60
Tabla 6 Análisis de las preguntas abiertas aplicadas a docentes. _____	60
Tabla 7 Análisis de las preguntas cerradas aplicadas a estudiantes. _____	62
Tabla 8. Cuestionario aplicado a los estudiantes después de utilizar las herramientas	67
Tabla 9. Criterios de evaluación actividad 1 _____	81
Tabla 10. Criterios para la evaluación actividad 2 _____	82
Tabla 11. Cuestionario aplicado antes de utilizar las herramientas de la web2.0 _____	83
Tabla 12. Cuestionario aplicado a los estudiantes sobre su satisfacción _____	84

Índice de figuras.

Figura 1. Posee computador en su casa	63
Figura 2. Acceso a Internet de los estudiantes.	64
Figura 3. Asignaturas en las que los estudiantes utilizan internet para desarrollar sus actividades.....	65
Figura 4. Usos de internet por parte de los estudiantes del grado décimo	66
Figura 5. Deseo de utilizar las herramientas web2.0 en clases	66
Figura 6. Frecuencias con las que los estudiantes entran a los recursos de la web2.0	70
Figura 7. Herramientas de la web2.0 mejoraron el gusto por la química.	70
Figura 8. Actividades que más le gustaron de las herramientas de la web 2.0	71
Figura 9. Calificación de Facebook, el foro y el blog.	72
Figura 10. Asesoría del profesor para un aprendizaje significativo.	73
Figura 11. los estudiantes están de acuerdo que las herramientas de la web 2.0 se utilicen en todas las asignaturas.	74
Figura 12. Ingreso a Internet.	75
Figura 13. Utilización de las herramientas de las web 2.0 en otras asignaturas	75
Figura 14. Resultados Pre- test grado 10-01	77
Figura 15. Resultados Post- test grado 10-01.....	78
Figura 16. Desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de 10.01	80
Figura 17. Desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de 10.02.....	80
Figura 18. Promedio actividad I y II grado 10-01	83
Figura 19. Promedio actividad I y II grado 10-02.....	83
Figura 20. Satisfacción con la asignatura de Química.....	85
Figura 21. Dificultad para el aprendizaje en la asignatura de Química.....	86
Figura 22. Relación entre el nivel de satisfacción y la dificultad para el aprendizaje en la asignatura de Química.	87

1. Planteamiento del problema

1.1. Antecedentes.

La enseñanza de las ciencias es un problema que generalmente se presenta en las instituciones de educación secundaria y educación superior. Cuando se escucha la palabra química, a la gran mayoría de los estudiantes les da pavor, no les gusta la asignatura y expresan frases como la siguiente “¿Quién inventaría la química?”, “La química es para locos”; en fin, un sin número de comentarios errados, que en lugar de ayudarlos a comprenderla mejor, los aleja aún más de la apropiación de los conocimientos científicos, aspectos que a los docentes les toca subsanar para así lograr que el estudiantado se motive a estudiar la asignatura.

Por otra parte, a los demás, que son la minoría de estudiantes, les gusta química, se sienten motivados en clase cuando el profesor les explica los conceptos y las experiencias, sin embargo cuando se evalúan por medio de pruebas externas como Saber 11, que aplica el Ministerio de Educación Nacional por intermedio del ICFES, los resultados no son nada alentadores.

De acuerdo al 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%.

En Colombia la Ley General de Educación (115) en su artículo 23, nos indica que es obligatoria la enseñanza del área de ciencias naturales y educación ambiental conformada por asignaturas: química, física y biología. Sólo en la educación media (10° y 11°) se trabaja las asignaturas de química y física, generándose aquí el primer y gran obstáculo al docente de química, quien encuentra una serie de dificultades que traen los estudiantes desde básica primaria y secundaria por las temáticas que no vieron en esos años escolares y que dejan un inmenso vacío, que el profesor en grado 10 y 11 debe entrar a tratar de llenar. El estudiante, por su parte, debido a la poca o ninguna familiaridad que posee con la nueva terminología y temática de esta asignatura, se siente desubicado y su apatía hacia el estudio del área se incrementa.

Es que aprender química no es fácil, tampoco su enseñanza, por que se encuentra una serie de conceptos e ideas que solo existe en la mente del hombre pero que es difícil de apreciar, citando a Furio & Furio Cristina (2000, pág. 307) 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, para mejorar los conceptos epistemológicos y conceptuales de la química.

La química a nivel mundial ha entrado en crisis, mostrando una gran disminución de los estudiantes que ingresan a las carreras de estudios de ciencias y un bajo rendimiento en los estudiantes que ingresan a las asignaturas de química en las carreras de medicina, enfermería y nutrición, Galagovsky (2007, pág. 1).

A continuación se mencionan las características de la didáctica de la química como campo de investigación. Galagovsky (2007, pág. 10) enfatiza que esta debe centrarse en:

- Hacer aportes para renovar la concepción que debería significar enseñar química en la escuela media.
- Favorecer la enseñanza de la química para que sea un vínculo para estimular en los estudiantes la autoconfianza, que sienta placer al estudiar química, que despierte la curiosidad y el amor por el estudio de la ciencia.

Existen varios estudios sobre la importancia de la química, Izquierdo (2004) manifiesta que la química es difícil, porque es al mismo tiempo una ciencia muy concreta (se refiere a una gran diversidad de sustancias) y muy abstracta (se fundamenta en unos átomos a los que no se tiene acceso) y por lo que la relación entre los cambios que se observan y las explicaciones no son evidentes, puesto que se habla de los cambios químicos con un lenguaje simbólico; que es muy distinto del que conoce y utiliza el alumnado al transformar los materiales en la vida diaria.

A nivel de educación secundaria se han buscado mecanismos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la química, Daza Perez y otros (2009) cita a varios autores, que manifiestan la búsqueda de recursos que apoyen la enseñanza-aprendizaje de las ciencias, particularmente de la química; ha sido una labor constante cuyos resultados han puesto al servicio de la comunidad educativa gran cantidad de elementos, Williams (2003): desde pesadas pizarras hasta dispositivos electrónicos prácticos y capaces de realizar un sin número de tareas. Hasta 1929, la radio y los proyectores eran las herramientas más populares en este contexto. En esa misma época (1930-1939) surgen las diapositivas y dos años después se publica un trabajo sobre el uso de las películas en la

enseñanza de la química, Durban (1941). Más tarde, en 1956 se usó por primera vez la televisión para transmitir clases de química en circuito cerrado, Jiménez y Llitjós (2006), y Barnard et al. (1968) agrega que el desarrollo de este medio audiovisual permitió grabar clases en videocasetes e implementar el uso de aulas con proyectores, diapositivas, grabadoras de audio, televisión, vídeo-casetes y películas.

Ya en las décadas de 1970 a 1990 se introducen los microcomputadores y ordenadores personales, que dan inicio a la era digital y a la Internet (1990 – actualidad), con el desarrollo de software y recursos digitales que ofrecen varias opciones para motivar en los estudiantes el aprendizaje de la química, con el objetivo de aliviar la crisis que afronta la enseñanza de las ciencias desde hace varias décadas, Izquierdo (2004).

Con la aparición de las TIC en las instituciones educativas, la educación toma otro auge así como lo manifiesta Cabero (2007), que las TIC ofrecen una serie de posibilidades en el terreno educativo entre estas:

- Ampliación de la oferta informativa
- Creación de entornos más flexibles para el aprendizaje
- Eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes

De igual manera el rol del personal docente también cambia en un ambiente rico en las TIC, el profesor deja de ser fuente de todo conocimiento y pasa a actuar como un guía de los alumnos, facilitándole el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas; pasa a actuar como gestor de la pléyade de recursos de aprendizaje y acentuar su papel de mediador Salinas (2004).

Por otro lado Cabero (2007), manifiesta que gracias a la amabilidad que están adquiriendo los programas informáticos, resulta más fácil crear material multimedia que contenga diferentes tipos de elementos: presentaciones en Power Point, clic de video, clic de audio, elementos que nos permite construir verdaderos entornos, donde se le puede ofrecer a los estudiantes recursos de todo tipo para que puedan analizar problemas, resolver casos, o plantear soluciones y explicaciones creativas ante diferentes situaciones.

Existe una gran variedad de herramientas que pueden ser utilizadas en el proceso educativo, entre estas están las de la Web2.0, que se pueden aplicar en los procesos de enseñanza –aprendizaje. Es importante resaltar que este término surge desde el 2003. En la página de tecnología educativa de Pere Marqués Graells (2007), cita a Tim O'Reilly (2003) quien define el término Web 2.0 como un cambio de paradigma sobre la concepción de Internet y sus funcionalidades, que ahora abandonan su marcada unidireccionalidad y se orientan más a facilitar la máxima interacción entre los usuarios y el desarrollo de redes sociales (tecnologías sociales) donde puedan expresarse y opinar, buscar y recibir información de interés, colaborar y crear conocimiento (conocimiento social) y compartir contenidos.

Además Marqués (2007) en su página de tecnología educativa menciona algunos requisitos para el uso didáctico de las aplicaciones Web 2.0. Dice Marqués, que para el aprovechamiento óptimo de la Web 2.0, a nivel de infraestructura, el centro docente debe contar con un Internet educativo, donde las aulas de clases contaran con ordenadores suficientes para los estudiantes, así mismo convendría que los estudiantes en sus casas tuvieran su ordenador con conexión a Internet, para ello sería necesario que el Estado

subsidiara a las personas con menos recursos, para que estas familias puedan adquirir su ordenador y conexión a Internet, de igual manera los educadores deberían contar con un buen equipo tanto en el centro docente, como en sus hogares para la preparación del material de enseñanza-aprendizaje y para realizar seguimiento virtual a sus estudiantes, al mismo tiempo sería conveniente que los municipios contaran con una red de mediatecas (bibliotecas, centros cívicos, zonas wi-fi) con asequibilidad para todos en el momento que lo requieran, así se supliría la necesidad de quienes no disponen de ordenador o conexión a Internet en sus hogares.

Por otra parte Marqués (2007) escribe que a nivel de competencias, los estudiantes trabajando con la Web 2.0 serán más autónomos en el acceso a la información y en la construcción de sus conocimientos, pero para ello necesitan unas competencias específicas:

- Competencias digitales: navegar (buscar, seleccionar, valorar... en Internet), procesar la información con los medios informáticos para elaborar su conocimiento, expresarse y comunicarse con otros en el ciberespacio, conocer sus riesgos (plagio, spam, anonimato, falsedad), al usar las aplicaciones Web 2.0.
- Competencias sociales: trabajo en equipo, (respeto, responsabilidad)
- Otras competencias: aprendizaje autónomo, capacidad crítica, imaginación, creatividad, adaptación al entorno cambiante, resolución de problemas, iniciativa.

Formación y actitud favorable del profesorado. Los docentes deberán sentirse seguros al utilizar la tecnología en su actividad didáctica, y para ello requieren:

- Competencias digitales generales, al igual que los estudiantes.

- Competencias didácticas: aplicar modelos didácticos de uso de las aplicaciones Web 2.0, bien contextualizados a los alumnos y objetivos educativos que se persiguen.
- Gestión de aulas con muchos ordenadores con reglas claras que regulen la utilización de los recursos.
- Actitud favorable hacia la integración de las TIC en su quehacer docente. Para ello, entre otras cosas, es necesario un reconocimiento del tiempo extra de dedicación que en algunos casos (gestión de plataformas de tele formación, creación de contenidos) exige el uso didáctico de las TIC.

Actualmente, de acuerdo a los requisitos que propone Marqués (2007), sería difícil aplicar las Web2.0 en las escuelas, sin embargo, el docente debe ser una persona activa que busque en la red toda la información necesaria que le permita a él y los estudiantes apropiarse de las TIC y aplicarla en su contexto educativo.

En la red existe diversidad de programas que sirve de apoyo a las clases de química entre estas:

Simuladores: de laboratorios de química virtuales que permite que los estudiantes puedan aprender de forma interactiva las diferentes practicas de laboratorios como si estuvieran en el en forma real.

Tablas periódicas interactivas: Permiten a estudiante aprender de forma interactiva los elementos químicos y sus propiedades.

Web de ciencias: una colección de páginas interesantes que permite trabajar en el aula.

Edublog: existen diferentes definiciones para este término, Garrido (2009) cita a varios autores, entre ellos están Lara (2005) quien la define como aquellos weblogs cuyo objetivo es apoyar un proceso de enseñanza aprendizaje. Por otro lado Bongiovanni (2007), afirma que los weblogs son aquellos cuyo objetivo principal consiste en asistir a los procesos de enseñanza aprendizaje en contexto educativo determinado. Por su parte Crespo (2006) plantea que es una interesante y flexible herramienta de interacción para docentes y alumnos que permite producir y publicar contenidos.

Siguiendo con la web 2.0, esta una herramienta que ha tenido un auge significativo en diferentes campos sobre todo en lo educativo, que ha cambiado el concepto de aula y del docente en diferentes aspectos. Cabero (2009) afirma que la Web 2.0 es “una moda o una novedad o las consecuencias de los replanteamientos que deben hacerse en el terreno educativo como consecuencia de las transformaciones que se están desarrollando en los alumnos y en la sociedad del conocimiento; y las reflexiones que tenemos que hacer sobre una escuela cada vez mas desmotivada con aumento del fracaso escolar y con disminución en el dominio de las competencias básicas que debe poseer la ciudadanía”.

Por su lado el Ministerio de Educación Nacional ha implementado algunas políticas para llevar la tecnología a las instituciones educativas, para esto ha diseñado algunos programas como: Computadores para educar, mediante el reuso de equipos de computadores se pretende brindar acceso a las tecnologías de la información y la comunicación en los centros educativos oficiales. Otro programa es “A que te cojo ratón”, su objetivo fundamental es lograr que maestros y maestras del país usen las TIC en su vida cotidiana y la incorporen a sus actividades pedagógicas diarias. Así mismo

existe Campus Virtual, un espacio de Colombia Aprende, dedicado a la formación de docentes, estudiantes y padres de familia con programas de formación.

Además de esto el Ministerio de Educación Nacional diseñó una ruta denominada “Apropiación de las TIC en el desarrollo profesional docente”, para que los docentes se apropien de las TIC y las implementen en el aula. Por su parte Prieto (2005, pág. 3) directora de Calidad Educativa preescolar, básica y media del Ministerio de Educación Nacional, afirma que “estamos en una sociedad mediática, donde nos encontramos con unas nuevas formas de comunicación y con un mayor número de mensajes. En este sentido, todo el sistema educativo debe orientarse hacia una mejor comprensión de estos lenguajes y hacia la incorporación de estos medios en el aula de clase”.

En Colombia existen algunas investigaciones sobre la incorporación de las TIC al proceso educativo entre ellas se encuentran:

Conexiones, estudio realizado en municipio de Sabanalarga por Iriarte (2006), busca dar una explicación al tema de las nuevas tecnologías y la educación con un enfoque global, este estudio se implementa en diferentes regiones de la Costa Atlántica Colombiana. El problema planteado era el mejoramiento de la calidad de la educación por medio del proyecto Conexiones. La población de estudio constaba de estudiantes de 6 a 14 años de los grados: segundo, tercero y cuarto de la Normal Santa Teresita Sabanalarga; para desarrollar el proyecto se trabajaron dos estrategias, una por proyecto y la otra por aprendizaje colaborativo. Los resultados se presentaron en dos horizontes en los estudiantes y los docentes.

En los estudiantes:

- Nivel alto en el proceso de interacción, respeto y solidaridad mutua en el grupo.

- Mayor habilidad para hacer consultas en Internet e identificaciones de direcciones y correos electrónicos variados.

En los docentes:

- Pasaron de ser orientadores a facilitadores de procesos en sus alumnos.
- Les permitió descubrir-innovar estrategias que ayudaron a resolver los retos que se creaban a partir de los retos de los alumnos.

Otra investigación que se realizó en Colombia denominada “Implementación del enfoque didáctico de investigación dirigida y el desarrollo de competencias en un grupo de estudiantes de educación básica. La propuesta se centró en comprender la relación entre la implementación del enfoque didáctico de investigación dirigida y el desarrollo de competencias en un grupo de estudiantes de educación básica. Se llevó a cabo con estudiantes de cuarto de primaria y séptimo, profesores de los mismos grados de la Institución Educativa Distrital Nueva Colombia-Bogotá. El proyecto permitió que las maestras reconocieran que para potenciar el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, era necesario reconocer el contexto natural cercano al colegio y convertirlo en un escenario de investigación, reconocer los intereses y necesidades de los niños; motivarlos de manera adecuada, fomentar el trabajo en grupo. Además las maestras señalan que los estudiantes se manejan con más facilidad aplicando los nuevos aprendizajes en la práctica, les gustan las clases basadas en investigación, aunque es necesario que lo oriente el profesor.

En relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química, Sánchez (2004) diseñó e implementó un curso de Química Alternativa de tercer grado de secundaria en la plataforma Blackboard, la investigación se realizó por medio de la esa plataforma y el uso

de la estrategia de enseñanza como lo es “Aprendizaje basado en problemas”(PBL). El trabajo se desarrolló durante un año, de los cuales seis meses fueron teóricos y los otros 6 fueron prácticos. Como resultado se logró que los estudiantes mejoraran su nivel de desempeño y el 100% de los alumnos estuvieron de acuerdo en que el uso de la computadora y las herramientas de la web son una buena estrategia para motivar el aprendizaje de la química.

Otro importante estudio sobre las TIC en el aula de química es el de Gómez (2006) quien reporta un trabajo sobre una experiencia de aula, tendiente a evaluar los efectos de tres estrategias: resolución de problemas, el ambiente en trabajo de laboratorio y la incorporación de las TIC. Al aplicarlo en varios grupos de química inorgánica y química orgánica se observó un mayor desempeño de los estudiantes en la asignatura. A medida que los estudiantes avanzan en las herramientas tecnológicas sugeridas por el docente inconscientemente empieza a dedicar mayor tiempo al estudio y trabajo autónomo. Se evidenció mayor aprendizaje de temas como: nomenclatura química, propiedades químicas e isomerías.

1.2. Planteamiento del Problema.

El Ministerio de Educación Nacional ha implementado una política educativa para desarrollar las competencias en todas las áreas, es por esto que surge esta investigación recursos de web2.0 para desarrollar competencias científicas y el gusto por la asignatura de química. Tomando como base las políticas del Ministerio, que indican que todos los estudiantes deben desarrollar unas competencias para poder desenvolverse en el mundo actual.

La palabra competencia está de moda en los pedagogos y se define según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) citado por Garritz (2010), quien afirma que una competencia es más que conocimiento y destreza, involucra la habilidad de enfrentar demandas complejas, apoyándose y movilizándose en recursos psicosociales (incluyendo destrezas y actitudes) en un contexto en particular.

En la actualidad existen diversas maneras de concebir un ambiente de aprendizaje, que no solo consiste en las aulas escolares donde participan docentes y estudiantes de forma sincrónica, sino algunos modelos de educación colaborativa de forma asincrónica donde los estudiantes sientan gusto por el aprendizaje de la asignatura de química y a su vez desarrollen en ellos las competencias científicas y digitales entre otras.

De acuerdo a Fumero y Roca (2007, pág 55) quienes afirman que la instrumentación de esta tecnología en el comportamiento social está permitiendo al usuario no solo a conectarse a la red, sino a participar en la construcción de la inteligencia global, “nos encontramos en plena tercera fase, la condición inalámbrica, donde todo el sistema electrónico sensorial, muscular y cognitivo regresa al cuerpo del usuario” donde el usuario accede a un proceso dinámico y colectivo que le permite reconocer en la virtualidad la posibilidad de compartir y aprender.

Los procesos de aprendizaje son las actividades que realizan los estudiantes para conseguir el logro de los objetivos educativos que se pretenden. Estos constituyen una actividad individual, aunque se desarrolla en un contexto social y cultural, que se produce a través de un proceso de interiorización en el que cada estudiante concilia los nuevos

conocimientos a sus estructuras cognitivas previas. La construcción del conocimiento tiene pues dos vertientes: vertiente personal y otra social, Marques (1999).

Al utilizar la Web2.0 se va a producir un aprendizaje colaborativo, donde los estudiantes deben trabajar en pequeños grupos y comenzar a producir conocimiento. Pero ¿qué es aprendizaje colaborativo? es aquel que se realiza en pequeños grupos, donde cada integrante aporta para producir conocimiento. En este tipo de aprendizaje el docente es un guía que orienta el proceso, un amigo, un colaborador.

Existe gran información sobre los recursos de la web2.0 y su incorporación a los procesos de enseñanza-aprendizaje, sobre este tema se cita a Gvirtz (2011) quien hace una recopilación de entrevistas a expertos en Educación y Tecnología entre los que se pueden destacar a Barañao (2011) quien afirma que “alfabetizar científicamente consistiría, en primer lugar, en transmitir el método científico, al establecer una verdad científica y evaluar su grado de validez a través de la experiencia. Por su lado Burbules (2011) dice “el impacto de las nuevas tecnologías no se produce sólo en la escuelas sino también en los diversos ambientes donde el aprendizaje tiene lugar”.

Hablar de recursos de la web 2.0 es tratar sobre un nuevo concepto que los docentes y estudiantes deberán implementar en su argot diario, en el desarrollo de los procesos educativos y en su vida cotidiana. A pesar que este término apareció hace casi una década en la institución educativa, tanto los docentes como estudiantes poco conocen acerca de esta valiosa y novedosa herramienta de interacción educativa. Por eso se hace necesario aprovechar el auge que han tenido las TIC en todos los campos, para implementar este recurso como medio didáctico para mejorar los procesos de enseñanza-

aprendizaje y a su vez desarrollar competencias y en especial despertar el interés por la asignatura de química.

De acuerdo a lo anterior surge el siguiente interrogante: ¿Cuáles recursos de la web2.0 contribuyen a desarrollar el pensamiento científico y el gusto por el aprendizaje de la química?

1.2.1. Preguntas

¿Cuáles son los recursos físicos y tecnológicos que se requieren para llevar a cabo las actividades en los tres recursos utilizados (blog, foro y el grupo en facebook) con los estudiantes?

¿Qué instrumentos permiten valorar los materiales de la web2.0 para el desarrollo científico de los estudiantes?

¿Qué metodologías o estrategias se deben utilizar para aplicar las TIC en la asignatura de química?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Identificar los recursos en la web que permitan desarrollar las competencias científicas y el gusto por la química de los estudiantes del grado décimo.

1.4.2. Objetivos específicos

Reforzar los conocimientos adquiridos en el aula, aplicando herramientas de la web 2.0 dándole un uso pedagógico en la asignatura de química.

Determinar el impacto de la web 2.0 en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química.

1.5. Hipótesis de la investigación.

La web 2.0 es una herramienta novedosa que ha generado en los estudiantes interés y gusto hacia el estudio de la asignatura de química, generando espacios donde ellos se han sentido motivados a aprender cada día más, permitiendo que cada uno explore nuevos recursos de la web 2.0, que les permita a su vez desarrollar competencias digitales y científicas. De igual manera, si la tecnología educativa se incluye en las aulas de clase, todos los miembros de la comunidad educativa se verán beneficiados (estudiantes, docentes, directivos y padres de familia). ¿Cómo beneficiará a los estudiantes del grado décimo?

Los estudiantes recibirán los siguientes beneficios:

- El uso de las herramientas web2.0 (blog, foro y el grupo en facebook) generan un mayor interés por la asignatura de química
- Los estudiantes al hacer uso de estas herramientas lograrán mayor capacidad para resolver problemas de química.

Se plantean dos hipótesis en la investigación:

El uso de las herramientas web2.0 (blog, foro y el grupo en facebook) generan un mayor interés por la asignatura de química

Los estudiantes al hacer uso de las herramientas web 2.0 lograrán mayor capacidad para resolver problemas de química.

1.6. Justificación

En el campo investigativo existe poca información sobre la aplicabilidad de esta herramienta en la asignatura de química en la educación secundaria, razón por la que es una oportunidad de generar conocimiento de relevancia para este campo.

Según Attwell (2007), citado por Ala et al (2009), sostiene que los sistemas de educación secundaria deben comenzar a forjar el trabajo en la red y aprovechar la creatividad e interés mostrada por los estudiantes en estos medios.

Esta investigación benefició a este contexto educativo, porque se conoció qué tanto ayuda a desarrollar las competencias científicas en los estudiantes, estos recursos alojados en la red. Así mismo los profesores también obtuvieron grandes beneficios, crear ambientes de aprendizaje innovadores e interactivos, lo que ayudó a utilizar nuevas herramientas didácticas para mejorar el proceso de enseñanza –aprendizaje de la química, logrando un desarrollo transcendental en los procesos educativos.

1.7. Viabilidad

Este proyecto de investigación fue viable, debido a que contó con el apoyo de los directivos de la institución y toda la comunidad educativa de la misma, además este centro educativo comenzó un proceso de refundación, donde su misión es formar estudiantes en el manejo de las competencias digitales enmarcándose en el plan decenal de educación.

1.8. Limitaciones y delimitaciones

1.8.1. Delimitación espacial

El estudio se realizó en una institución Educativa ubicada en el municipio de Tenerife, departamento del Magdalena, Colombia, que cuenta con dos sedes, una principal, de secundaria, que cuenta con 600 estudiantes y otra sede de primaria con 500 estudiantes; la investigación se realizó con los estudiantes del grado décimo de la institución, quien tiene dos cursos, cada uno de 30 estudiantes.

1.8.2. Delimitación temporal

Esta investigación se inició desde agosto 2011 hasta mayo 2012 con los estudiantes del grado décimo.

1.8.3. Limitaciones

Para desarrollar esta investigación fue necesario tener a disposición una sala de informática con acceso a Internet para recopilar las herramientas web, ponerlas en práctica con los estudiantes. En la institución, el Internet con el que se contaba es muy lento y solamente 8 computadores tenían conexión.

El tiempo en las aulas de informática fue una limitación, porque ella permanecía ocupada por los estudiantes para sus clases de tecnología e informática.

Falta de un video proyector, una pizarra digital que ayuden a complementar las actividades en el aula.

El tiempo del maestro, quien debe cumplir con un programa en la institución lo limita en la búsqueda de formatos para valorar.

La institución educativa fue ocupada por personas damnificadas por la ola invernal del año inmediatamente anterior, atrasando el inicio de las labores académicas. Esto trajo como consecuencia que la aplicación de los instrumentos se retrasara y se hiciera más complicado, el análisis de los mismos y su validación.

El número de estudiantes que participaron en el estudio, requería más tiempo para poder sistematizar la información necesaria y lograr obtener mejores resultados.

El acceso a Internet en la institución por el reducido número de computadores conectados, dificultaba que los estudiantes realizaran las actividades en el colegio y tenían que dirigirse a un Café Internet.

Los estudiantes demoraban para inscribirse en el foro y se le tenía que estar recordando por el grupo de Facebook la actividad que tenía pendiente por realizar.

Dificultad de los estudiantes para realizar sus aportes al foro, quienes eludían su responsabilidad en el poco manejo del recurso, razón por la cual se dieron orientaciones en tres ocasiones con la ayuda de un videobeam, explicándoles cómo ingresar al foro, también desde el grupo de Facebook se daban las orientaciones.

1.9. Definición de términos

ICFES: Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior, encargada de realizar las pruebas saber en todos los niveles de educación, Prieto (2005).

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación, que permite mayor interactividad de los individuos, Marqués (2007).

SABER: prueba que realiza el Ministerio de Educación en todos los niveles: Primaria, secundaria, media y superior, que busca analizar la calidad de la educación, Prieto (2005).

Educación: proceso de socialización y aprendizaje por medio del cual una persona adquiere el desarrollo intelectual.

Aprendizaje: adquisición del conocimiento en cualquier lugar. El aprendizaje y el conocimiento dependen de diversidad de opiniones, Siemens (2004).

Competencias científicas: capacidad para hacer una labor en un contexto determinado, las competencias científicas son la capacidad que tiene un estudiante para reflexionar como científico: de forma argumentativa, interpretativa y propositiva para dar explicaciones científicas a un fenómeno químico, de acuerdo al contexto donde se desenvuelve, Hernández (2005).

Química: rama de las ciencias naturales que se encarga de estudiar los procesos químicos que suceden en la naturaleza, para enseñar química existen diversidad de estrategias para el proceso de enseñanza-aprendizaje, Camacho y Quintanilla (2008):

Web2.0: De acuerdo a Tim O'Reilly (2003) quien define el término Web 2.0 como un cambio de paradigma sobre la concepción de Internet y sus funcionalidades, que ahora abandonan su marcada unidireccionalidad y se orientan más a facilitar la máxima interacción entre los usuarios

Aprendizaje colaborativo: aprendizaje que se realiza en pequeños grupos por el bien común, para Scagnoli (2005) el aprendizaje colaborativo es aquel conocimiento que resulta del trabajo en grupos formales o informales que se da en la red.

2. Marco Teórico

En la elaboración del presente capítulo es importante tener en cuenta las recomendaciones que plantea Hernández, Fernández y Baptistas (2006), donde proponen dos etapas: una etapa de revisión de literatura y otra de adopción de una teoría o referencia para sustentar el planteamiento del problema, este se fundamenta en una serie de investigaciones que permiten aproximarse al objeto de estudio e identificar las estrategias que permitan un mejor desempeño en el proceso de enseñanza –aprendizaje de la química, analizándose desde diferentes enfoques, es así como se plantea ¿cuáles recursos de la web 2.0 contribuyen a desarrollar el pensamiento científico de los estudiantes y el gusto por el aprendizaje de la asignatura de química?

Para lograr este proceso es necesario fundamentarse en estudios sobre el tema, analizando diferentes perspectivas de los especialistas y enfocándolos al contexto donde se desarrolla la investigación.

2.1 Antecedentes teóricos

Para el fundamento de este proyecto se toman como referencia algunas investigaciones realizadas por personas o entidades interesadas en el tema recursos de la web 2.0 que contribuyen a desarrollar el pensamiento científico de los estudiantes y el gusto por el aprendizaje de la asignatura de química. Existe una gama de estrategias pedagógicas que contribuyen en el desarrollo de los proceso de enseñanza-aprendizaje, pero se debe escoger aquella que sea innovadora y además incluya las TIC como herramienta fundamental en el ámbito educativo.

La web 2.0 brinda herramientas para mejorar los procesos educativos y la calidad de la educación en las distintas y diferentes instituciones educativas desde el nivel de preescolar, básica primaria, básica secundaria, educación media y educación superior.

Al analizar lo que propone Zayas (2007) sobre el impacto de las herramientas de la web 2.0 en los procesos de aprendizaje, se observa cómo ofrece soluciones a las dificultades que se le presentan a los estudiantes y a la vez al docente, quien debe convertirse en un facilitador del conocimiento y a la vez en un aprendiz, que cada día busca en la red nuevas herramientas educativas para llevarlas al aula escolar, para brindar los recursos necesarios y lograr que el alumno se convierta en una persona autónoma en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo los alumnos deben adquirir unas competencias que le permitan aprovechar toda esa información que se encuentra en la red. Las competencias, según Cabero (2008) que los estudiantes deben desarrollar son las siguientes:

- Adaptarse a un ambiente que se modifica rápidamente.
- Trabajar en equipo de forma colaborativa.
- Aplicar la creatividad a la resolución de problemas.
- Tener nuevas iniciativas y ser independiente.
- Identificar problemas y brindar soluciones.
- Comunicarse con diferentes tipos de comunicación.

En este proceso de aprendizaje activo y colaborativo el alumno dispone de una amplia gama de herramientas que le permiten organizar desde el tiempo, hasta el envío de archivos. La enseñanza 2.0 será una escuela de publicación de contenidos educativos de estudiantes y profesores y para ello cuenta con una serie de herramientas colaborativas,

tanto para la publicación individual y colaborativa, como para su elaboración sincrónica y asincrónica como son: los blogs, las wikis o programas de producción conjunta como Googledocs.

De igual modo la web 2.0 hace grandes aportaciones a la educación, Castaño (2007) menciona siete aportes importantes.

1. Producción individual de contenidos; esto es, auge de los contenidos generados por el usuario individual: Promover el rol del profesorado y alumnado como creadores activos del conocimiento.
2. Aprovechamiento del poder de la comunidad: Aprender consigo mismo y otros usuarios, compartiendo conocimiento. Auge del software social.
3. Aprovechamiento de la arquitectura de la participación de los servicios de la web 2.0.
4. Utilización de herramientas sencillas sin necesidad de conocimientos técnicos.
5. Apertura: trabajar con estándares abiertos. Uso de software libre, utilización de contenido abierto, remezclas de datos y espíritu de innovación.
6. Creación de comunidades caracterizadas por un tema o dominio compartido por los usuarios.
7. Efecto red: del trabajo individual a la cooperación entre iguales.

Los blog educativos han tenido un auge en los últimos años que permite compartir contenidos en formato de videos, PDF, imágenes entre otros. ¿Pero qué es un blog? de acuerdo a la información encontrada en Wikipedia, es un sitio web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores, apareciendo primero el más reciente. Los blog tienen diferentes nombres de acuerdo a la función que le dé su autor entre ellos están:

- Los Edublog: en la red encontramos diferentes conceptos entre estos se pueden citar lo planteado por Cabero y otros (2009) quienes definen al edublog como un blog cuyo objetivo es apoyar y consolidar los procesos de enseñanza-aprendizaje en cualquier ámbito, bien sea a nivel de primaria, secundaria, universitario, o ya en el área de formación profesional. En la red encontramos otros conceptos sobre los edublog entre estos están: Peña (2008) quien dice que un edublog es un complemento de las actividades del aula. Esta herramienta se utiliza para presentar información o resumen de forma adicional, contenidos de clases entre otros. Por otro lado Gonzáles y otros (2011) afirman que un edublog es un sitio web autogestionado por sus administradores o autores con un mínimo de conocimientos técnicos, compuestos por anotaciones o artículos, que se organizan siguiendo una cronología inversa y que puede permitir comentarios de los lectores a las distintas anotaciones y enlaces a otros blogs o sitios web. En el ámbito educativo constituyen un interesante potencial como herramienta de la educación para la enseñanza por tres aspectos fundamentales.
 - Su carácter es bidireccional debido a la comunicación que en ellos se produce tanto por la conversación de cada blog a través de los comentarios.
 - Su sencillez en el uso y el bajo costo en la mayoría de las ocasiones utilizando instrumentos gratuitos y de libre acceso.
 - Amplia los límites espacio temporales del aula presencial.
- Otra herramienta fundamental que se utiliza en la web 2.0 es la wiki, según López y otros (2011), el término wiki significa rápido, veloz, ágil. Mediante la wiki un determinado documento que se encuentre en la web se puede modificar de manera colectiva las veces que se quiera a través de la simple edición por parte del visitante.

Pero ¿Qué importancia tienen las wiki en los procesos de enseñanza –aprendizaje? Su importancia radica en que las wiki brinda algunas herramientas didácticas entre las cuales están:

- Creación colaborativa.
 - Organización de objetivos colectivos.
 - Documentación de procesos instruccionales.
 - Seguimiento de la evaluación de un proyecto.
- Al mismo tiempo los foros virtuales son una gran herramienta para utilizarla en el proceso de enseñanza.-aprendizaje, en el modelo combinado de educación presencial-virtual, pero ¿qué aportes hacen los foros virtuales a los procesos de enseñanza-aprendizaje? citando a Aveleyra & Chiabrandó (2009) quienes realizaron una investigación sobre el uso de los foros concluyeron las siguientes ventajas.
 - Los foros son constructivos, debido a que los estudiantes deben adaptar las nuevas ideas al conocimiento existente para darle sentido y significado.
 - Mejoran los aspectos cognoscitivos de los alumnos en el proceso de aprendizaje, donde se logra profundizar en temas específicos que no se alcanzan a profundizar en la aula.
 - Desarrollan capacidades y habilidades: los foros permiten que los alumnos desarrollen sus capacidades comunicativas y sociales, donde se pueden defender sus ideales y respetar las concepciones de los demás compañeros
 - Facebook es una herramienta de la red social que tiene muchas ventajas, de acuerdo a Gómez (2010) quien afirma que los grupos en Facebook es la

herramienta más adecuada para fines educativos, porque permite reunir personas con fines u objetivos en común y además este recurso de la red social ha tenido un gran auge a nivel mundial.

2.2. Teorías del aprendizaje

Son diferentes estudios que numerosos pedagogos y científicos han realizado a través del tiempo sobre el aprendizaje, que hacen referencia a la forma como las personas adquieren el conocimiento. Existen varias teorías del aprendizaje entre ellas se encuentran: conductismo, cognitivismo y constructivismo, estas aparecen antes de la era digital y son las que han sustentado a diferentes pensadores cuando hablan de aprendizaje.

Con la era digital, aparece el Conectivismo y el construccionismo que surgen a partir de la tecnología, teorías en las cuales se centrará el presente estudio.

Las teorías de aprendizaje clásicas como: El conductismo, cognitivismo y constructivismo surgen en una época donde la comunicación no había logrado el auge que ha adquirido en la actualidad y el aprendizaje no había sido tocado por la tecnología. Con la llegada de la era digital aparece una nueva teoría de aprendizaje denominada “Conectivismo”, que es la expresión de la integración de principios explorados por las teorías del caos, redes, complejidad y auto-organización, Siemens (2004).

El Conectivismo tiene los siguientes principios:

- El aprendizaje y el conocimiento depende de diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.

- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a través de la mente a partir de una realidad cambiante.

El Conectivismo se centra en la persona, donde se afirma que el conocimiento no se encuentra en los individuos, sino que se centra en la red. Además de esto se debe comprender que el conocimiento total no está en la mente de una sola persona, si no que requiere de una aproximación diferente para crear una visión general de la situación, Siemens (2004). Para desarrollar la presente investigación se necesitó tener acceso a la red, de esta forma el estudiante conoció y aplicó las diferentes herramientas que la web 2.0 le ofrece y así lograr desarrollar competencias científicas en la asignatura de química y en su vida personal.

El construccionismo, de acuerdo a Solórzano (2009), quien cita a Papert (1991) como el padre del construccionismo, considera que el aprendizaje es una habilidad natural en los seres humanos que le permite aprender a través de la experiencia y a su vez crear estructuras mentales que los ayuden a organizar, sintetizar la información y las vivencias de la vida cotidiana.

El construccionismo surge como una nueva corriente en la era digital, donde el conocimiento no solo se encuentra en las aulas de clase, sino que está en todos los espacios donde el individuo se desenvuelve. Con la llegada de la web 2.0 la información está en la red y el concepto de aula debe reevaluarse porque con los nuevos dispositivos móviles, los individuos pueden aprender a aprender por sus propios medios.

En esta era digital surgen diferentes propuestas sobre el perfil del nuevo docente centrado en las TIC, es así como Solórzano (2009) menciona algunas características que debe poseer un docente que se profile como construccionista.

Características de un docente constructorista.

El educador debe ser innovador. Ser capaz de atreverse a lo nuevo para que el alumno aprenda. Y ello se demuestra por: su participación en investigación que contribuyan a mejorar los procesos educativos, por atreverse a criticar la escuela y anhelar algo diferente para él y sus aprendices. El educador constructorista emplea una didáctica epistemológica. El educador que nunca separa el proceso de aprendizaje del objeto de aprendizaje, es decir, comprende que con él se aprende un objeto de estudio que implica estudiar el objeto, pero siempre comprendiendo el sujeto que aprende.

Constructivista que busca hacer del estudiante el sujeto del proceso de aprendizaje en vez del objeto del proceso de enseñanza. El educador constructorista diseña y utiliza, invariablemente, poderosos entornos y materiales para el aprendizaje. Considera las TIC un vehículo para el aprendizaje, el que ocurre sin una enseñanza deliberada es decir sin un currículo.

Utiliza las mejores herramientas al fin de facilitar el aprendizaje como las TIC. Acepta que la computación, la informática y áreas afines son más que un sistema de conocimiento, son herramientas con las cuales se forja una concepción personal y poderosa del mundo.

2.3. Conceptos básicos.

Para lograr comprender el por qué de esta investigación es necesario tener algunos conceptos claros sobre algunos términos y analizarlos desde distintos enfoques.

2.3.1. Enseñanza-aprendizaje de la química

¿Cómo se debe enseñar química? Para enseñar química existen diversidad de estrategias para el proceso de enseñanza-aprendizaje, entre ellas tenemos las que mencionan Camacho y Quintanilla (2008):

- Promover al estudiante a situaciones científicas escolares problematizadoras (SCEP) donde se estudien hechos históricos de la química entrando en este lenguaje químico a su vez despertando las competencias científicas. Además de estos se desarrollan otras competencias cognitivo- lingüísticas como las de definición, explicación, argumentación y justificación.

Por otro lado aparecen las TIC que son unas herramientas que permiten la interactividad de los estudiantes y de los docentes en el proceso educativo. De acuerdo a Álvarez y otros (2006) para ellos el uso de las TIC son una de las estrategias más significativas para acercar a los estudiantes al proceso educativo y la forma como estos pueden adquirir el conocimiento. Para esto es necesario hacer una selección adecuada de las TIC, fundamentada en las temáticas que el alumno debe revisar y que permita una interacción de los estudiantes con el conocimiento Quintanilla & Camacho (2008)

- Los laboratorios son otra estrategias que permiten que los estudiantes se apropien de los conocimientos en química, sin embargo gracias a las TIC se pueden trabajar los laboratorios virtuales así como lo propone Gonzales y otros (2008), los entornos virtuales de aprendizaje permiten pasar de modelos de aprendizaje centrados en transmisión de conocimiento a un modelo centrado en la construcción de conocimiento, donde los estudiantes dejen de ser agentes pasivos y se conviertan en agentes activos del conocimiento, donde los profesores sean unos agentes facilitadores del conocimiento y a su vez el conocimiento sea más interactivo. Las multimedia interactivas permiten al estudiante simular laboratorios reales con sus respectivas animaciones explicando cada paso de forma sencilla Quintanilla y Camacho (2008).

- Otras estrategias, son los modelos analógicos que son utilizados para explicar los conceptos científicos, en todos los niveles de enseñanza-aprendizaje; en la asignatura de química es una gran herramienta. Harrison et al (2000,1996) citado por Guevara, Valdèz (2008) afirman que las analogías son buenas estrategias para la enseñanza de la química, permiten hacer comparaciones entre objetos o situaciones reales comparadas con situaciones químicas, donde el alumno se le lleva a un mundo imaginativo sobre lo real pero que es difícil de ver.

Pero, ¿qué se está haciendo en las diferentes instituciones para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias y en especial la química?

En Colombia el Ministerio de Educación Nacional ha diseñado una guía de estándares de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, donde se dan orientaciones de las competencias básicas que debe tener todo estudiante en determinado grado, estos estándares buscan homogenizar el conocimiento, para que los estudiantes, a nivel nacional, manejen las mismas temáticas, además busca mejorar la calidad de la educación asesorando aquellas instituciones que han obtenido resultados con promedios bajos en las pruebas Saber.

Colombia a nivel de competencias científicas, está por debajo de otros países, de acuerdo a Gutierrez (2008) quien realizó un estudio sobre las pruebas PISA. En ciencias encontró varios aspectos entre ellas están:

1. Identificar temas científicos: América latina aparece con unos bajos resultados. Argentina, Brasil y Colombia tienen más del 50% de los alumnos ubicados por debajo del nivel básico de alfabetización científica. Lo que quiere decir que para este nivel

- elemental, más de la mitad de los alumnos no pueden identificar si un valor se puede aplicar a una variable en una investigación.
2. Explicar fenómenos científicos: Consiste en que los estudiantes apliquen el conocimiento en una situación dada, describiendo o interpretando fenómenos y prediciendo cambios. En estas competencias Colombia, Brasil y Argentina tienen más del 60% de los alumnos por debajo del nivel 2.
 3. Utilizar evidencias científicas: Interpretación de pruebas científicas, elaboración y comunicación de conclusiones. Colombia tiene el 60% de los estudiantes ubicado por debajo del nivel de alfabetización científica.

De acuerdo a estos resultados Colombia obtuvo unos resultados bajos, es pertinente seguir con esta investigación que busca desarrollar el pensamiento científico en los estudiantes y el gusto por la asignatura de química, para mejorar el desempeño de los estudiantes en las pruebas Saber.

2.3.2. Nuevas Tecnologías

Las nuevas tecnologías traen consigo nuevas opciones educativas, entre lo presencial y a distancia, estas nuevas herramientas están transformando los sistemas de enseñanza-aprendizaje. Esto supone profundos cambios en la estructura y organización de las instituciones educativas afectando los ambientes instructivos convencionales Marquès (2007), Ausubel, Novak, & Hanesian (1983), Salinas (2004). Toda esta amplia y novedosa información que llega al sistema educativo se conoce como innovación, pero ¿Qué es innovación? para Guadalupe (1995) es “introducir algo nuevo que produzca mejora”. Para la autora este proceso de innovación involucra varias acciones entre estas se encuentran:

- Está asociada a hechos.
- Involucra a personas e instituciones.
- Está referida a solución de problemas.
- Implica transformaciones

Analizando estos procesos, la investigación que se realizó está centrada en estos cuatro aspectos.

En el primer proceso se debe al bajo desempeño que tienen los estudiantes en la asignatura de química, donde se debe desarrollar las competencias científicas para mejorar el rendimiento y el gusto por la asignatura. Este proceso involucra a docentes y a toda la institución en la búsqueda de soluciones al problema planteado; sin embargo para que esto se cumpla deben darse unos cambios en el currículo, en las jornadas escolares y en las aulas, entre otros.

2.3.3. Competencias científicas

De acuerdo a Hernández (2005) afirma que cuando se habla de competencias científicas se habla de la capacidad de establecer un principio con las ciencias. Además de esto dice que este tema se puede observar desde dos perspectivas: Una desde el punto de vista científico y la otra desde las competencias que debe manejar todo ciudadano. Las competencias científicas son la capacidad que tiene un estudiante para reflexionar como científico: de forma argumentativa, interpretativa y propositiva para dar explicaciones científicas a un fenómeno químico, de acuerdo al contexto donde se desenvuelve.

De acuerdo a Palomares & Villareal (2009, pág. 22), las competencias científicas se agrupan en tres categorías que son:

Competencias interpretativas: tiene que ver con comprender gráficos, esquemas y figuras. Esta competencia involucra acciones como deducir e inducir condiciones sobre variables a partir de una gráfica, esquema, tabla o un texto.

Competencia argumentativa: comprende acciones encaminadas a proponer y argumentar las razones para que un evento suceda, de acuerdo al conocimiento adquirido por el estudiante,

Competencia propositiva: comprende acciones a plantear alternativas para solucionar un suceso, además permite hacer el análisis de situaciones y establecer relaciones cualitativas y cuantitativas.

2.3.4. Motivación.

Para hablar de motivación se toma como referente lo que manifiesta García y otros (2002), para ellos la motivación es la palanca que mueve todas las conductas, permitiendo generar cambios en la vida escolar y en la vida general del individuo. Sin embargo falta bastante información para definir cuáles son los factores que influyen en una buena motivación para el proceso del aprendizaje, esto tiene que estudiarse desde un enfoque psicológico.

Es importante resaltar la motivación al logro académico, diversos estudios demuestran que este es un factor importante en los procesos académicos, entre los estudios realizados podemos citar a Valdés, Ramírez y Martín (2009) quienes realizaron un estudio, donde demuestran que la motivación es un factor determinante en los procesos académicos y el docente desempeña un rol importante en cuanto a motivación se refiere, puesto que los buenos resultados que se quieran obtener siempre van ligados a la forma como él llegue y guíe a sus educandos.

Para lograr la motivación de los estudiantes hacía la asignatura de química se utilizaron tres herramientas de la web 2.0, como son el blog, el foro y un grupo en Facebook, esto con el fin de que los estudiantes mejoren sus rendimiento.

2.3.5. Ambiente de Aprendizaje

Es importante que los estudiantes cuenten con un ambiente de aprendizaje agradable donde puedan desarrollar su proceso de enseñanza –aprendizaje, citando a Duarte (2003), quien manifiesta que un ambiente de aprendizaje es el escenario donde se desarrollan condiciones favorables para el aprendizaje, el cual debe reunir unas condiciones óptimas:

- Las condiciones materiales necesarias para la implementación del currículo.
- Las relaciones interpersonales básicas entre profesores y estudiantes.
- La organización y disposición espacial del aula.
- Las pautas de comportamiento que en ella se desarrollan.
- El tipo de relaciones que mantienen las personas con los objetos y entre ellas mismas.
- Los roles que se establecen.
- Las actividades que se realizan.

2.3.6. Aprendizaje

Existen diferentes conceptos con relación al aprendizaje aplicados a las TIC, para Orellana y otros (2010) es “una de las posibilidades que se le concede a la educación o la formación utilizando las TIC, ya sea *e-learnig* o en ambientes de aprendizaje enriquecidos en la web, es la posibilidad de adaptarse a los diferentes estilos de los alumnos”. De acuerdo a esta información se debe aprovechar la web 2.0 para mejorar el

proceso de enseñanza –aprendizaje de la química y a la vez desarrollar las competencias científicas de los estudiantes, puesto que los ambientes enriquecidos con las TIC, permiten que los estudiantes se adapten a los diferentes estilos de aprendizaje.

2.3.7. Aprendizaje colaborativo

Existe diversos conceptos sobre este tema, para Scagnoli (2005) el aprendizaje colaborativo es aquel conocimiento que resulta del trabajo en grupos formales o informales que se da en la red. También se le conoce como comunidades de aprendizaje. Para trabajar con la web 2.0 se necesita del aprendizaje colaborativo, permitiéndole al estudiante lograr un aprendizaje significativo en la asignatura de química.

2.3.8. Aprendizaje significativo

De acuerdo a Ausubel (1983), manifiesta que debe existir una disposición para el aprendizaje significativo, es decir que el alumno muestre una disposición para relacionar de manera sustantiva y no literal el nuevo conocimiento: es decir que con las nuevas herramientas conocidas y utilizadas va generar cambios en su estructura cognitiva.

2.3.9. Rendimiento escolar.

Para explicar el rendimiento de un alumno, es imprescindible tener en cuenta tanto las capacidades reales como las creencias personales sobre las propias capacidades de este para realizar las tareas escolares, Francisco et al (2002). Es decir, el rendimiento escolar está determinado por muchos factores, entre ellos las más importantes son las capacidades de los estudiantes para lograr obtener un buen desempeño en las actividades escolares.

Uno de estos factores es el acceso de la tecnología que en estos momentos juega un papel importante en los procesos educativos. De herramientas tecnológicas se utilizaron tres recursos de la web 2.0 (blog, foro y un grupo en facebook), para establecer si hubo o

no mejor rendimiento escolar en la asignatura de química, se diseñó un test de química que se aplicó antes, pre-test (ver apéndice 7) y después de utilizar las herramientas, post-test (ver apéndice 8), donde se puede observar que mejoraron los resultados de los estudiantes.

2.4. Investigaciones empíricas

Existe una serie de investigaciones que han tratado el tema de las TIC, como recurso para mejorar el desempeño académico de los estudiantes, entre estas se destacan:

Un proyecto denominado Ideacion2.0 cuyos autores son Ardaís, Sanz y Sanz (2008), donde el problema planteado era comparar dos herramientas de la web2.0, la Wikideas y la Creativy Connector para ver cuáles desarrollan mejor la creatividad en grupo. La población muestra estuvo formada por cien estudiantes universitarios en ingeniería técnica en información de Gestión, Maestro y Trabajo Social, de ambos sexos y edad promedio de 20 años. El procedimiento que se seleccionó fueron dos variables independientes: objetivos de la sesión y modalidad de agrupación. Los objetivos de la sesión se refieren al tipo de problema planeado. Era la creación de un producto a partir de uno ya elaborado. La variable modalidad de la agrupación se refiere a que un grupo puede estar compuesto por personas con conocimientos previos semejantes (grupo homogéneo y misma titulación). Con este estudio se disminuyó en los estudiantes la aprehensión de ser evaluados y generaron mejores ideas en grupo e individualmente.

Otra investigación denominada Superhéroes y web2.0 de Quintanal (2009) muestra las ventajas de utilizar las herramientas web2.0 en los procesos de enseñanza-aprendizaje. A través de esta investigación se buscó incentivar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física y la química. La población de estudios estaba formada por

alumnos de 1º de bachillerato que cursaban la asignatura de física y química tanto de la rama de las ciencias de la salud como de la tecnológica.

Esta investigación se dividió en dos etapas correspondiente a los periodos enero a marzo y abril a junio. En la primera etapa uso de Slideshare en la segunda etapa uso de Scribd y Youtube. La valoración efectuada por los alumnos a estas herramientas fue positiva, así como la participación de los alumnos fue notoria en relación con el primer semestre, la evaluación de la asignatura subió hasta cimas no predecibles según los resultados obtenidos en el primer semestre.

Pero existen otras estrategias para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje como lo plantea Francisco (2011) en su investigación denominada “La contribución del edublog como estrategia didáctica. Su objetivo era comprobar si la utilización del edublog favorece la adquisición de contenido de la asignatura. Participaron alumnos de los profesores que han elaborado sus blog, cerca de 2559. En esta investigación se utilizó el cuestionario Delphi, que consiste en un cuestionario por fases que se va redactando y perfilando a través de nuevas sugerencias. Se concluye que la utilización del edublog independientemente de muchas variables como: sexo, obligatoriedad de los estudios, tipo de localidad, nivel de utilización, resulta eficaz como estrategia didáctica y como facilitadora de adquisición de contenido.

Otro estudio de Moreno (2010).señala que el weblog como herramienta de aprendizaje en la enseñanza secundaria. Su objetivo era comparar diferentes edublog utilizados en la enseñanza secundaria publica en una zona rural de Valencia, España. La población de estudio fue estudiantes de cuarto ESO y primero de bachillerato de la IES Serrani de Villar de Arzobispo. Para esto se seleccionaron tres edublog de tres profesores que trabajan con esa herramienta. Es de aclarar que de 46 profesores solo 5 trabajan con

edublog, las asignaturas que utilizan edublog son inglés, matemáticas y taller de investigación. Luego se analizaron los tres edublog para observar sus similitudes, diferencias y aspectos a mejorar. Los principales resultados que se obtuvieron son los siguientes: de los 21 alumnos encuestados el 4,7% desconocía lo que es un blog en contraste con el 95,3% que lo conocen, utilizan y escriben su propio edublog.

Los resultados han demostrado que los alumnos conocen y escriben en sus propios blog, además solo 1/3 de los estudiantes cree que los edublog ha aumentado su interés por la asignatura, 2/3 piensa que los blog es una herramienta complementaria al libro de texto. El lado negativo de los blog es la falta de actualizaciones por parte de los docentes, las ventajas para los profesores es la interactividad y participación de los alumnos.

En Santiago de Chile en diciembre de 2004, Moënne y otros (2004) en la IX taller de software educativo TISE 2004 se presenta el proyecto denominado “ Enseñanza de las TIC en escuelas urbano marginales de bajo rendimiento escolar”. El proyecto se realizó en cuatro escuelas municipales de Temuco ubicadas en sectores de vulnerabilidad social en el nivel de 8° de educación primaria. Para realizar este estudio en cada escuela se trabajó en dos grupos: unos que trabajan con el apoyo de las TIC y otros con clases tradicionales, ambos grupos eran atendidos por el mismo profesor, quien fue capacitado en contenidos y usos de las TIC; la experiencia se desarrolló durante cinco semanas de clase. Se encontró que las TIC, mejoran la motivación de los alumnos, las relaciones al interior del aula, permite una mayor profundización de los contenidos en el menor tiempo y genera alta disposición a trabajar con la tecnología a los profesores.

Esta experiencia muestra que con una adecuada estructuración de las clases, una capacitación adecuada a los profesores y la confección de material didáctico, todo esto

apoyado pertinentemente por las TIC, puede tener efectos significativos sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos en establecimientos con deficiencias educacionales y estructurales.

2.5. Reflexiones.

Los recursos de la web 2.0 es un tema que cada día adquiere mayor significado en los sistemas educativos y a nivel mundial se realizan, foros, congresos sobre este tema que tiene un gran auge en los últimos tiempos.

Entre los investigadores que lo mencionan están: Gallego (2007), en la jornada espiral 2007 presenta una ponencia sobre aplicaciones educativas de la web2.0: edublog, De igual manera Carnoy (2004), afirma que las TIC han cambiado la enseñanza en tres aspectos:

- Gestión del sistema educativo.
- Cambios asociados a las TIC en el trabajo educativo.
- Cambios en la formación del personal docente y alumno.

A su vez el autor hace referencias a los beneficios de las TIC en los procesos cognitivos generando unas ventajas en las asignaturas tradicionales desde su evaluación, pero a su vez se preocupa por los efectos secundarios que estos puedan generar en los estudiantes.

Por otro lado Molano (2011) explica cómo ha sido el impacto de las TIC en la educación en Colombia, de acuerdo a un estudio realizado por la Universidad de los Andes donde encuentra que los estudiantes que se encuentran en instituciones beneficiadas por Computadores para Educar, se contribuyó a mejorar las pruebas de

estado SABER 11, (ICFES) en un 2,1%, lo que indica que las TIC ayudan a mejorar la calidad de la educación y por otro lado motiva a los estudiantes ante determinada asignatura. De acuerdo a lo anterior las TIC son una gran ventana para mejorar los procesos educativos, así como lo señala Galindez (2010), quien mira las TIC como una ventana de oportunidad para una verdadera transformación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Lo anterior impulsa al docente a pensar en buscar nuevas alternativas para mejorar la calidad de la educación y aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas como lo manifiesta Lugo (2008) citado por Galindez (2010) “Lejos de considerar la tecnología como la panacea que resuelve todos los problemas de la educación, es posible concebirlas como una ventana de oportunidad para innovar en aspectos organizativos, de gestión, planificación, estudiante, currículo y enseñanza, Carnoy (2004).

En este orden de ideas se consultó algunas tesis doctorales que explican la importancia de los recursos de la web2.0 en educación, entre estas: Silva (2007) en su tesis denominada “las interacciones en un entorno virtual de aprendizaje”, hace referencia al rol que desempeña el docente en la animación de los foros virtuales, con el propósito de hacer de este un generador de conocimiento participativo colaborativo, además explica la importancia de este recurso en los procesos de enseñanza-aprendizaje y el aprendizaje significativo que este genera.

Por otro lado Muria & Lorenzo (2008), quienes afirman que los foros virtuales generan un tipo de posibilidades didácticas que permiten a el estudiante desarrollar mayor capacidad de aprendizaje, motiva al estudiante a intercambiar ideas mejorar y discutir de forma activa y participativa en el proceso de aprendizaje.

Otra tesis sobre la importancia de los recursos de la web 2.0 en educación es lo que plantea Canales (2006) “identificación de los factores que contribuyen al desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje con el apoyo de las TIC” quien manifiesta que los estudiantes se motivan al utilizar nuevas herramientas y a su vez potencializa la parte cognitivo y fortalecer los procesos interactivos. Los recursos de la web 2.0 apoyados en la tecnología generan grande expectativas en los alumnos y los incentivan a seguir fortaleciendo su autoaprendizaje.

La reflexión sobre el impacto de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje es importante resaltar que ellas generan un cambio importante en los procesos educativos, sin embargo no solo la tecnología es la responsable, para que esto se desarrolle con éxito debe estar orientado por un docente que tenga manejo de las tecnologías de la información y la comunicación, que permita que los estudiantes interactúen con las diferentes herramientas que se encuentran en la Internet. Los directivos son claves en estos procesos, de ellos depende la flexibilidad de los currículos para desarrollar las diferentes actividades que deben realizar los estudiantes. Las instituciones deben contar con unos recursos informáticos que permitan la interactividad docente-estudiante.

¿Qué tiene de bueno la web 2.0? Cuando se hace un recorrido por las diferentes investigaciones, se analizan artículos de revistas, conferencias y entrevistas de personas expertas en el tema de la web2.0. Todos coinciden en decir las bondades de la web 2.0 y su importancia en los diferentes contextos donde se aplica.

En la educación se pueden utilizar los foros que permiten el intercambio de ideas y conocimientos, para ir obteniendo el cambio necesario y apropiarse de aprendizaje. Pero no todo es ventajoso para la educación, se pueden encontrar contenidos que resultan

nefastos para ella e incluso, estar mucho tiempo en la red crea adicción en los jóvenes, quienes dejan su vida social y la cambian por amigos de forma virtual.

Es necesario saber orientar el uso de las herramientas de la web 2.0 para que permita traer beneficios a los estudiantes y la educación. Se debe saber elegir la herramienta que permita mayor interactividad docente-estudiante.

Surge otra pregunta en este contexto ¿Cómo debe ser un docente 2.0? Un docente de este tipo debe tener conocimiento de la web2.0, participar en redes sociales, tener edublog para la asignatura de los estudiantes, utilizar herramientas de presentación como glogster, scribd entre otras.

Se encuentran varios conceptos del docente 2.0 entre ellos Hernández (2009) quien manifiesta que el docente debe adaptarse a los cambios y tener conciencia que no siempre se aprende de la mismas forma. La educación es un continuo cambio, cambian los entornos de aprendizaje, ahora se aprende de manera digital, el conocimiento se vuelve colectivo y colaborativo, donde el estudiante y docente comparten el conocimiento, el profesor es una guía, un orientador que construye el conocimiento al lado de sus alumnos.

De la misma forma Álvarez y otros (2011) hacen referencia a los docentes frente a las TIC, afirman que las tecnologías de la información y la comunicación dependen, por una parte de la actitud y compromiso de los profesores, con el cambio metodológico, y por otro del apoyo que se brinda desde las instituciones para resolver sus necesidades formativas y facilitar así la incorporación de estos nuevos recursos al proceso de enseñanza-aprendizaje. Además de esto Gallego y otros (2010) afirman que las competencias digitales están asociadas a dos objetivos claves dentro de la preparación de los futuros docentes: por un lado conocer el contexto tecnológico en que se desenvuelven

sus estudiantes, por otro desarrollar nuevas habilidades que les permitan utilizar las tecnologías para favorecer aprendizajes significativos.

A la competencia cognitiva que representa el saber, se le añade la competencia funcional que incluye el saber hacer, la competencia personal que orienta el saber estar y las competencias éticas que son desarrolladas por el saber ser que tienen el compromiso de crear un individuo axiológico para la sociedad.

¿Cómo desarrollar estas competencias en estudiantes que nacieron y crecieron en esta era denominada “Nativos digitales, Generación-red?”. ¿Están los profesores preparados para educar a estos jóvenes Nativos? ¿Qué deben hacer los docentes para estar al día con las TIC?

En relación a este tema se encuentra un estudio sobre los modelos de interacción de los adolescentes en contextos presenciales y virtuales. Prendes y otros (2011) analizan cómo influye la tecnología en los jóvenes nativos, ellos consideran que los jóvenes utilizan mucho las TIC, además forman parte de su entorno natural y proporcionan la posibilidad de desarrollar nuevos mecanismos para comunicarse. Los docentes están llamados a actualizarse sobre tecnología de la información y la comunicación para estar a la par de sus estudiantes.

3. Metodología

Para lograr encontrar respuesta a la pregunta de investigación ¿cuáles recursos de la web2.0 contribuyen a desarrollar el pensamiento científico y el gusto por el aprendizaje de la química?, y los objetivos planteados, en este apartado se describe cómo se desarrolló la investigación, los instrumentos, los recursos de la web 2.0, y los criterios de evaluación para las actividades realizadas.

3.1. Método de investigación.

Para determinar el enfoque con el que se realizó la investigación fue necesario elegir un método y una técnica que permita la recolección de datos. Según Mayan (2001), la indagación cualitativa explora las experiencias de la gente en su vida cotidiana, mientras que opuesta a ella, se encuentra la investigación cuantitativa la cual permite la relación entre dos o más variables, buscando probar hipótesis dentro de un contexto preestablecido, conociendo de antemano las características del fenómeno a analizar.

Esta investigación es de tipo cuantitativa, con un enfoque descriptivo, porque en la revisión de la literatura se han encontrado antecedentes del tema, donde se evidencia que los recursos de la web2.0 contribuyen a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los estudios descriptivos predicen sucesos, lo que permite que de acuerdo a las hipótesis planteadas los estudiantes puedan mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los estudios cuantitativos buscan describir, predecir y explicar los fenómenos además generar y probar teorías, Hernández y otros (2006 pág., 12).

3.2. Enfoque de Investigación.

La investigación cuyo problema es: recursos de la web2.0 que contribuyen a desarrollar las competencias científicas y el gusto por el aprendizaje de la asignatura de química, es de tipo cuantitativo. Para responder la pregunta de investigación se utilizó un diseño no experimental transeccional descriptivo. Según Hernández y otros (2006 pág. 210) “este diseño tiene como objetivo indagar la incidencia de una o más variables en una población estudio”. Es no experimental porque los grupos estaban seleccionados, eran estudiantes del grado décimo de la institución y estaban cursando la asignatura de química.

El proyecto de investigación plantea las siguientes hipótesis las cuales se aceptarán o se rechazarán dependiendo del grado de certeza, Hernández y otros (2006).:

- El uso de las herramientas web2.0 (blog, foro y el grupo en facebook) generan un mayor interés por la asignatura de química
- Los estudiantes al hacer uso de las herramientas web 2.0 lograrán mayor capacidad para resolver problemas de química.

Las variables independientes son las tres herramientas de la web2.0, el grupo en Facebook, el blog, y el foro; las variables dependientes son el desarrollo de competencias científicas y el gusto por la asignatura. Se pretende evidenciar si los estudiantes obtendrán mejores resultados en química, se despierta el placer por la asignatura y desarrollan sus competencias científicas con miras a mejorar los resultados en las pruebas saber 11.

3.3. Población participante y selección de la muestra.

La investigación se desarrolló en el municipio de Tenerife en la costa norte de Colombia, se realizó con los estudiantes del grado décimo. Existen dos grados denominados décimo 01 con 26 estudiantes y décimo 02 con 27 estudiantes, para un total de 53 estudiantes.

Los estudiantes pertenecían en su gran mayoría al estrato 1, los grupos están conformados por 28 mujeres y 25 hombres, las edades oscilan entre 14 a 17 años. Se escogió esta muestra por los siguientes parámetros:

- El investigador trabaja con ese grupo de estudiantes como docente de química.
- Muchos estudiantes presentan dificultad en la asignatura de química.

El tipo de muestra es no probabilística, porque esta no dependió de la probabilidad si no de unos factores que el investigador determinó para seleccionar el grupo de estudiantes que participaron en la investigación, Hernández y otros (2010). Este tipo de muestra tiene sus ventajas por que el investigador es quien hace la elección de acuerdo a unas características establecidas. Para este estudio la particularidad principal es que los sujetos estaban cursando la asignatura de química, además que permitió hacerle el seguimiento durante un tiempo determinado, desde agosto 2011 hasta mayo 2012, condición que no reúnen los estudiantes de grado once, debido a que los estudiantes ya no estarían en la institución pues se habrían graduado o terminado el año escolar.

3.4. Marco contextual

La institución donde se realizó la investigación se encuentra ubicada en el municipio de Tenerife, Magdalena en la costa norte de Colombia, es de carácter oficial,

cuenta con dos sedes, una de educación básica primaria y la otra de secundaria. Algunas características especiales de la institución es que cuenta con tres salas de informática obsequiadas por el programa Computadores para Educar, además fue seleccionada por un programa denominada Magdalena Digital cuya meta es conectar a todas las instituciones educativas del Departamento con Internet.

La economía de la población depende de tres fuentes: la agricultura, la pesca y trabajadores oficiales de la alcaldía, hospital y los colegios.

En cuanto a la conexión a Internet, a pesar de ser escasa, en la población se cuenta con varios café Internet que han permitido que la mayoría de jóvenes se hayan conectado con las redes sociales y de esta forma la tecnología ha llegado a cada uno de los estudiantes y habitantes de la población.

La institución quiere mejorar sus procesos académicos en su misión y visión se proyecta como la mejor de la región, brindándole las herramientas necesarias a los jóvenes para que salgan con fuertes competencias científicas, ciudadanas y laborales.

La misión del colegio es formar de manera integral al educando, fortaleciendo los procesos de investigación, ciencias y tecnología, para promocionar estudiantes capaces de enfrentar competentemente las exigencias que demanda la dinámica del sector productivo de la región y la sociedad actual.

La visión de la Institución educativa reza que en el 2016 se proyecta como centro líder a nivel local, regional y nacional en la modalidad técnica industrial, aplicando políticas empresariales, formulación, ejecución y evaluación de proyectos y generación de fuentes alternativas de empleo que ayuden a mejorar la calidad de vida de la comunidad

3.5. Instrumentos de recolección de datos

Hernández y otros (2006, pág. 277) afirman que “todo instrumento de recolección de datos debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad”. Siguiendo estos requisitos se plantearon los siguientes instrumentos para recolectar datos a docentes y estudiantes.

3.5.1. Cuestionarios.

Consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir, Hernández y otros (2006, pág. 310). El tipo de pregunta que se utilizó fue el de preguntas cerrada, este tipo de preguntas son limitadas y le permiten al investigador determinar el alcance de las mismas. Por otro lado el cuestionario permite estandarizar y uniformar el proceso de recolección de datos. Un diseño inadecuado conduce a recabar información incompleta, datos imprecisos y por supuesto a generar información poco confiable, Bernal (2006).

Para los docentes se realizó un cuestionario que preguntó sobre algunos aspectos de su trabajo como maestros y el uso que estos hacen de los recursos de la web2.0 en sus procesos educativos.

Tabla 1.

Factores que componen el cuestionario aplicado a docente.

Aspectos a evaluar	Componente
Información personal	Nombre, genero, años de trabajar en décimo

Web2.0	<ul style="list-style-type: none"> • Posee computador personal • Usas o conoces las TIC • Posee correo electrónico • Consideras que la tecnología trae beneficios a la educación. • Le gustaría utilizar recursos de la web 2,0 en tus clases. • Le gustaría aplicar algunas de estas herramientas en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Facebook, blog, wiki, foros y Googledocs) • ¿Cuáles de estos recursos usted ha utilizados para dar tus clases (Facebook, blog, wiki, Googledocs, foros)
--------	--

Para los estudiantes se aplicó un cuestionario para preguntarles sobre algunos aspectos interesantes que contribuyan a enriquecer esta investigación y además de esto se les realizó un test sobre el conocimiento que tienen de las diferentes herramientas de la web 2.0 como son la red social Facebook, blog y los foros, que fueron las tres herramientas seleccionadas por el investigador para el desarrollo de su proyecto.

En los estudiantes se aplicaron dos cuestionarios, uno antes de comenzar a utilizar las herramientas de la web 2.0 (apéndice B) lo que va a permitir direccionar la investigación. Se aplicó un segundo cuestionario (Apéndice C), después de haber utilizado las herramientas de la web para analizar las concepciones que tienen los estudiantes antes y después de conocer y utilizar las herramientas en mención.

Tabla 2.

Factores que componen el cuestionario de los estudiantes

Aspectos a evaluar	Componente
Información personal	Nombre, genero, edad

Acceso a internet	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Tienes usted computador en su casa? • ¿Con qué Frecuencia ingresa a internet? • Asignatura en la que usas tecnología. • ¿Qué actividades realizas con el internet? • ¿Cuáles recursos de internet usted utiliza? • ¿Le gustaría utilizar algunas de estas herramientas en las clases?
-------------------	---

3.5.2. Recursos de la web2.0 diseñado.

Esta investigación se centró en tres herramientas de la web 2.0 como son: la red social Facebook, donde se creó un grupo denominado “aprendiendo química en el Simón”, ¿Por qué se utilizo Facebook? Debido a que esta es una herramienta de la red social que tiene muchas ventajas, de acuerdo a Gómez (2010) quien afirma que los grupos en Facebook son la herramienta más adecuada para fines educativos, porque permite reunir personas con fines u objetivos en común y además este recurso de la red social ha tenido un gran auge a nivel mundial.

Por otra parte se creó un blog en Wordpress con la finalidad que los estudiantes tuvieran un sitio donde recurrir para consultar la información pertinente y profundizar sobre los temas específicos tratados en el aula durante la semana, el cual se pudo consultar en la dirección: <http://edublogdequimica.wordpress.com/>. ¿Pero cuál es la importancia de los blog? De acuerdo a Peña y Torres (2008) quienes afirman que un edublog, es un complemento de las actividades del aula, esta herramienta se utiliza para presentar información o resumen, contenidos de clases entre otros.

También se creó un foro en la siguiente página: <http://quimicasimonbolivar.foro-colombia.net>, donde los estudiantes participaron realizando sus aportes en las diferentes

actividades planteadas por el docente y además en él se evidenció el desarrollo de las competencias científicas cuando interactuaban con sus compañeros, interpretando y argumentando en las diferentes discusiones que se plantearon.

3.6. Prueba piloto

Con el propósito de validar los cuestionarios de los estudiantes y poder analizar si son fáciles de responder o se deben mejorar en algunos aspectos se tomaron 6 estudiantes de toda la muestra de los alumnos del décimo grado que hicieron parte de la investigación. Basados en este aspecto, de acuerdo a los planteamientos de Hernández y otros (2006, pág.306) sobre la prueba piloto que consiste en administrar el instrumento a personas con características semejantes a los de la muestra de la investigación, cuyos resultados se usan para determinar la confiabilidad inicial y de ser posible la validez del instrumento.

Después de aplicar esta prueba se realizaron algunos cambios en la formulación de las preguntas 1 y 3 donde los estudiantes se mostraban confundidos al responder por que la pregunta era similar.

3.7. Descripción detallada de la investigación.

Según Giroux y Tremblay ,(2004) las investigaciones se desarrollan por etapas que se inician desde que se fórmula la pregunta de investigación hasta que se culmina. Esta investigación se dividió en dos grandes etapas.

La primera etapa que correspondió a los meses de agosto a noviembre del 2011, donde se desarrollaron varias fases, Giroux, Tremblay (2004).

Fase 1, denominada la fase de la pregunta de investigación aquí nace la idea de lo que se quiere investigar, se formula el planteamiento del problema, los objetivos, la justificación y la hipótesis.

Una vez recolectada toda esta información se decide limitar y delimitar el tema y seleccionar el lugar donde se desarrolla la investigación.

Fase 2. En esta fase el investigador realizó una recopilación de literatura que le permitió determinar las teorías clásicas y los estudios recientes sobre el tema de investigación, seleccionado aquellas que le permitían sustentar su proyecto de investigación, además de esto se consultaron revistas científicas sobre la temática y además tesis doctorales recientes.

Fase 3, denominada metodología, en esta fase el investigador seleccionó la muestra, los instrumentos de investigación, el marco contextual donde se aplicaron y se desarrollaron los instrumentos de investigación.

Sub fase1, una vez seleccionado el instrumento, que fue un cuestionario, se le solicitó a los docentes su colaboración para que respondan de forma sincera el formato que se les entregó.

Sub fase 2, a los estudiantes se les indicó que crearan un correo electrónico para que pudieran acceder al uso de los diferentes recursos de la Web 2.0.

Fase 4, en esta fase el investigador diseñó y organizó las tres herramientas a trabajar: en wordpress desarrolló un blog denominado edublog de química, en esta página el estudiante encontraba la información teórica, que se desarrollaba cada semana y las actividades llevadas a cabo con la información suministrada; en el blog encontraron toda la programación de química y la forma de evaluación que se utilizó para cada actividad. Los estudiantes ingresaron y analizaron toda la información que el profesor les suministró, luego participaron en el foro creado para este fin.

El foro se abrió en las fechas estipuladas por el profesor y se cerró en un tiempo determinado; el docente dio las orientaciones necesarias para desarrollar esta actividad. Los foros tienen una gran ventaja en los procesos de enseñanza-aprendizaje como lo manifiesta Aveleyra & Chiabrando (2009), quienes manifiestan que el foro favorece la integración de preguntas, incentiva la creatividad y desarrolla capacidades cognoscitiva de los estudiantes, permitiéndoles expresarse de forma libre, sin sentir temor a que sus compañeros objeten sus respuestas en forma sincrónica.

En el foro los estudiantes realizaron las tres actividades que el docente les asignó, las cuales se encuentran en los apéndices D, E, F y G. Estas actividades se calificaron de acuerdo a los criterios establecidos en la tabla 3.

En Facebook se abrió un grupo denominado “Aprendiendo química en el Simón”. La razón para utilizar esta herramienta de las redes sociales es que existen estudios sobre el uso de Facebook en actividades académicas, se puede citar a Gómez & López (2010), donde resaltan la importancia de la red social Facebook como un plataforma de fácil manejo para desarrollar actividades académicas y la gran ventaja es que es conocida por

la gran mayoría de los estudiantes de básica, secundaria, media y universitaria; dentro de los servicios que ofrece está el servicio de “grupos”, que es el más indicado para uso educativo y que pueden ser cerrados o abiertos.

Para calificar la asignatura de química se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

La institución educativa se acoge al decreto 1290 de 2009 del Ministerio de educación Nacional en su artículo 5 escala de evaluación donde los parámetros son los siguientes: Desempeño superior, Desempeño Alto, Desempeño Básico, Desempeño bajo.

La institución educativa Simón Bolívar definió su escala valorativa de la siguiente forma:

Desempeño superior = 4.6 a 5.0

Desempeño Alto = 4.1 a 4.5

Desempeño Básico = 3.5 a 4.0

Desempeño bajo = 1 a 3.4

Las rubricas de evaluación que se utilizaron para evaluar las actividades que desarrollaron los estudiantes en el blog, Facebook y el foro se presentan a continuación.

Tabla 3.

Rubrica de evaluación para evaluar las tres herramientas Facebook, foro y el blog.

Desempeño	Criterios	Nota
Superior	1.Realiza sus aportes en el tiempo establecido por el profesor 2. Sus comentarios están acorde al tema dado y muestra un profundo	4.6 a 5.0

	<p>conocimiento del tema específico.</p> <p>3. Realiza entre 3 a 5 comentarios a sus compañeros.</p> <p>4. Recomienda o sugiere páginas donde se encuentre información de interés</p>	
Alto	<p>1. Realiza sus aportes en el tiempo establecido por el profesor</p> <p>2. Sus comentarios son buenos, sin embargo necesita profundizar más en el tema específico.</p> <p>3. Realiza entre 2 a 3 comentarios a sus compañeros.</p>	4.1 a 4.5
Básico	<p>1. Realiza sus aportes después de la fecha.</p> <p>2. Sus aportes no son tan significativos, debe profundizar más en la temática.</p> <p>3. Realiza entre 1 a 2 comentarios.</p>	3.5 a 4.0
Bajo	<p>No entra a las páginas o no dejan comentarios que evidencie su participación</p> <p>Realiza solo su comentario personal</p> <p>Sus comentarios no son básicos.</p>	1 a 3.4

Para conocer cómo se definirá la calificación total de la asignatura de química, se tendrán en cuenta los siguientes porcentajes (ver tabla 4)

Tabla 4. Porcentajes asignados a las diferentes actividades.

Actividades	Porcentaje
La interacción en el foro, y la participación en grupo de Facebook. La interacción debe ser semanal, sin embargo el docente por medio de correos electrónico le indicará que se va hacer cada semana.	50%
Se realizara un pre-test y un pos-test para determinar el impacto de los recursos de la web2.0	40%
Actitud hacia las herramientas, interés, participación entre otros. Es fundamental en esta parte que el estudiante interactúe con las herramientas en las horas que el profesor los lleve a la sala de informática y en forma independiente el docente debe llevar un registro de sus participaciones. Este aspecto se valora con la calidad de los aportes que	10%

realice cada estudiante.	
--------------------------	--

La etapa dos, se realizó desde el mes de Diciembre 2011 a mayo 2012.

Esta etapa comenzó con el uso de las herramientas de Facebook y el blog, además de un foro, donde se discutieron los diferentes temas de la asignatura, también se realizó el análisis de los resultados, las recomendaciones y conclusiones.

Fase 1, se denominó organización de las herramientas. En esta fase el investigador buscó y organizó toda la información en el blog, en la página de Facebook y abrió el foro donde interactuarán los estudiantes.

Fase 2. Recolección de datos, se hizo con la aplicación de los cuestionarios a los docentes. A los estudiantes se les aplicó dos cuestionarios, uno antes de conocer y utilizar las herramientas de la web 2.0 y el otro después que habían trabajado en ellos para hacer un análisis de los resultados obtenidos.

Fase 3, se denominó ejecución y donde los estudiantes comenzaron a utilizar las herramientas en los procesos de enseñanza aprendizaje de la asignatura de química; para esta parte se trabajó de la siguiente forma, realizando las siguientes actividades.

Actividad exploratoria (Apéndice D).

En ella los estudiantes reconocen los tres recursos de la web 2.0, se registran para poder participar del resto de actividades, además el profesor fue un motivador para lograr que todos los estudiantes crearan su correo electrónico y luego se registraran el foro y el grupo de facebook.

Actividad N° 1 interactuando con los recursos de la web2.0 (Apéndice E)

En esta actividad los estudiantes iniciaron su participación en el blog, donde observaron un vídeo sobre la importancia de la química en la vida cotidiana, luego pasaron al foro donde argumentaban con sus compañeros, en el grupo de facebook, los estudiantes dejaban inquietudes, donde el profesor y estudiante hizo la retroalimentación respectiva.

Actividad N° 2 A trabajar en la web 2.0 (Apéndice F) .

Esta actividad los estudiantes participaron en el blog, donde se presentó un simulador del átomo, ellos trabajaron en el simulador y después participaban en el foro donde respondieron preguntas en relación a ese tema.

Actividad N° 3 Desarrollando competencias Científicas.(Apéndice G)

En esta actividad se logró que los estudiantes interpretaran y argumentaran sobre unos temas propuestos en el foro, donde tuvieron la oportunidad de discutir con sus compañeros de forma asincrónica, esta actividad es práctica para aquellos estudiantes que son tímidos al hablar, porque en ellas escriben sus conceptos sin tener temor a lo que le digan sus compañeros.

3.8. Análisis de datos

Una vez que los datos se han codificado, archivado y guardado, el investigador procede a analizarlos, Hernández y otros (2006).

Los análisis que pueden efectuarse de los datos dependen de tres factores: el nivel de medición de las variables, la manera como se hayan formulado las hipótesis, el interés del investigador.

El análisis de los datos se realizó de la siguiente forma:

- Cuestionario a docentes que buscaba indagar qué tipos de recursos de la web 2.0 utilizaban en los procesos de enseñanza-aprendizaje, además con qué frecuencia lo utilizaban en sus procesos personales, esto permitía trazar una ruta de mejoramiento en los docentes.
- Cuestionario a estudiantes, antes de utilizar las herramientas de la web 2.0. En el se le preguntó a los alumnos sobre el uso de las herramientas de la web.20 y la frecuencia con que utilizan el Internet para realizar sus actividades escolares y además en las asignaturas en las que utilizan el Internet para realizar sus labores académicas.
- Cuestionario a los estudiantes después de haber utilizado las herramientas en la asignatura de química.
- Pre-test y pos-test de química antes y después de utilizar los recursos.
- Resultados de las notas de las actividades realizadas por los estudiantes en el blog, foro y el grupo de Facebook.

Después de tener y describir todos estos datos se procedió a realizar un análisis estadístico para poder relacionar la variable, para esto se utilizó la distribución de frecuencia y se representó por medio de histogramas.

3.9. Aspectos éticos

Toda investigación científica necesita de unos aspectos éticos que el investigador debe asumir para desarrollar de forma ética el proyecto que está desarrollando. Como esta investigación involucra a docentes y estudiantes, lo primero que se hizo fue pedir permiso a las autoridades de la institución educativa, en este caso al rector, luego una carta de consentimiento a los profesores y por último a los padres de familia. Fue necesario hacerle llegar una autorización a los padres de familia, debido a que la mayoría de estudiantes son menores de edad. (Ver apéndices permisos y autorizaciones)

4. Análisis y discusión de resultados

El siguiente capítulo hace referencia a los análisis de los resultados de la investigación de acuerdo a los instrumentos utilizados aplicados a los sujetos de investigación, docentes y estudiantes, los cuales se encuentran en detalle en las graficas y tablas que analizan la información contenida en los (apéndices A, B, C y L), del cuerpo de este trabajo.

Para el análisis de los resultados se prepararon tres instrumentos (cuestionarios), que se aplicaron de la siguiente forma: Un cuestionario a los docentes que trabajan en grado decimo para determinar el conocimiento que tienen sobre los recursos de la web 2.0 (ver apéndice A) y la importancia de los mismos en los procesos de enseñanza aprendizaje; cuestionario diagnóstico a los estudiantes para analizar el conocimiento y el uso que le dan a los recursos de la web, antes de utilizar las herramientas de la web 2.0, (ver apéndice B), un segundo instrumento que se aplicó después que los estudiantes utilizaron y desarrollaron una serie de actividades en los recursos de la web2.0 (foro, edublog y Facebook). La aplicación de estos instrumentos dentro de la investigación buscó dar respuesta a la pregunta problema y a los objetivos planteados los cuales se describen a continuación.

4.1. Análisis de los resultados cuestionarios a docentes.

Se aplicó un total de 9 instrumentos a igual número de docentes (ver apéndice A) que trabajan con los estudiantes del grado décimo, los resultados se presentan en la tabla 5 donde se muestra la información de las preguntas cerradas. La tabla 6 muestra los resultados de preguntas cerradas con una respuesta abierta donde los docentes exponen sus punto de vista de los recursos de la web2.0

Tabla 5.

Análisis de las preguntas cerradas aplicadas a docentes.

Reactivo	Frecuencia			
¿Tiene o usa computador en la casa?	Si 9	100%	No 0	
¿Conoce o ha utilizado las TIC?	Si 9	100%	No 0	
¿Tiene correo electrónico?	Si 9	100%	No 0	
¿Cuáles herramientas utiliza en clase?	Nunca veces	Alguna vez	Dos veces	Varias
Facebook	1	2	2	4
Wiki	1	1	2	5
Blog	5	0	1	2
Foros	2	0	0	6
Googledocs	0	0	0	0

Los docentes que trabajaban en los grados décimos, poseen correos electrónicos y conocen o han utilizados las TIC, las herramientas que más utilizan los docentes son el Facebook, las wiki y los foros. Se puede apreciar que la herramienta googledocs y los blog poco son usados por los docentes que hicieron parte de la investigación, no obstante el uso que le dan a estas herramientas no es pedagógico, generalmente lo utilizan como parte del disfrute de su tiempo ocioso y para comunicarse con amigos.

Tabla 6

Análisis de las preguntas abiertas aplicadas a docentes.

¿Considera que la tecnología trae beneficios a la educación?	
Si 9	100%
No 0	
¿Por qué?	
1	Mayor dinamismo, acceso a la información actualizada
2	Nos proporciona ayuda educativa, que permiten tener motivado a los estudiantes
3	Nos Permiten agilizar los procesos pedagógicos.

4	Porque en ellas encontramos toda clase de recursos que nos ayudan a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.
5	Para ser más innovadora y se participe del mundo y la cultura cibernética.
6	Para mejorar los procesos de aprendizaje.
¿Le gustaría utilizar recursos de la web2.0 en los procesos de enseñanza aprendizaje?.	
Si	9 100% No 0
¿Por qué?	
1	Potencia el aprendizaje significativo
2	Porque en ellos encontramos muchos recursos que nos ayudan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje
3	Para ser más participe del mundo innovador y la cultura cibernautita
4	Por la gamma y la variedad de información que nos proporciona y nos actualiza.
5	Porque despierta interés en el estudiante.

Al analizar la tabla 6 se puede evidenciar que los docentes consideran que la tecnología le trae beneficios a la educación, porque potencia el aprendizaje significativo y brinda recursos para que el proceso de enseñanza aprendizaje resulte más atractivo e innovador. Además va a permitir que los estudiantes tengan mayor interactividad y a su vez facilitar la adquisición de los conocimientos. Estos comentarios son meramente anecdóticos puesto que esto es una investigación cuantitativa.

4.2. Análisis de los resultados de cuestionarios a los estudiantes antes de conocer y utilizar los recursos de la web 2.0

Se aplicó un total de 53 cuestionarios a los estudiantes del grado décimo (ver apéndice B y C). Para analizar los datos se presenta una tabla de frecuencia, utilizando porcentajes, medidas de tendencias central como la media y la desviación estándar, debido a que esta investigación es de tipo cuantitativo descriptivo, Hernández y otros (2006, pág. 343).

Este análisis pretende responder la pregunta de investigación y los objetivos planteados en el primer capítulo, donde se describe el problema y el contexto donde se desarrolla la investigación. En la tabla 7 se puede observar los reactivos con su respectiva frecuencia expresada en porcentajes. Después de la tabla se encuentra un gráfico de barras donde se sintetiza la información.

Tabla 7

Análisis de las preguntas cerradas aplicadas a estudiantes.

Reactivo	Frecuencia				
1. ¿Posee computador en su casa? Totales Media = 26,5 S = 13,5	Si 13 24,5%	No 40 75,5%			
2. ¿Con que frecuencia ingresa a internet? Totales Media= 13,25 S = 5.92	Una vez 12 22,6%	Dos veces 19 35,8%	Tres o más veces 18 33,98%	Toda la semana 4 7,5%	
3. ¿En cuáles de las siguientes asignaturas o áreas utiliza la internet? Totales Media= 5.3 S = 17.60	Sociales 40 78,4%	Matemáticas 2 3,3%	Química 7 11,7%	Ingles 2 3,3%	Ninguna 2 3,3%
4. ¿Cuáles de las siguientes actividades realiza con la internet? Totales Media = 13,25 S =	Revisar correo 23 39,63%	Compartir fotos 8 15,09%	Observar videos 12 22,64 %	Descargar música 12 22,64%	
5. ¿Le gustaría utilizar estas herramientas en sus clases? Totales	Si 53 100%	No 0 0%			

Se presenta una gráfica que representa cada pregunta y el análisis de las mismas. En la primera pregunta se quiso saber si los estudiantes tienen computador en su casa, se obtuvo como resultado que un 75,5% de los alumnos carecen de este aparato, esto debido a que la gran mayoría de estudiantes son de escasos recursos y no cuentan con los medios suficientes para la adquisición de este elemento, que facilita el trabajo de los estudiantes frente a los nuevos retos de la educación. Se puede observar además en el figura 1 la media o promedio que presenta 26,5 con una desviación estándar de 13,5.

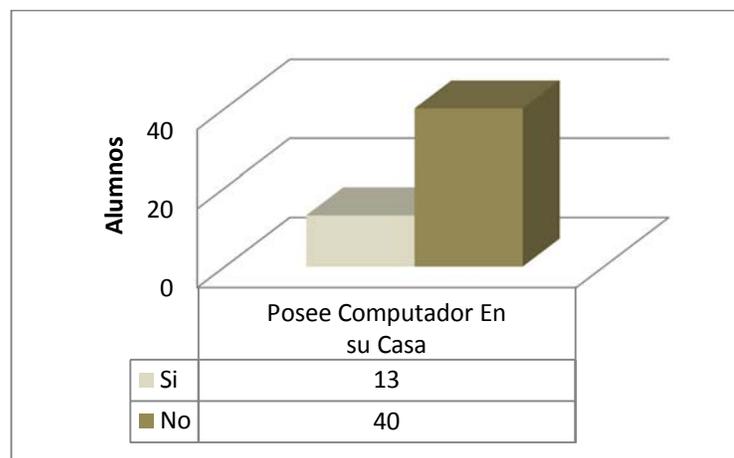


Figura 1. Posee computador en su casa

La pregunta 2, frecuencia con la que accede a Internet se puede determinar que todos los estudiantes tienen acceso a Internet, que durante la semana entran 2 y 3 veces con un porcentaje 69.78 %, además de esto, existe un pequeño grupo de 7,5% que usan la Internet durante toda la semana, esto permitió visionar que el desarrollo del proyecto

pudo facilitarse con este grupo de estudiantes que a pesar de no poseer en su mayoría computadores en sus casas, acceden a la red de Internet a través de diferentes medios como los cafés Internet y el Internet móvil, Figura 2.

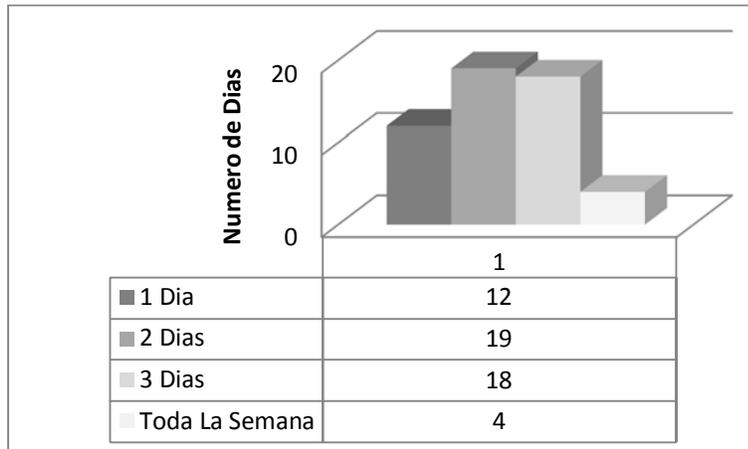


Figura 2. Acceso a Internet de los estudiantes.

La pregunta 3 hace referencia a la utilización de la Internet para realizar actividades en las diferentes áreas fundamentales de la educación, encontrándose que la asignatura donde trabajan recursos de la web 2.0 es ciencias sociales con un 78% seguido de química con un 11,7%, indicando que el profesor de ciencias sociales utiliza la red para realizar actividades como chatear.

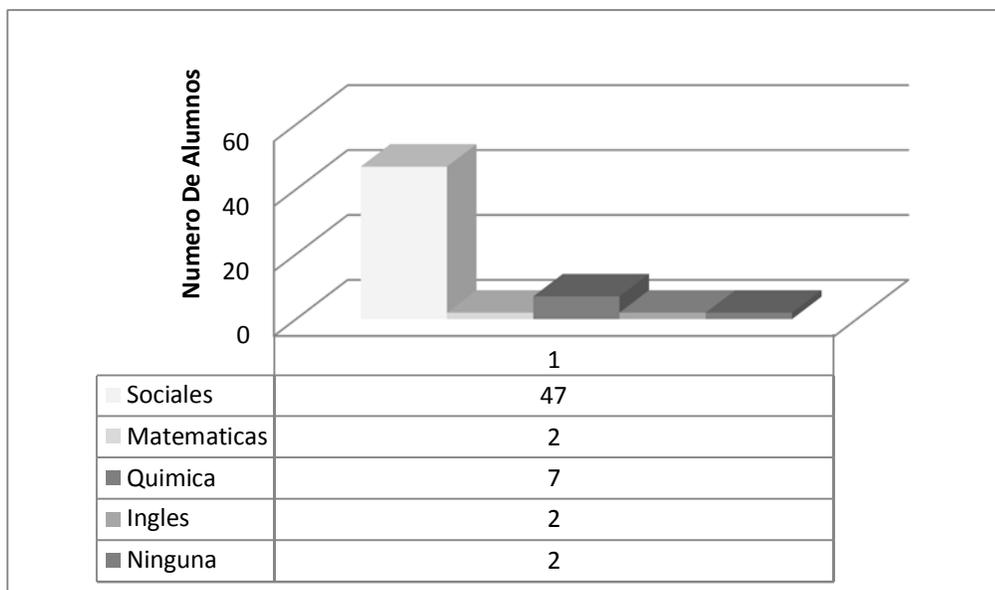


Figura 3. Asignaturas en las que los estudiantes utilizan internet para desarrollar sus actividades.

Además de esto se le preguntó a los estudiantes sobre el uso que le dan a la internet y se puede establecer que los estudiantes le dan diferentes usos sobre todo para revisar el correo electrónico con un 39,63%, subir fotos 15,09% descargar videos y escuchar música con un 22,64%. Esto permite tener claro que los estudiantes si conocen y tienen manejo de las tecnologías de la información y que pese a no tener computadores en sus casas permanecen entre dos y tres días en la red, encontrándose inmersos en la era digital en actividades que no son educativas, Figura 4.

En relación a este tema se encuentra un estudio sobre los modelos de interacción de los adolescentes en contextos presenciales y virtuales, los autores Prendes, Sánchez, & Serrano (2011) analizan cómo influye la tecnología en los jóvenes nativos, ellos consideran que los jóvenes utilizan mucho las TIC, además forman parte de su entorno natural y proporcionan la posibilidad de desarrollar nuevos mecanismos para

comunicarse. Los estudiantes quieren que se utilicen estas herramientas en sus clases como lo muestra la figura 5, alcanzando un porcentaje de 100%, lo cual facilitaría el interés de la juventud que se ve atraída por la educación con la utilización de las TIC.

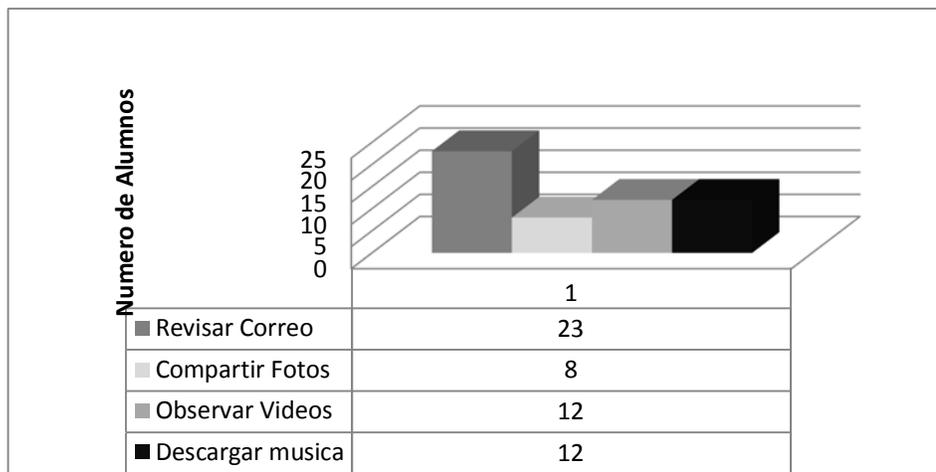


Figura 4. Usos de internet por parte de los estudiantes del grado décimo

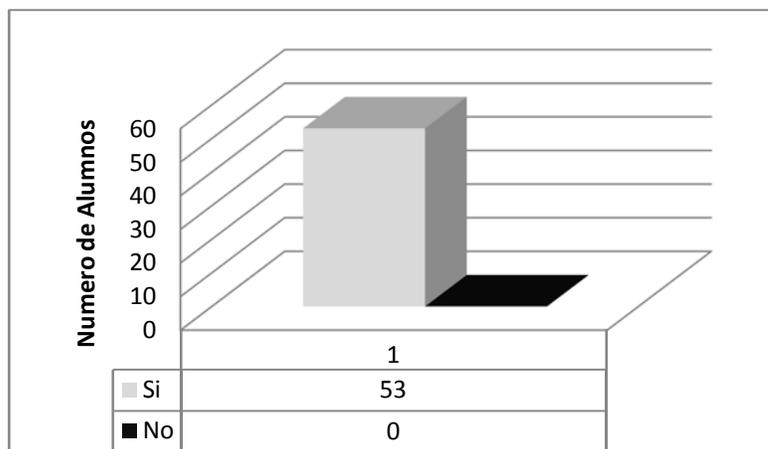


Figura 5. Deseo de utilizar las herramientas web2.0 en clases

4.3. Análisis de los resultados cuestionarios a los estudiantes después de conocer y utilizar los recursos de la web 2.0

Se realizó un cuestionario a los estudiantes después de conocer y utilizar las herramientas de la web 2.0 como son el foro, el edublog y la red social Facebook. Este cuestionario fue aplicado a los estudiantes (ver apéndice B), previa una fase de inducción en las que se explicó la finalidad del instrumento. Este cuestionario fue aplicado en el aula de clase, en el desarrollo de la propuesta y tuvo una duración de media hora, tiempo durante el cual los estudiantes consignaron sus respuestas. Los resultados del cuestionario se presentan en la tabla 8.

Tabla 8

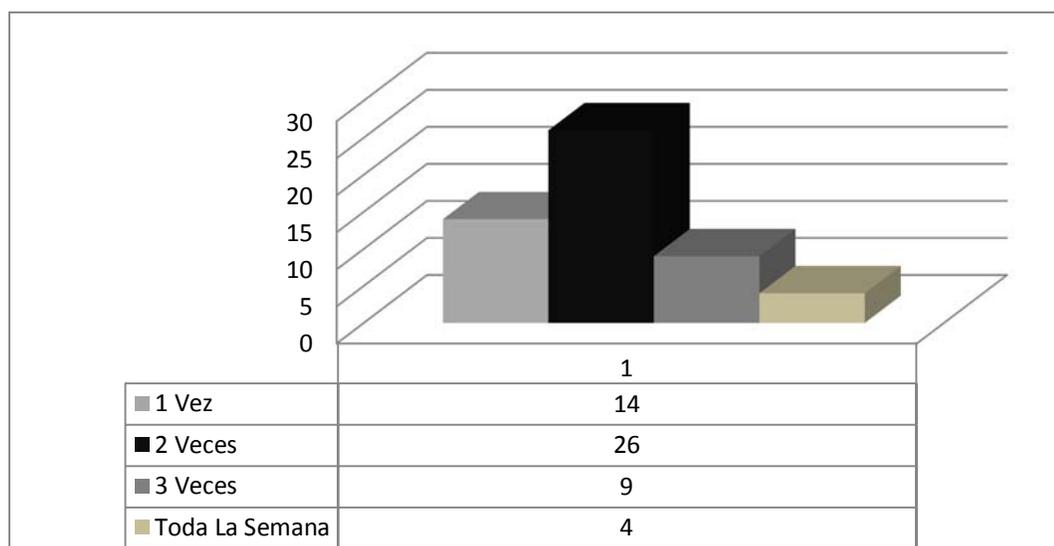
Cuestionario aplicado a los estudiantes después de utilizar las herramientas de la web2.0

Reactivo	Frecuencia				
1¿Con qué frecuencias ingresaste a los recursos de web2.0? Totales Media = 13,25 Mediana = 11,5 S =8,16	Una vez 14 26,4%	Dos veces 26 49,1%	Tres veces 9 17%	Toda semana 4 7,5%	
2. ¿Considera que las herramientas foro, edublog y Facebook han mejorado el gusto por la química? Totales Media= 10.6 Mediana = 1 S = 14,69	Totalmente de acuerdo 38 71,70	En desacuerdo 0 0%	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 1 1,89%	Totalmente en desacuerdo 0 0%	De acuerdo 14 26,42%

<p>3 ¿Cuáles de las siguientes actividades fueron las que más le gustaron de las herramientas utilizadas? Totales Media= 13,25 Mediana= 8,5 S = 8,52</p>	<p>Participar en el foro 9 17%</p>	<p>Participar en el edublog 8 15,1%</p>	<p>Participar en Facebook 28 58,8%</p>	<p>Interactuar con los compañeros 8 15,1%</p>	
<p>4. Califique de 1 a 5, la nota más alta es 5 y la más baja 1 de acuerdo a los aprendizajes obtenido por cada herramienta Media = 13,25</p>	<p>Foro 5</p>	<p>Edublog 5</p>	<p>Facebook 5</p>		
<p>5. ¿Considera que durante el desarrollo de las actividades en la página de Facebook, el edublog y el foro el profesor prestó las asesorías necesarias para un aprendizaje significativo? Media Mediana= 0 S = 15,2</p>	<p>Totalmente de acuerdo 39 72,2%</p>	<p>En desacuerdo 0 0%</p>	<p>Ni de acuerdo ni en desacuerdo 0 0%</p>	<p>Totalmente en desacuerdo 0 0%</p>	<p>De acuerdo 14 27,8%</p>
<p>6. ¿Con base en la experiencia que ha tenido en Facebook, el edublog y el foro en química gustaría que las usaran en otras asignaturas?</p>	<p>Totalmente de acuerdo 53 100%</p>	<p>En desacuerdo 0 0%</p>	<p>Ni de acuerdo ni en desacuerdo 0 0%</p>	<p>Totalmente en desacuerdo 0 0%</p>	<p>De acuerdo 0 0%</p>

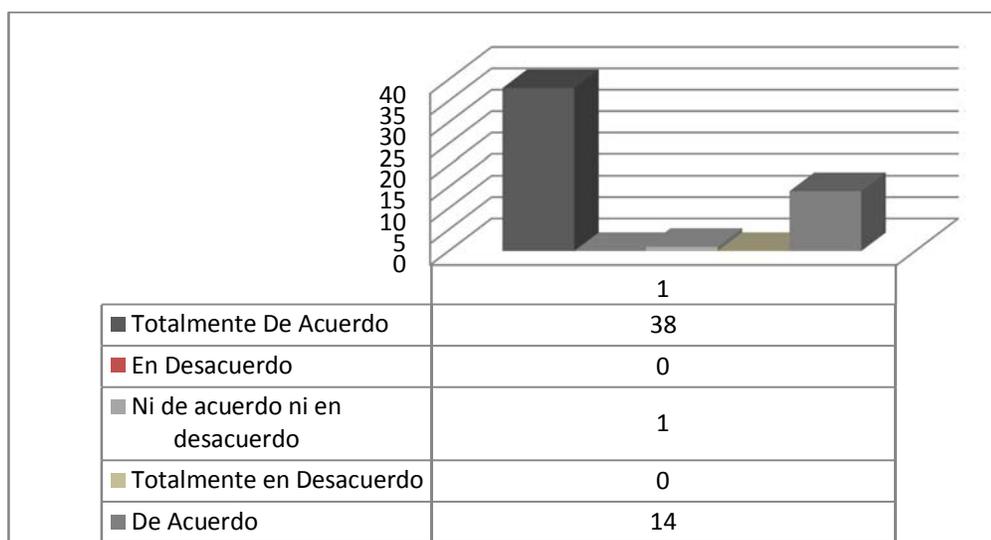
Al observar la tabla 8 se pueden analizar las respuestas expresadas por los estudiantes después de utilizar las herramientas de la web 2.0. En el interrogante 1 se pregunta la frecuencia con la que los estudiantes tienen contacto con las herramientas de la web 2.0, se puede determinar que dos veces por semana con 49,1% es la máxima, seguido de una vez por semana con un 26,% y tres veces con un 17% . Cuando se compara esta pregunta con la del cuestionario 1 que se le aplicó a los estudiantes antes de conocer las herramientas, coincide con el números de veces que acceden a Internet, además aquellos que la utilizan toda la semana representan un 7,5% antes y después de utilizadas las herramientas. De acuerdo a Berríos & Buxarraías (2005), las tendencias de usar las TIC se da en todas las edades, sin embargo en la edad de la adolescencia y en la vida escolar es donde se da un mayor incremento, donde los jovenes la utilizan para las redes sociales.

La figura 6 presenta el número de veces que los estudiantes entran a las heramientas web2.0, en forma individual para desarrollar actividades de ocio y para llevar a cabo actividades propias de la asignatura de química y sociales preferentemente.



*Figura 6.*Frecuencias con las que los estudiantes entran a los recursos de la web2.0

El segundo interrogante pregunta sobre el uso de recursos de la web 2,0 para mejorar el gusto por el área de química encontrándose que el 71,70% de los estudiantes están totalmente de acuerdo mientras que un 26,42% sólo están de acuerdo al considerar que las herramientas de la web 2.0 mejoraron el gusto por el área de química. Consultando a Ferro, Martínez, & Otero (2009), manifiestan que los recursos de la web 2.0 mejoran el interés de los estudiantes 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. En la figura 7 se puede observar esta información.



*Figura 7.*Herramientas de la web2.0 mejoraron el gusto por la química.

El interrogante número tres se pregunta sobre las herramientas que más le gustó utilizar, encontrándose que participar educativamente en Facebook con 58,8% seguido del foro con un 17%, en tercer lugar el edublog, observando temas que le eran de interés, con

un 15,1%. Con estos resultados se puede decir que los estudiantes utilizan los recursos de la web2.0, sin embargo el Facebook tiene mayor predilección, puesto que es una red social donde puede aprender pero a la vez interactuar con los amigos. En la figura 8 se pueden analizar los resultados.

En el interrogante cuatro se pidió calificar las herramientas de la web 2,0 utilizadas: Facebook, foros y el edublog de acuerdo al aprendizaje obtenido de cada una donde se pedía calificar de 1 a 5, las tres herramientas obtuvieron calificación de 5 como se puede observar en la figura 9.

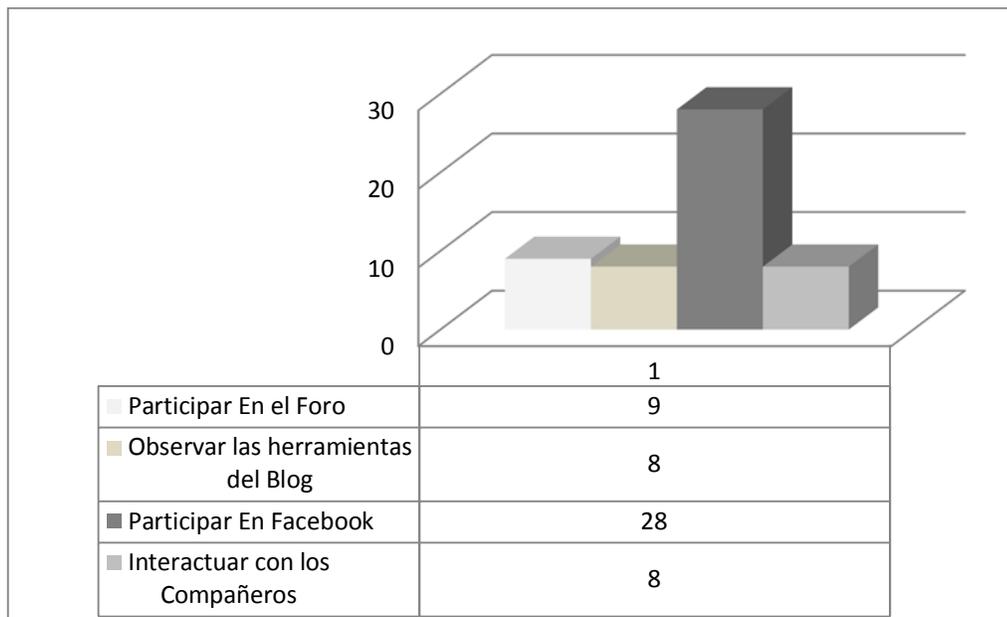


Figura 8. Actividades que más le gustaron de las herramientas de la web 2.0

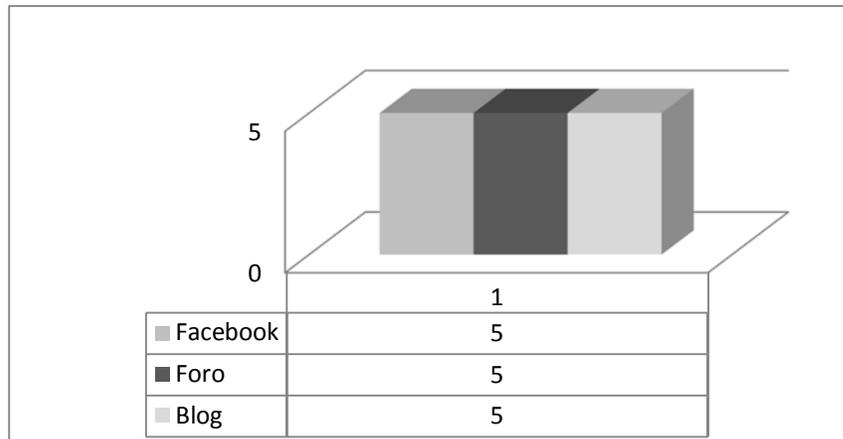


Figura 9. Calificación de Facebook, el foro y el blog.

En la pregunta cinco se analizó sobre la función del profesor como asesor en clase para adquirir un aprendizaje significativo. El 72,2% de los estudiantes están totalmente de acuerdo con ello y un 27,8 están de acuerdo que el docente desempeñó un papel importante para adquirir este aprendizaje. De acuerdo con las respuestas consignadas en la pregunta 5 de la tabla 8, se indica que los recursos de la web2.0 son innovadores, además crean interés en los estudiantes, pero se hace necesario contar con un docente que oriente este proceso. Siguiendo lo que manifiesta Fernández, Server, & Carballo (2006, pág 21) “ el profesor debe manejar un amplio rango de herramientas de información y comunicación actualmente disponibles y que pueden aumentar en el futuro, establecer interacciones profesionales con otros profesores y especialistas”. Es así como los estudiantes consideran que el docente logró un aprendizaje significativo como se puede ver en la figura 10, porque tal como se hizo referencia anteriormente, el aprendizaje significativo no es la "simple conexión" de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la "simple conexión", arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje

significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje, lo que se logró a través de la intervención del docente dando a conocer, guiando y motivando a los estudiantes en el uso de los recursos de la Web 2.0.

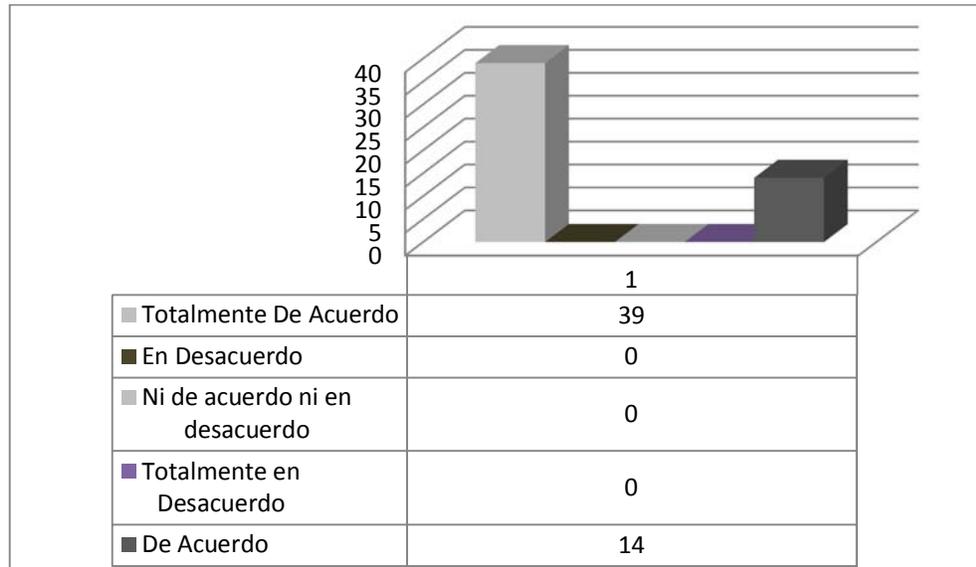


Figura 10. Asesoría del profesor para un aprendizaje significativo.

El análisis de los resultados termina con la pregunta seis donde se indaga a los estudiantes si desean que utilicen estas herramientas en las demás asignaturas y el 100% de los encuestados manifiestan que están totalmente de acuerdo en utilizar los recursos de la web 2.0 en los procesos de enseñanza aprendizaje de las demás asignaturas, tal como se consigna en la figura 11.

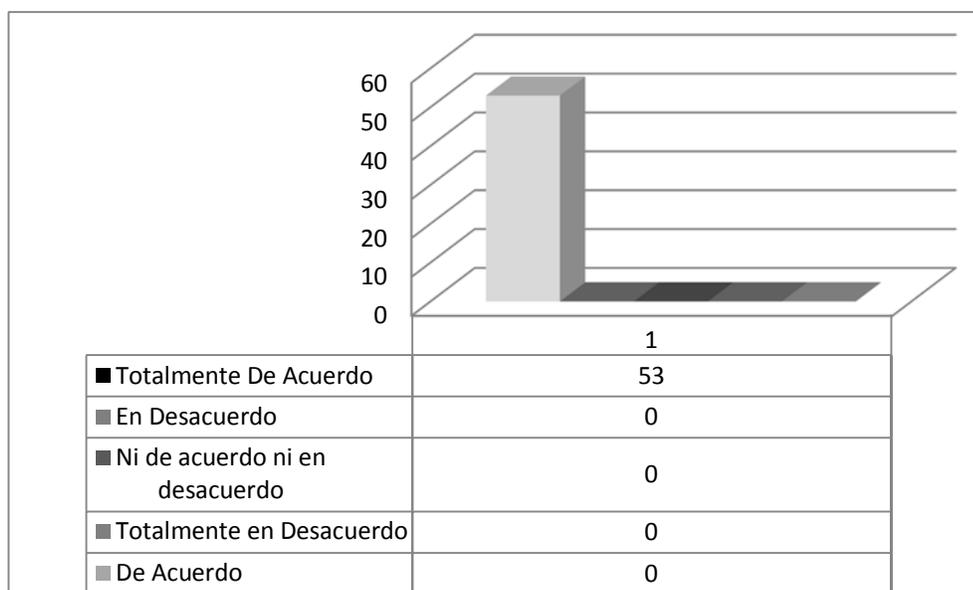


Figura 11. los estudiantes están de acuerdo que las herramientas de la web 2.0 se utilicen en todas las asignaturas.

4.4. Confiabilidad y validez

Para determinar la validez de los instrumentos, se utilizó el método de formas alternativas o paralelas, Hernández, Fernández, & Baptista (2006, pág. 242) que consiste en aplicar dos instrumentos con preguntas similares para analizar los resultados. Se obtuvo como resultado que la pregunta número dos del cuestionario 1 donde se consulta sobre las veces que los estudiantes entran a internet, aplicado a los estudiantes antes de conocer las herramientas de la web, coincide con la pregunta número seis del segundo cuestionario donde la mayoría entran dos veces por semana y los que entran toda la semana coinciden en 4 estudiantes, en los dos cuestionarios, ver figura 12. La pregunta cinco del cuestionario 1 antes de conocer las herramientas es similar a la pregunta número seis del cuestionario 2 después de utilizar las herramientas de la web 2.0, donde se le pregunta a los estudiantes si le gustaría utilizar estas herramientas en sus clases y el

100% manifiestan que sí, esta pregunta también tiene similitud con la pregunta seis del segundo instrumento donde se le indaga si están totalmente de acuerdo que estas herramientas se utilicen en las otras asignaturas diferentes a química, el 100% manifestaron estar totalmente de acuerdo. Ver figura 13.

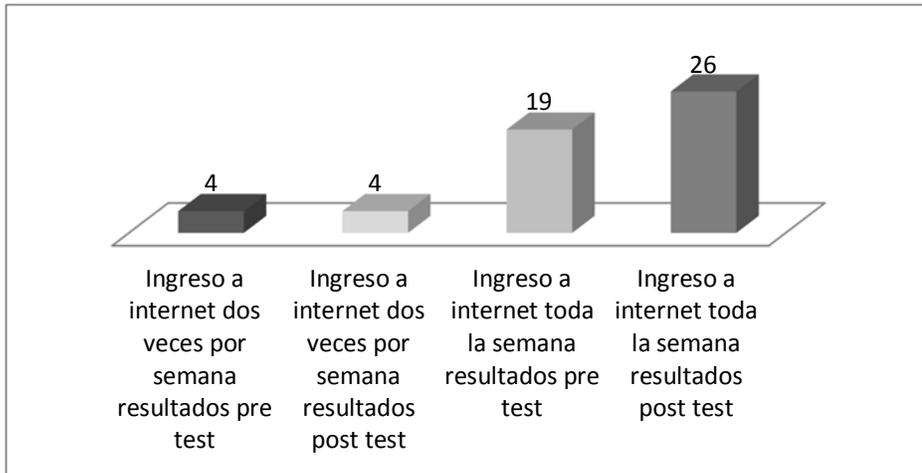


Figura 12. Ingreso a Internet.

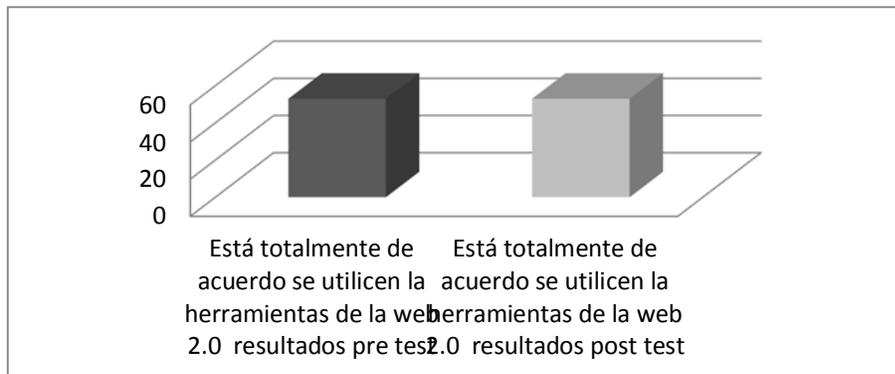


Figura 13. Utilización de las herramientas de las web 2.0 en otras asignaturas

4.5. Desarrollo del pensamiento científico

Para establecer si hubo o no desarrollo del pensamiento científico, se diseñó un test de química que se aplicó antes, pre- test (ver apéndice G) y después de utilizar las

herramientas, pos-test (ver apéndice H). Los resultados obtenidos por curso tanto para el pre- test como para el post- test se relacionan a continuación.

Es importante aclarar que en las figuras 14 y 15, se consignan los resultados obtenidos por los estudiantes de acuerdo con el número de respuestas acertadas: desde o hasta 8.

De acuerdo con dichas figuras en los resultados pre- test, se observa que en el grado 10-01, se dieron mejores resultados con un estudiante que alcanzó ocho respuestas, cuatro que acertaron siete y nueve que lograron seis respuestas frente a los resultados obtenidos por 10-02: ningún estudiante alcanzó ocho respuestas, tres acertaron siete y ocho lograron seis respuestas

Si se comparan estos resultados, con los obtenidos en el post- test se observa que en ambos grados se mejoró sustancialmente con respecto al pre- test. De esta forma, en el grado 10-01, cinco estudiantes acertaron ocho respuestas, ocho lograron siete y diez seis respuestas acertadas, lo que significa un gran avance con respecto a la cantidad de estudiantes que habían obtenido dicho número de respuestas acertadas en el pre- test.

En el grado 10-02: tres estudiantes alcanzaron ocho respuestas, cuatro acertaron siete y nueve lograron seis respuestas, lo que indica un avance con respecto a su desempeño académico en la asignatura de química, aunque sus resultados fueron menores a los obtenidos en el post- test por los estudiantes de 10-01.

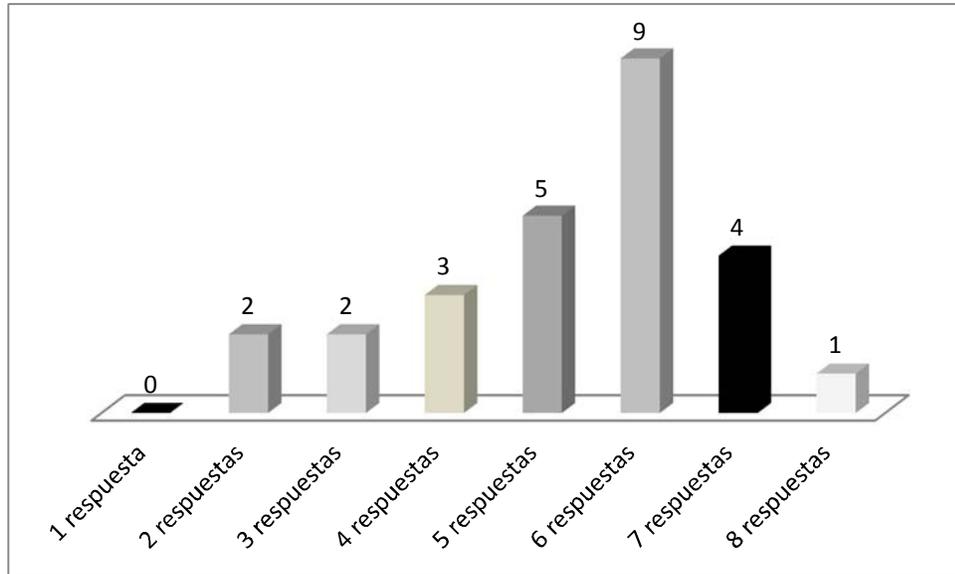


Figura 14. Resultados Pre- test grado 10-01

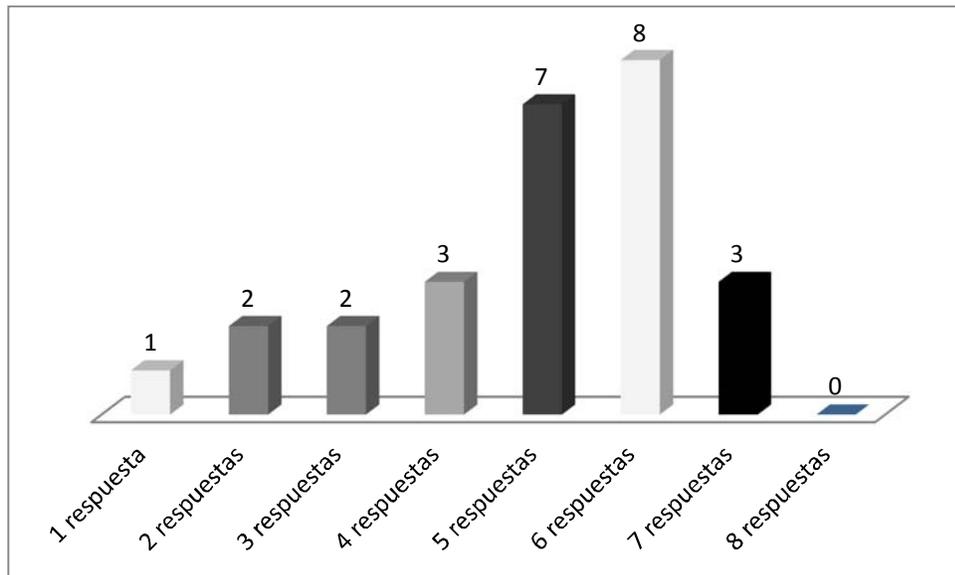


Figura 14a. Resultados Pre- test grado 10-02

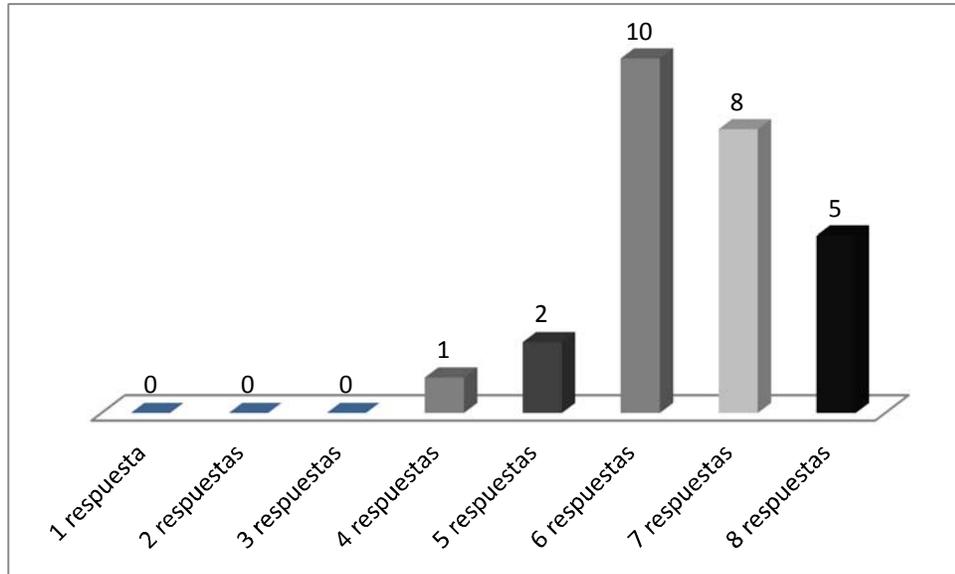


Figura 15. Resultados Post- test grado 10-01

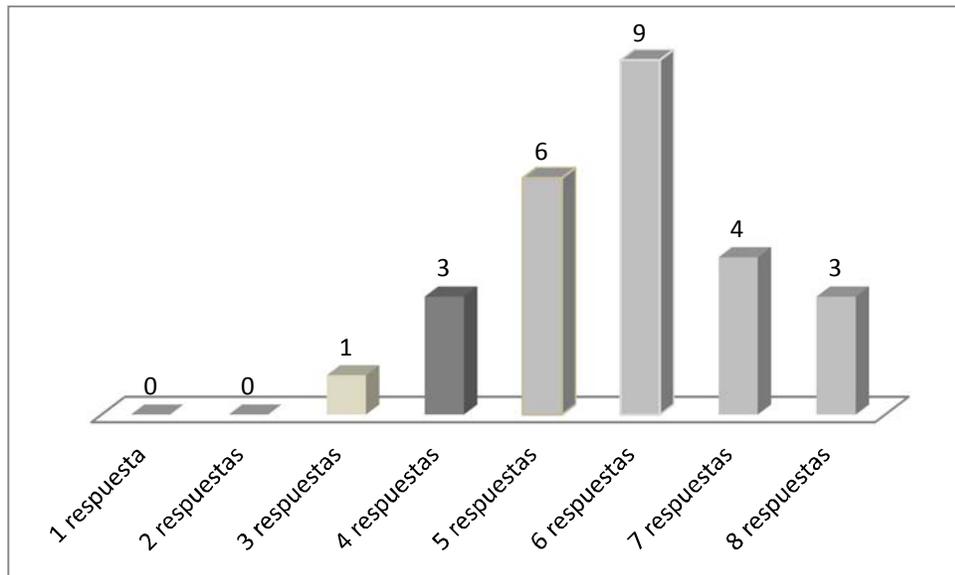


Figura 15a. Resultados Post- test grado 10-02

4.6. Desarrollo de competencias científicas con el uso de las herramientas de la Web

2.0

Para establecer si el uso de herramientas de la Web 2.0 permitieron o no el desarrollo de competencias científicas por parte de los estudiantes, se desarrolló, tras el uso de las mismas por parte de los estudiantes, una actividad (apéndice G).

La evaluación fue cuantitativa y los resultados obtenidos se presentan a continuación en las figuras 16 y 17.

En la figura 16 se observa que de los veintiséis estudiantes de 10-01, veintidós desarrollaron en alto grado competencias argumentativas, es decir el 84,61%, veinte, que corresponde a un 76,92% desarrolló competencias interpretativas y dieciocho estudiantes, el 69,23% competencias propositivas.

En la figura 17, se consigna que de los veintiséis estudiantes de 10-02, veinte, 76,92% desarrollaron en alto grado competencias argumentativas; dieciocho estudiantes que corresponde a un 69,23% desarrolló competencias interpretativas y dieciséis estudiantes, es decir el 69,23% competencias propositivas.

De esta forma al desarrollar competencia interpretativa, el estudiante logró un proceso de reconstrucción y construcción de significados, formas de significar, de atribuir sentido y de actuar en conformidad; al desarrollar su competencia argumentativa, pudo descubrir probar y deducir como consecuencia y al desarrollar competencia propositiva pudo presentar argumentos en pro y en contra de una cuestión, determinar o hacer intención de ejecutar una cosa, producción y creación.

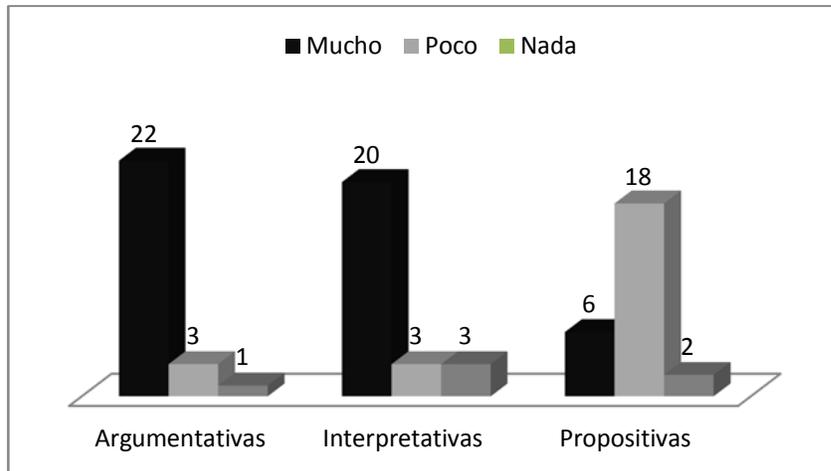


Figura 16. Desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de 10.01

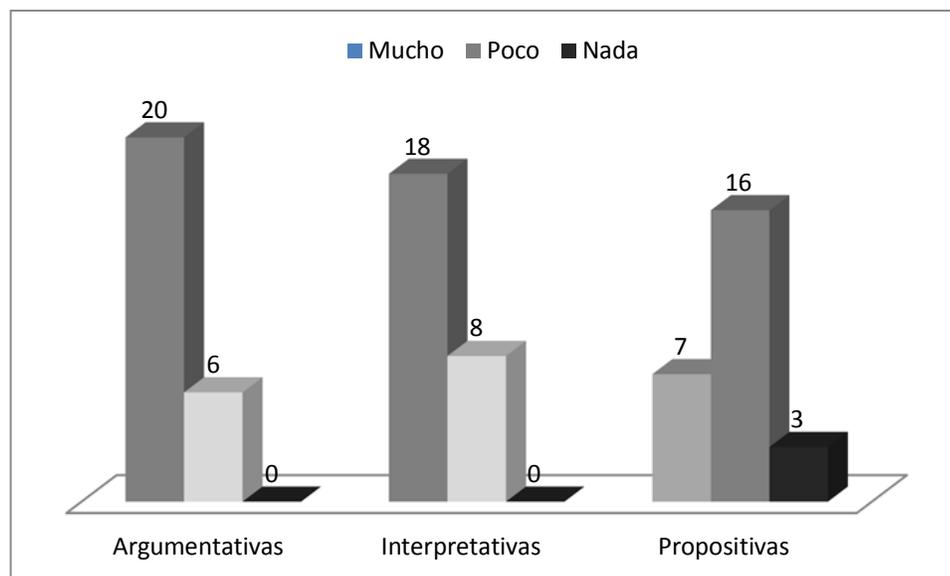


Figura 17. Desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de 10.02

4.7. Uso pedagógico dado por los estudiantes a la web 2.0

Para establecer cual fue el uso dado por los estudiantes a la web 2.0 se diseñaron dos actividades que se presentan en los apéndices. Estas actividades se presentan con evidencias (pantallas apéndices J) del uso dado a los distintos instrumentos; foro, edublog y Facebook,

La evaluación de la actividad fue de tipo cualitativo y cuantitativo. En lo cualitativo el profesor retroalimentó en el foro las participaciones individuales de cada estudiante.

En lo cuantitativo el docente calificó del 1 al 5, la actividad 1, de acuerdo los siguientes criterios.

Tabla 9. Criterios de evaluación actividad 1

Desempeño	Criterios	Nota
Superior	1. Realiza sus aportes en el tiempo establecido por el profesor 2. Sus comentarios están acorde al tema dado y muestra un profundo conocimiento del tema específico. 3. Realiza entre 3 a 5 comentarios a sus compañeros. 4. Recomienda o sugiere páginas donde se encuentre información de interés	4.6 a 5.0
Alto	1. Realiza sus aportes en el tiempo establecido por el profesor 2. Sus comentarios son buenos, sin embargo necesita profundizar más en el tema específico. 3. Realiza entre 2 a 3 comentarios a sus compañeros.	4.1 a 4.5
Básico	1. Realiza sus aportes después de la fecha. 2. Sus aportes no son tan significativos, debe profundizar más en la temática. 3. Realiza entre 1 a 2 comentarios.	3,5 a 4,0
Bajo	No entra a las páginas o no dejan comentarios que evidencie su participación Realiza solo su comentario personal Sus comentarios no son básicos.	0 a 3,4

En lo cuantitativo el docente calificó del 1 al 5 la actividad 2, de acuerdo los siguientes criterios.

Tabla 10

Criterios para la evaluación actividad 2

Desempeño	Criterios	Nota
Superior	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza sus aportes en el tiempo establecido por el profesor 2. Sus comentarios están acorde al tema dado y muestra un profundo conocimiento del tema específico. 3. Realiza entre 3 a 5 comentarios a sus compañeros. 4. Recomienda o sugiere páginas donde se encuentre información de interés 	4.6 a 5.0
Alto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza sus aportes en el tiempo establecido por el profesor 2. Sus comentarios son buenos, sin embargo necesita profundizar más en el tema específico. 3. Realiza entre 2 a 3 comentarios a sus compañeros. 	4.1 a 4.5
Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza sus aportes después de la fecha. 2. Sus aportes no son tan significativos, debe profundizar más en la temática. 3. Realiza entre 1 a 2 comentarios. 	3,5 a 4,0
Bajo	<p>No entra a las páginas o no dejan comentarios que evidencie su participación</p> <p>Realiza solo su comentario personal</p> <p>Sus comentarios no son básicos.</p>	0 a 3,4

En las dos actividades, las notas obtenidas en promedio por los estudiantes de grado 10-01 y grado 10-02, se consignan en las figuras 18 y 19.

De acuerdo con los resultados que fueron: 4,11 y 4,55 para la primera y segunda actividad, respectivamente en 10-01 y 4,23 y 4,52 para la primera y segunda actividad, en el grado 10-02, se observa que los estudiantes tuvieron para los dos grados y en las dos actividades un alto desempeño, que indica que se dio un uso a los diferentes instrumentos, que estos fueron utilizados apropiadamente y que contribuyeron al proceso de enseñanza-aprendizaje, en la asignatura de química.

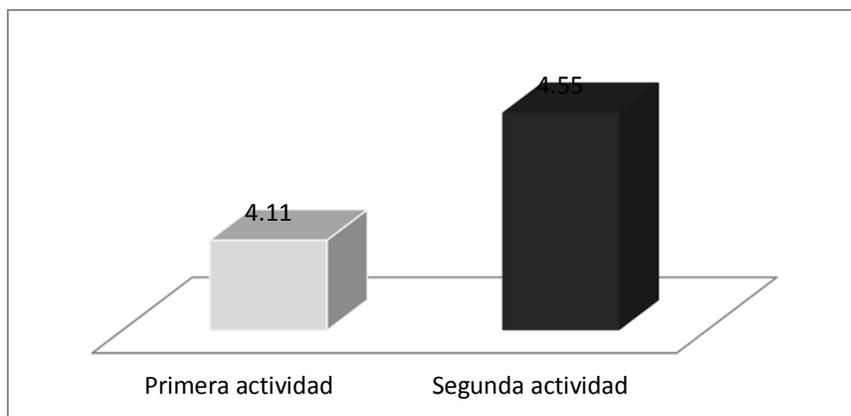


Figura 18. Promedio actividad I y II grado 10-01

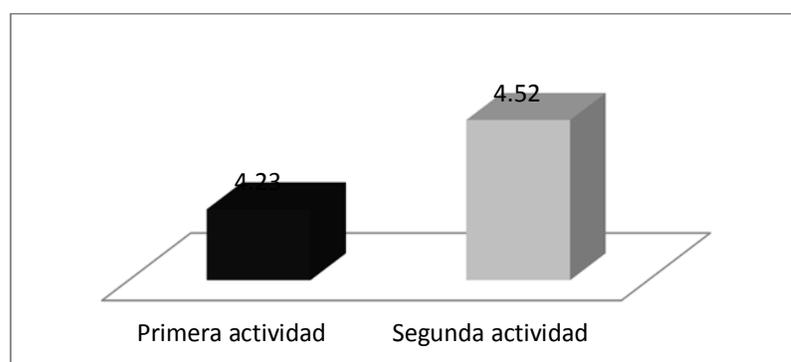


Figura 19. Promedio actividad I y II grado 10-02

4.8. Grado de satisfacción o gusto por la asignatura de Química por parte de los estudiantes

Para conocer el grado de satisfacción o gusto por la asignatura de química por parte de los estudiantes, se aplicó un instrumento que se observa (Apéndice L). La finalidad de este instrumento era conocer el gusto de los estudiantes por dicha área, antes y después del uso de las herramientas de la web 2.0, para establecer como habían incidido estos instrumentos sobre su satisfacción respecto a dicha asignatura.

Tabla 11

Cuestionario aplicado antes de utilizar las herramientas de la web2.0

Reactivo	Frecuencia				
	1. ¿Le Satisface a Ud. La asignatura de química?	Si 2 3,78%	No 51 96,22%		
2. ¿Se le dificulta el aprendizaje de la química?	Si 51 96,22%	No 2 3,78%			
3. ¿Considera que la satisfacción que le produce el área de química está relacionada con el grado de dificultad que Ud. Encuentra para aprender en dicha asignatura?	Totalmente de acuerdo 53 100%	En desacuerdo 0 0%	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 0 0%	Totalmente en desacuerdo 0 0%	De acuerdo 0 0%

Tabla 12

Cuestionario aplicado a los estudiantes sobre su satisfacción con la asignatura después de utilizar las herramientas de la web2.0

Reactivo	Frecuencia				
	1. ¿Le Satisface a Ud. La asignatura de química?	Si 15 28,30%	No 38 71,70%		
2. ¿Se le dificulta el aprendizaje de la química?	Si 38 71,70%	No 15 28,30%			
¿Considera que la satisfacción que le produce el área de química está relacionada con el grado de dificultad que Ud. Encuentra para aprender en dicha asignatura?	Totalmente de acuerdo 53 100%	En desacuerdo 0 0%	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 0 0%	Totalmente en desacuerdo 0 0%	De acuerdo 0 0%

Al observar la tabla 11 y 12 se pueden analizar las preguntas formuladas a los estudiantes sobre su grado de satisfacción con la asignatura de química antes y después de utilizar las herramientas de la web 2.0. Es importante relacionar los resultados obtenidos antes y después para determinar si varió o no el grado de satisfacción con dicha asignatura, tras el uso de las herramientas web.

En el primer interrogante, se pregunta si a los alumnos les satisface o no la asignatura de química, y se puede establecer que antes del uso de las herramientas web 2.0, solo al 3,78% le satisfacía dicha asignatura, en contraste con las respuestas dadas por los mismos estudiantes, después del uso de dichas herramientas, que en un 28,30% gustaban de la materia. Estos resultados que se observan en la figura 20, demuestran que el uso de dichas herramientas generó un mayor grado de satisfacción por dicha asignatura.

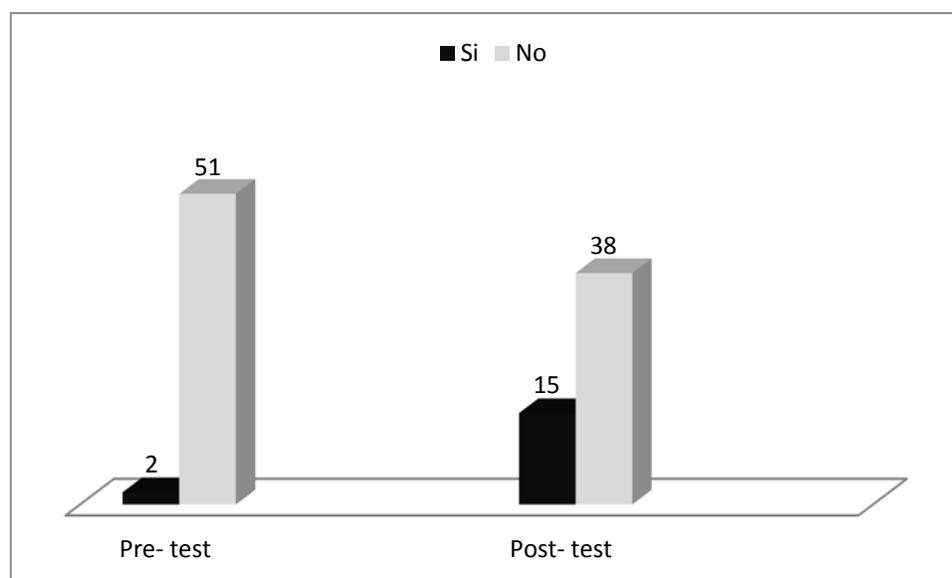


Figura 20. Satisfacción con la asignatura de Química

En el interrogante 2 se pregunta si a los alumnos se les dificultó o no la asignatura de química, y las respuestas dadas antes del uso de las herramientas web 2.0, muestran que al 96,22% se le dificultaba el aprendizaje dicha asignatura, en contraste con las respuestas dadas por los mismos estudiantes, después del uso de dichas herramientas, que en un 77,70% consideraba que no se le dificultaba dicho aprendizaje. Ver resultados en la figura 21.

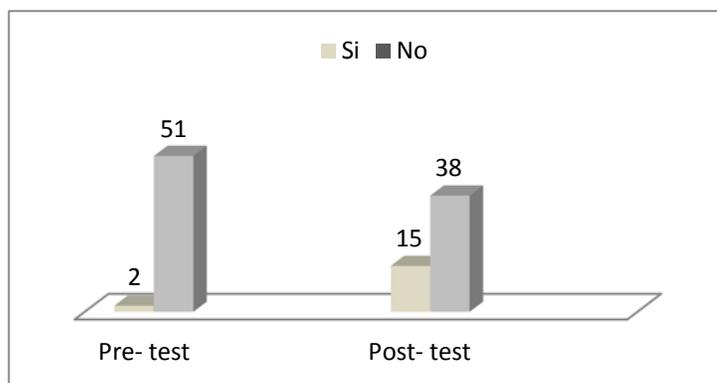


Figura 21. Dificultad para el aprendizaje en la asignatura de Química

En el interrogante 3 se pregunta a los alumnos si la satisfacción que le produce el área de química, estaba relacionada con el grado de dificultad que encontraban para aprender en dicha asignatura y estos respondieron en un 100% que estaban totalmente de acuerdo con dicha afirmación en ambas ocasiones: antes y después del uso de las herramientas web 2.0. Estos resultados que se observan en la figura 22, demuestran que el uso de dichas herramientas generó un mayor grado de satisfacción por dicha materia, porque dicho gusto o satisfacción está relacionado con la facilidad que el estudiante

encuentra para el aprendizaje de la temática y en la medida que dichos instrumentos facilitan dicho aprendizaje el grado de satisfacción o gusto por dicha asignatura aumenta.

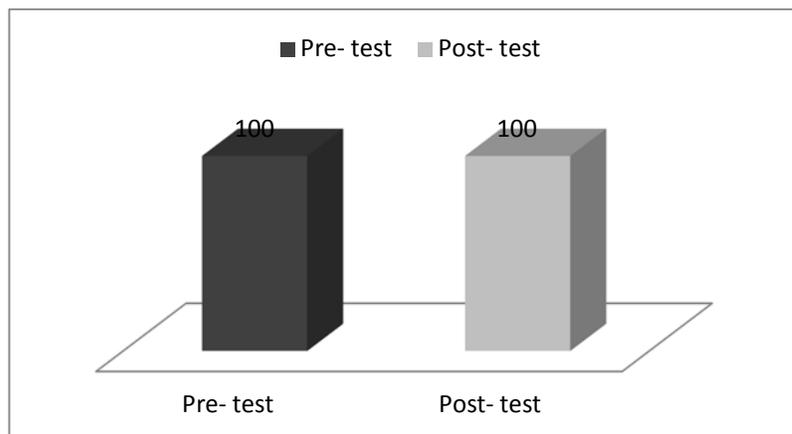


Figura 22. Relación entre el nivel de satisfacción y la dificultad para el aprendizaje en la asignatura de Química.

5. Conclusiones y recomendaciones

En la actualidad la era digital ha traspasado las barreras del espacio donde los recursos del Internet llegan a los lugares más apartados, venciendo así los obstáculos que padecía la educación, limitaciones que eran casi imposible de subsanar hace una década. Siguiendo este gran y novedoso auge tecnológico, aparece una serie de recursos de la web2.0 que los docentes y estudiantes deben aprovechar en el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este capítulo se explica los análisis de los principales hallazgos de la investigación recursos de la web 2.0 para desarrollar el pensamiento científico y el gusto por la asignatura de química, así como futuras investigaciones, fortalezas, recomendaciones y conclusiones.

5.1. Hallazgos principales

Se logró determinar qué: el 100% de los docentes que laboran en los grados décimos tienen computador en sus casas y además de eso tienen y usan correo electrónico, pero solo lo utilizan para sus asuntos personales, porque para realizar las actividades escolares con los estudiantes no, esto se evidencia cuando se le pregunta a los estudiantes en cuales asignaturas utilizan los recursos de la web 2.0 y el área de sociales resultó con un porcentaje de 78% seguido de química con 11,7% , e indagando sobre lo que caracteriza al docente se ciencias sociales se encuentra que tiene un grupo en Facebook donde comparte enlaces con los estudiantes acerca del material didáctico de el área.

Mientras tanto, a los estudiantes se les aplicaron otros instrumentos que permitieron obtener los siguientes resultados: el 75% de los estudiantes manifiestan no poseer computador en sus casas y el resto de los compañeros 24,5% manifiesta poseer

computador en casa, cuando se hace el análisis de la pregunta anterior y se compara con la pregunta acerca de la frecuencia con la que los estudiantes acceden a Internet, se logra observar que un 69,5% de los estudiantes ingresan a Internet entre 2 y 3 veces a la semana en contraste con un 7,5% que usan la internet toda la semana, son aquellos estudiantes que tienen computador en la casa y además de eso cuenta con servicio de Internet de acuerdo a los datos obtenidos en esta investigación se puede concluir que los estudiantes no necesitan tener computador en la casa para acceder a Internet.

5.1.1. Hipótesis

En el planteamiento del problema se plantean dos hipótesis en la investigación:

- El uso de las herramientas web2.0 (blog, foro y el grupo en Facebook) generan un mayor interés por la asignatura de química
- Los estudiantes al hacer uso de estas herramientas lograran mayor capacidad para resolver problemas de química.

En el primer caso del planteamiento del problema de la investigación se pudo validar la hipótesis, por qué se pudo determinar que los recursos de la web 2.0 han logrado que los estudiantes desarrollaran mayor interés por la asignatura de química, esto se evidencia en el porcentaje del 71,70% de los estudiantes que están totalmente de acuerdo y un 26,42% están de acuerdo al considerar que las herramientas de la web 2.0 mejoraron el gusto por el área de química. Consultando a Ferro, Martinez, & Otero (2009), manifiestan que los recursos de la web 2.0 mejoran el interés de los estudiantes y logran captar la atención de los jóvenes obteniendo mayor interactividad a partir del uso de los recursos de la web 2.0 y con sus compañeros manteniendo así un alto grado de implicación en el trabajo a desarrollar, validando y aceptando la hipótesis planteada.

En el segundo planteamiento se logró validar y aceptar la hipótesis, porque se determinó que los estudiantes desarrollaron el pensamiento científico, ya que cuando se le aplicó el pre-test y luego el pos-test se logró identificar que en ambos grados hubo un cambio notorio al comparar los resultados. De esta forma, en el grado 10-01, cinco estudiantes acertaron las ocho respuestas correctas del post-test, ocho lograron siete y diez, seis respuestas acertadas, lo que significa un gran avance con respecto a la cantidad de estudiantes que habían obtenido dicho número de respuestas acertadas en el pre-test.

En el grado 10-02: tres estudiantes alcanzaron ocho respuestas, cuatro acertaron siete y nueve lograron seis respuestas en el post-test, lo que indica un avance con respecto a su desempeño académico en la asignatura de química, aunque sus resultados fueron menores a los obtenidos en el post-test por los estudiantes de 10-01. Estos resultados permiten concluir que a pesar que se utilizaron las mismas herramientas, los mismos tiempos y los reactivos para los pos-test y pre-test fueron los mismos, un grado logró obtener mejor desempeño académico que otro, esto se debe a que en el grado 10-02 se encuentran 12 estudiantes que vienen de otra institución educativa, que cursaron la básica secundaria en el corregimiento de San Agustín-Bolívar (Montes de María) donde no contaban con todos los docentes, presentando algunas dificultades académicas y el poco uso de la tecnología en la escuela y la población donde habitan.

5.1.2 los objetivos de la investigación.

La investigación tiene propuestos los siguientes objetivos.

- Reforzar los conocimientos adquiridos en el aula, aplicando herramientas de la web 2.0 dándole un uso pedagógico en área de química.

- Determinar el impacto de la web 2.0 en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química.

El uso pedagógico asignado a estas tres herramientas consistió en realizar dos actividades que los estudiantes desarrollaron en el blog, el foro y el grupo en Facebook, donde se compararon los resultados de la actividad 1 con la actividad 2 y se aprecia un mejor desempeño del rendimiento de los estudiantes.

Se obtuvieron los siguientes promedios a partir de las actividades y fueron: 4,11 y 4,55 para la primera y segunda actividad, respectivamente en 10-01 y en 10-02: 4,23 y 4,52 para la primera y segunda actividad, se observa que los estudiantes tuvieron para los dos grados y en las dos actividades un alto desempeño, que indica que se dio un uso pedagógico a los diferentes recursos de la web 2.0. Ellos utilizaron estos recursos para desarrollar las guías que el profesor asignaba, en el blog se insertaba información relevante de las clases presenciales, que no se lograba profundizar, se insertaba videos y audios para lograr tener un conocimiento amplio de un tema determinado, en el foro los estudiantes discutían sobre temas relevantes que el docente asignaba, de esta forma los estudiantes y el docente contaban con un sitio diferente al aula donde interactuar de forma asincrónica. El grupo de Facebook se utilizó para compartir información y brindar asesoría sincrónica en jornadas contrarias o fines de semana, además de esto era el medio por donde los estudiantes se informaban de las actividades a realizar durante la semana, esto debido a su gran aceptación entre los jóvenes y la frecuencia con ingresan a esta red social 58,85%, todas estas actividades se enfocaron para lograr contribuir al proceso de enseñanza- aprendizaje en la asignatura de química.

En cuanto al desarrollo de competencias científicas se observa que de los veintiséis estudiantes de 10-01, veintidós desarrollaron un alto grado competencias argumentativas, es decir el 84,61%, veinte estudiantes, que corresponden a un 76,92% desarrollaron competencias interpretativas y dieciocho estudiantes, que es igual al 69,23% desarrollaron competencias propositivas.

Por otro lado de los veintiséis estudiantes de 10-02, veinte, equivalente al 76,92% desarrollaron en alto grado competencias argumentativas; dieciocho estudiantes que corresponde a un 69,23% desarrollaron competencias interpretativas y dieciséis estudiantes, es decir el 69,23% desarrollaron competencias propositivas. De acuerdo a lo anterior la competencia que menos desarrollan los estudiantes es la competencia propositiva, presentándose en los dos grupos con un porcentaje de 69,23 %.

El impacto que generaron estos recursos en la asignatura de química, donde los estudiantes mejoraron el desempeño académico da inicio a que estos recursos de la Web 2.0 se utilicen en otras asignaturas para que así se logre obtener una mejor calidad de la educación.

El uso del foro, el blog y Facebook, mejoraron el gusto y el interés de los estudiantes por la asignatura de química, de acuerdo a las apreciaciones y resultados obtenidos en la investigación, una vez comparados estos resultados con lo que propone Mujica (2007) quien afirma que el impacto de las herramientas de la Web 2.0 en los procesos de enseñanza-aprendizaje ofrece soluciones a las dificultades que se le presentan a los estudiantes y a la vez a los docentes, quienes se convierte en facilitadores del conocimiento y a su vez en aprendices, cuando se dan a la búsqueda de nuevas herramientas educativas en la red para llevarlas al aula escolar, para así brindar los

recursos necesarios y lograr que el alumno se convierta en una persona autónoma en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

A modo de conclusión se puede afirmar que de las herramientas de la Web 2.0 utilizadas por los estudiantes y el docente, el foro es el recurso de la red que permitió desarrollar en un nivel más alto las competencias científicas y la que facilita mayor interactividad entre ellos ayudándoles a desarrollar las competencias argumentativas e interpretativas en diferentes situaciones, la importancia radica en que los foros virtuales son una gran herramienta para utilizarla en el proceso de enseñanza.-aprendizaje y en el modelo combinado de educación presencial-virtual , los foros virtuales hacen grandes aportes a los procesos de enseñanza- aprendizaje, citando a Aveleyra & Chiabrando (2009), quienes realizaron una investigación sobre el uso de los foros concluyeron las siguientes ventajas de los mismos:

Los foros son constructivos, debido a que los estudiantes deben adaptar las nuevas ideas al conocimiento existente para darle sentido y significado.

Mejoran los aspectos cognoscitivos de los alumnos en el proceso de aprendizaje, donde se logra profundizar en temas específicos que no se alcanzan a profundizar en el aula.

Otra herramienta de gran impacto fue el grupo de Facebook, denominado “Aprendiendo química en el Simón” donde el docente podía brindar asesorías sincrónica a los estudiantes y además aprovechar la gran aceptación de Facebook que tiene por parte de los estudiantes del grado décimo con un 58.8% , esta herramienta fue de gran ayuda porque se les asesoraba a los estudiantes de forma asincrónica cualquier inquietud, estas asesorías se proporcionaban en jornadas contrarias o durante los fines de semana. Se

pueden citar a Gómez & López (2010), donde resaltan la importancia de la red social Facebook como una plataforma de fácil manejo para desarrollar actividades académicas y la gran ventaja es que es conocida por la gran mayoría de los estudiantes de básica, secundaria, media y universitaria, dentro de los servicios que ofrece Facebook están los grupos dentro de los cuales podemos encontrar los grupos abiertos y los grupos cerrados, este último es el más indicado para uso educativo.

5.2 Futuras investigaciones

Los recursos de la web 2.0 ofrecen muchas ventajas al proceso de enseñanza-aprendizaje, una de ellas es que son gratuitos en su gran mayoría y están disponibles para todo aquel que le quiera dar un uso pedagógico en su trabajo de aula con los estudiantes, el uso pedagógico por parte de los docentes se debe implementar como complemento de la clase teórica en el aula que ayude a enriquecer el quehacer pedagógico del docente. Además el investigador debe proporcionarle orientación a los docentes que trabajan en el grado donde se desarrolla la investigación, para que todos contribuyan a lograr los objetivos propuestos.

De acuerdo a los resultados de la investigación se propone realizar las siguientes investigaciones:

Analizar la causa del por qué los docentes no están aprovechando los recursos de la web 2.0 para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desarrollar un catalogo o módulo donde se explique cómo utilizar las herramientas de la web 2.0 y las competencias que se desarrollan con cada una de ellas.

Formular estrategias para que los directivos involucren a los docentes de las diferentes áreas en el uso de las herramientas de la Web 2.0 en su quehacer pedagógico.

5.3 Recomendaciones.

Con base en la investigación realizada se abren nuevas puertas para seguir avanzado en el uso de los recursos de la web 2.0 en el proceso educativo de los estudiantes en la educación secundaria y media. Los recursos de la web 2.0 motivan al estudiante a mejorar su proceso de enseñanza-aprendizaje y lo ayudan a desarrollar las competencias científicas, argumentativas, interpretativa y propositiva. Además despiertan el interés y el gusto por la asignatura de química, de igual forma contribuyen a desarrollar una mayor interactividad entre los miembros que forman cada uno de los recursos de la web 2.0 (foros, blogs, Facebook).

Los docentes deben aplicar los recursos de la Web 2.0 en las diferentes asignaturas para mejorar los niveles de desempeño académicos en las instituciones educativas, estrategia que permitirá a todos y cada uno de los miembros de los planteles educativos estar encaminados en un mismo horizonte pedagógico, esto les permitirá ir a la vanguardia de la tecnología.

Las instituciones educativas deben contar con alguna infraestructura tecnológica que le permita al docente desarrollar este tipo de proyectos entre ellas sala de informática con acceso a Internet, un persona encargada de la sala de informática para que los estudiantes puedan acceder en jornadas contrarias y desarrollar sus actividades debido a

que el 75,5% de los estudiantes no poseen computador en sus casas, lo que dificulta una mayor participación activa de ellos en los diferentes recursos de la web2.0.

Para llevar a cabo las actividades con los recursos de la Web 2.0 se hace necesario tener en cuenta lo recomienda Pere Marquès en su página de tecnología educativa, quien afirma que las instituciones educativas deben contar con computadores conectados a Internet para poder obtener mejores resultados en los proyectos enriquecidos con las TIC.

Además las ciudades deben contar con café Internet, donde los estudiantes puedan acceder a estos recursos, debido a que la gran mayoría de los estudiantes no poseen computadores en sus casas.

El docente debe elaborar guías que le permitan a los estudiantes desarrollar las actividades y además establecer los criterios de evaluación y los instrumentos que se utilizarán para la recopilación de las notas que se obtendrán en cada uno de los procesos que realizará el estudiante.

Apéndices

Apéndice A: Cuestionario aplicado a los docentes



Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores.
"Recursos de la web2.0 que contribuyen a desarrollar las competencias científicas y el gusto por la asignatura de química"

Autor: Manuel Antonio Barrios Caballero

Cuestionario a docentes de la Institución Educativa Simón Bolívar.
Instrucciones

Conteste por favor el siguiente cuestionario con la mayor sinceridad posible. Conocer su opinión sobre el uso de los recursos de la web en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es de suma importancia.

NOMBRES: _____ **PRIMER APELLIDO:** _____ **SEGUNDO APELLIDO:** _____
Género F () M () **Años de Trabajar en décimo grado** _____ **Fecha:** _____

1. ¿Tiene computador en su casa?
Sí () No ()

2. Lo usa para:
a. Chatear ()
b. Ingresar a redes sociales ()
c. Comunicarse por email ()
d. Enterarse de noticias ()
e. Desarrollar labores pedagógicas ()
f. Otras () ¿Cuáles? _____

3. ¿Conoce usted las TIC?
Sí () ¿Cuáles? _____
No ()

4. ¿Ha usado las TIC?
Sí () ¿En que las ha utilizado? _____
No ()

5. ¿Tiene correo electrónico? Sí () No ()

6. ¿Considera que las tecnologías traen beneficios a la educación?

119

Si () No () ¿Por qué? _____

7. Le gustaría utilizar recursos de web2.0 en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Si () No ()

¿Por qué? _____

8. De las siguientes herramientas que se presentan a continuación, cuales ha utilizado en sus clases.

Herramienta	Nunca	Alguna vez	Dos veces	Varias veces
Facebook	()	()	()	()
Wiki	()	()	()	()
Edublog	()	()	()	()
Googledocs	()	()	()	()
Foros	()	()	()	()

Gracias por su colaboración

Apéndice B: Cuestionario a estudiantes antes de conocer y utilizar las herramientas


Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores.
"Recursos de la web2.0 que contribuyen a desarrollar las competencias científicas y el gusto por la asignatura de química"

Autor: Manuel Antonio Barrios Caballero

Instrucciones

Conteste por favor el siguiente cuestionario con la mayor sinceridad posible. Conocer su opinión sobre el uso de los recursos de la web en el proceso de enseñanza-aprendizaje es de suma importancia.

NOMBRES: _____ PRIMER APELLIDO: _____ SEGUNDO APELLIDO: _____
Género F () M () Décimo Grado 01 () 02 () Fecha _____

1. ¿Posee computador en su casa?
Si () No ()
2. ¿Con qué frecuencia entra a Internet?
 - Una Vez por semana ()
 - Dos veces Por semana ()
 - Tres o más veces por semana ()
 - Toda la semana ()
3. ¿En cuáles de las siguientes asignaturas o áreas utiliza el internet?
 - Sociales ()
 - Matemáticas ()
 - Química ()
 - Inglés ()
 - Ninguna ()
4. ¿Cuáles de las siguientes actividades realiza con Internet?
 - Revisar correo ()
 - Compartir fotos ()
 - Observar videos ()
 - Descargar música ()
5. Le gustaría utilizar estas herramientas en sus clases
Si () No ()
Gracias por su colaboración

121

Apéndice C: Cuestionario a estudiantes después de conocer y utilizar las herramientas

118



TECNOLÓGICO DE MONTERREY
EGE
Escuela de Graduados en Educación

Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores.
"Recursos de la web2.0 que contribuyen a desarrollar las competencias científicas y el gusto por la asignatura de química"

Autor: Manuel Antonio Barrios Caballero

Instrucciones

Conteste por favor el siguiente cuestionario con la mayor sinceridad posible. Conocer su opinión sobre el uso de los recursos de la web en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es de suma importancia.

NOMBRES: _____ PRIMER APELLIDO: _____ SEGUNDO APELLIDO: _____
 Género: F () M () Edad: _____ Fecha: _____

- ¿Con qué frecuencia entra a los cursos en Facebook , edublog y el foro.
 - Una vez por semana ()
 - Dos veces Por semana ()
 - Tres o más veces por semana ()
 - Toda la semana ()
2. Considera que las herramientas utilizadas Facebook, edublog y el foro han mejorado el gusto por la asignatura de química
 - Totalmente de acuerdo ()
 - En Desacuerdo ()
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
 - Totalmente en desacuerdo ()
 - De acuerdo ()
3. Cuáles de las siguientes actividades fueron las que más le gustaron de las herramientas utilizadas.
 - Participar en el foro ()
 - Observar las herramientas del edublog ()
 - Participar en Facebook ()
 - Interactuar con los compañeros ()
4. Califique las herramientas de 1 a 5, el 5 es la nota más alta y el 1 la mas baja.

Herramienta	1	2	3	4	5
facebook					
Foro					
Edublog					

122

Apéndice D: Actividad exploratoria

Institución Educativa Simón Bolívar
Docente: Licenciado Manuel Barrios Caballero.
Asignatura: Química Grado: Décimo
Primer periodo académico 2012
Fecha de inicio: Enero 30 de 2012 a febrero 4 de 2012

Logros esperados

El alumno será capaz de:

1. Socializarse con los recursos de la web2.0.
2. Utilizar los recursos de la web2.0 en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
3. Interactuar con sus compañeros en foro y en el grupo de Facebook.

Metodología.

Jóven estudiante el trabajo es de tipo individual y consiste en explorar las tres herramientas de la web 2.0 que se utilizaran para el desarrollo de las clases de la asignatura de química, para cumplir con esta primera fase debes de seguir los siguientes pasos.

1. Debes de visitar el blog denominado " aprendiendo química" diseñado para este grado en la siguiente dirección <http://educacionquimica.wordpress.com/>, donde se encuentra la programación de química , distribuidas en semanas con una breve introducción de los temas a tratar cada semana además ayudas de video y audios para enriquecer y hacer del aprendizaje de la química un placer.
2. Para complementar la información del blog se va a utilizar una herramienta interactiva denominada foro que se encuentra en la siguiente dirección electrónica <http://quimicasimonbolivar.foro-colombia.net/>, donde debe responder unas preguntas en base a la información suministrada en el blog. Para poder participar es necesario que se registre en el foro para poder participar.
3. En Facebook está un grupo denominado "Aprendiendo química en el simón", para esto debes registrarte en Facebook y pedir unirse a este grupo y esperar que te acepten, este un grupo cerrado, es necesario que este grupo sea visitado cada día o día intermedio, por que en él se estará subiendo información actualizada, además será el medio por el que se puede establecer conversación sincrónica con el docente en las jornadas contrarias y los fines de semana para aclarar cualquier inquietud.

Recursos necesarios: Computador conectado a la red.

Recursos humanos: Docente orientador del proceso estudiantes.

Evaluación.

La evaluación será formativa y es requisito para realizar las otras actividades que depende de estos tres recursos de la web2.0



Recursos de la web 2.0

Apéndice E: Actividad interactuando con los recursos de la web2.0

	Institución educativa departamental Simón Bolívar
	Docente: Manuel Barrios Caballero
	Grado: Décimo Asignatura : Química
Primer periodo	Tema: Importancia de la química en la vida cotidiana. Tiempo de realización: semana del 30 de enero al 4 de febrero

Actividad N° 1 interactuando con los recursos de la web2.0

Objetivo general.

Desarrollar las competencias científicas y digitales participando de forma interactiva en el blog, el foro y el grupo en Facebook.

Objetivo específico.

- Participar en el blog del curso y analizar los materiales que en él se alojan.
- Interactuar con los compañeros de clases en el foro.
- Participar en forma sincrónica o asincrónica en el grupo de Facebook.

Metodología.

El trabajo es colaborativo en forma individual y una parte grupal.

Cada estudiante debe de hacer lo siguiente:

1. Visitar el blog de la asignatura de química que se encuentra en la siguiente dirección , en la semana 1 observar el video de la importancia de la química en la vida cotidiana.
2. Después de haber observado el video, participar en el foro ubicado en la siguiente dirección , en esa parte debes de hacer clic en tu primer foro y luego participar en el foro denominado importancia de la química en la vida cotidiana, hacer tu participación y luego responder o complementar la información de tres compañeros.
3. En Facebook, el grupo "Aprendiendo química en el Simón" los estudiantes se reunirán en grupo de cinco estudiantes y seleccionaran un video relacionado con el tema de la importancia de la química en la vida cotidiana, lo publicaran y harán un comentario de por qué seleccionaron ese video y cual es lo nuevo que tiene en comparación con los otros videos observados.

Apéndice F: Actividad a trabajar en la web 2.0

	Institución educativa departamental Simón Bolívar
	Docente: Manuel Barrios Caballero
Primer período	Grado: Décimo Asignatura : Química
	Tema: Aprendiendo con los átomos Tiempo de realización: semana del 13 febrero al 18 de febrero

Actividad N° 2 A trabajar en la web 2.0

Objetivo general.

Comprender los conceptos de modelos atómicos y la estructura del átomo participando de forma interactiva en el blog, el foro y el grupo en Facebook.

Objetivo específico.

- Comprender los modelos atómicos y su importancia el desarrollo de la química
- Interactuar el software del simulador de los átomos.

Metodología.

Para complementar la parte teórica del profesor en el aula, de forma individual los estudiantes deben de realizar lo siguiente:

1. Visitar el blog del curso y entrar a la semana 2, observar el juego del átomo y los diferentes recursos sobre los modelos atómicos.
2. Participar en el foro del curso en el tema aprendiendo con los átomos y realizar sus aportes sobre los diferentes modelos atómicos, Dalton Rutherford, Thompson y Bohr.
3. Explicar como está formado un átomo y la importancia de cada una de sus partes.
4. Responder a tres compañeros sobre la importancia de los átomos en la vida de los seres humanos.

Evaluación

Desempeño	Criterios	Nota
Superior	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza sus aportes en el tiempo establecido por el profesor 2. Sus comentarios están acorde al tema dado y muestra un profundo conocimiento del tema específico. 3. Realiza entre 3 a 5 comentarios a sus compañeros. 4. Recomienda o sugiere páginas donde se encuentre información de interés 	4.6 a 5.0
Alto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza sus aportes en el tiempo establecido por el profesor 2. Sus comentarios son buenos, sin embargo necesita profundizar más en el tema específico. 3. Realiza entre 2 a 3 comentarios a sus compañeros. 	4.1 a 4.5
Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza sus aportes después de la fecha. 2. Sus aportes no son tan significativos, debe profundizar más en la temática. 3. Realiza entre 1 a 2 cometarios. 	3,5 a 4,0
Bajo	<ol style="list-style-type: none"> 1. No entra a las páginas o no dejan comentarios que evidencie su participación 2. Realiza solo su comentario personal 3. Sus cometarios no son básicos. 	0 a 3,4

Apéndice G: Actividad 3 desarrollando competencias científicas.

	Institución: Educativa Departamental Técnica Simón Bolívar Docente: Manuel Barrios Caballero Asignatura: Química Grado décimo
Tema: Enlaces químicos	Fecha: Semana del 13 de febrero 15 de Febrero 2012.

Actividad N° 3 Desarrollando competencias Científicas.

Objetivo general.

Desarrollar competencias científicas argumentativa, interpretativa y propositiva.

Objetivos específicos.

- Argumentar como se forman los enlaces químicos y cual es la relación con la electronegatividad.
- Proponer alternativas para demostrar la formación de enlaces químicos en la vida cotidiana
- Interpretar gráficos donde se evidencie la electronegatividad de los elementos químicos.

Metodología

La siguiente actividad tiene como objetivo determinar el nivel de competencia que mejor desarrolla el estudiante, por lo que la actividad debe ser individual.

1. Visitar el blog del curso en la semana cinco se encuentra el tema enlaces químicos, además tres videos que explican la formación de los enlaces químicos.
2. En la semana seis se encuentra el tema de la electronegatividad que es la segunda parte para realizar la actividad.
3. Desarrollar las siguientes actividades en el foro.
 - a) Establece la diferencia entre enlace químico iónico y covalente.
 - b) Explicar brevemente que importancia tiene la electronegatividad en la formación de los enlaces químicos.
 - c) Explicar la gráfica de la electronegatividad de los gases nobles versus metales alcalinos.
4. Cada estudiante debe buscar un recurso de la web (video, simulador) subir el enlace al foro y hacer una descripción del objeto de aprendizaje para que sus compañeros, participen, deben visitar tres aportes de sus compañeros y hacer sus apreciaciones.

Evaluación

La evaluación será cualitativa, el docente utilizara un instrumento donde seleccionará cual competencia logró desarrollar cada estudiante, para ir mejorando

Instrumento de reporte de competencias científicas								
Argumentativa			Interpretativa			Propositiva		
Mucho	Poco	Nada	Mucho	Poco	Nada	Mucho	Poco	Nada

Apéndice H: Pre-test de química aplicado a los grados décimos

Institución Educativa Simón Bolívar
Docente: Manuel Barríos Caballero. Test de química

Grado décimo 01__02__ Estudiante: _____ Página 1

A continuación encuentra una serie de preguntas de selección múltiple con única respuesta

1. Observa el siguiente esquema y escoge la opción correcta.



Las partículas representadas en el esquema conforman.

- a) Un átomo
- b) Un elemento
- c) Un compuesto
- d) Una mezcla.

2. Un vaso de precipitado contiene agua a una temperatura de 70°, si se le agrega una gota de tinta verde al poco tiempo adquiere una coloración oscura. Esto probablemente se debe a que



- a) Las moléculas de tinta colorean a cada una de las tintas de agua.
- b) Partículas de tinta se distribuyen entre las moléculas de agua.
- c) Moléculas de agua se transforman en tinta.

d) El agua y la tinta se combinan mutuamente.

3. El número de Avogadro es 6.023×10^{23} átomos o moléculas. De acuerdo a esta información vas a determinar el número de átomos presente en 17 gramos de Bi. La respuesta que corresponde a la anterior información es:

- a) 7.20×10^{22} átomo
- b) 6.5×10^{18} átomo³
- c) 0.72000×10^{27} átomo
- d) 4.8×10^{23} átomos

4 De acuerdo a la información en la tabla.

$^{\circ}\text{C} = ^{\circ}\text{F} - 32 / 1.8$	$^{\circ}\text{F} = 1.8 (^{\circ}\text{C}) + 32$
$^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$	$^{\circ}\text{C} = ^{\circ}\text{K} - 273$

Responde.

Una sustancia con punto de fusión -10°C en la escala Kelvin y Fahrenheit debe marcar respectivamente

- a) 283 K ; 14°F
- b) 273 K ; 38 ° F
- c) 263 K ; 14 ° F
- d) 283 K ; 22 ° F

Apéndice I: Pos-test de química aplicado a los estudiantes.

Institución Educativa Simón Bolívar
Docente: Manuel Barrios Caballero. Test de química

Grado décimo 01__ 02__ Estudiante: _____ Página 1

Preguntas de opción múltiples con única respuesta

- Una de las características de los enlaces iónicos, que los hace diferentes a el enlace covalente es:
 - La diferencia de electronegatividad es poca.
 - Un átomo cede electrones y queda cargado positivamente.
 - Se presenta entre átomos iguales.
 - Comparten electrones de valencia.
- Al observar el video sobre los tipos de enlaces se puede decir que la teoría del mar de electrones es característica de los enlaces.
 - Iónicos
 - Covalentes
 - Iónicos y covalentes
 - Metálicos.
- Observar la siguiente estructura de Lewis y establece que tipo de enlaces se presenta.

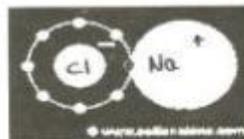


- Enlace covalente simple
- Enlace iónico
- Enlace metálico
- Enlace covalente triple.

4. Señala en cuál molécula alguno de sus elementos excede el octeto de Lewis

- C_2H_6
- NH_3
- SF_6
- BeH_2

5. observa el siguiente esquema y de acuerdo a la información que manejas responde.



- Un átomo cede electrón y el otro recibe.
 - Se comparten dos pares de electrones.
 - No cumplen la regla del octeto
 - Solo uno cumple la regla del octeto.
6. Observa la siguiente gráfica y responde

5. Observa el siguiente esquema y escoge la opción correcta



Este instrumento se utiliza para separar a

- a) Líquido-Gaseoso
- b) Líquidos miscibles
- c) Líquidos inmiscibles
- d) Sólidos y líquidos

6. En cierta determinación de laboratorio se adicionó agua a un cilindro graduado hasta la marca de 30ml ; luego se sumergió allí una pieza metálica de forma irregular, con el cual el nivel del agua ascendió hasta 36.6 ml .

¿Cuál es la densidad del metal si la pieza tiene una masa de 25,4 g?

$$D = \frac{M}{V}$$

- a) 3.78 g/ml
- b) c) 37,8 g/L
- c) 3.84 g/ml
- d) d) 3.89 Kg /ml

7. La unidad del calor es la caloría, una caloría es la cantidad de calor necesaria para elevar en 1 °C la temperatura de 1 gramos de agua , en términos de trabajo, la caloría es igual .

- a) 41,84 Julios
- b) 32,6 Ergios
- c) 4,184 calorías
- d) 10⁷ Julio

8. Materia es todo lo que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio .Los cuerpos materiales se atraen entre sí por la llamada fuerza de gravitación . La atracción gravitatoria que la tierra ejerce sobre todo los cuerpos que están en su vecindad, constituyen el peso de dicho cuerpo.

La información anterior nos permite

- a) Comprender claramente el concepto de fuerza gravitacional.
- b) Operar con el concepto de espacio.
- c) Establecer el concepto de peso.
- d) Definir las características n de los cuerpos materiales.

Recomendaciones generales

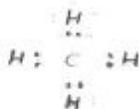
- Marcar nombre y apellido completo.
- Escoger una sola opción, si existe tachones en más de una opción se anula la pregunta.
- Por lo anterior debe borrar bien cuando se equivoque.

1	2	3	4	5	6	7	8
a	a	a	a	a	a	a	a
a	a	a	b	b	b	b	b
c	c	c	c	c	c	c	C
d	a	d	d	d	d	d	d



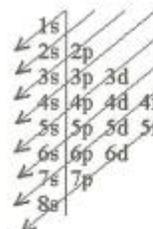
- La electronegatividad es mayor en a medida que aumenta el número atómico.
- A medida que aumenta el número atómico disminuye la electronegatividad.
- El número atómico es directamente proporcional a la electronegatividad.
- La electronegatividad es mayor en cero que en número atómico 10 los más electronegativos.

7. Observar el siguiente esquema y responder los interrogantes planteados.



- El siguiente tipo de enlace corresponde a enlace covalente.
- Enlace metálico.
- Enlace hidrogeno -hidrogeno.
- Enlace covalente polar.

8. El diagrama de Moller permite determinar la configuración electrónica de los elementos químicos.



Al analizar el siguiente diagrama un elemento de número atómico 17 su configuración electrónica debe ser:

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- $1s^2 2s^2 2p^7 3s^2 3p^4$
- $1s^3 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

Recomendaciones generales.

- Marcar nombre y apellido completo.
- Escoger una sola opción, si existe tachones en más de una opción se anula la pregunta.
- Por lo anterior debe borrar bien cuando se equivoque

1	2	3	4	5	6	7	8
a	a	a	a	a	a	a	a
a	a	a	b	b	b	b	b
c	c	c	c	c	c	c	C
d	a	d	d	d	d	d	d

Apéndice J: Pantallazos de la participación de los estudiantes



[f Aprendiendo química en el](#)
[Importancia de la química](#)
[Semana 1 - aprendiendoqu](#)

[quimicasimonbolivar.foro-colombia.net/t1-importancia-de-la-quimica-en-la-vida-cotidiana](#)

La química es una ciencia central porque sirve de apoyo a otras ciencias como la física, la biología, la geología, la petroquímica, etc. Además permite satisfacer las necesidades humanas en diferentes áreas o campos de la actividad humana.

Importancia de la química
 Erika Chamorro el Sáb 11 Feb 2012 - 14:27

La química es importante porque permite conocer la constitución y características de todas las sustancias del universo así como saber aprovechar los elementos químicos para determinados fines

Erika Chamorro
 Mensajes: 8
 Fecha de inscripción: 11/02/2012

Re: Importancia de la química en la vida cotidiana
 Hermen José Mercado el Sáb 11 Feb 2012 - 15:04

La química es importante porque es una ciencia central, sirve de apoyo a otras ciencias como la física, la biología, la geología se hace considerada como una ciencia básica estudia tanto la composición estructural y propiedades de la materia y los cambios que experimenta en la reacciones químicas

Hermen José Mercado
 Mensajes: 3
 Fecha de inscripción: 11/02/2012

QUE ES LA QUIMICA Y PARA QUE NOS SIRVE EN NUETRAS VIDAS
 ramiro hernandez judex el Lun 13 Feb 2012 - 19:09

La química para mi es la ciencia que se encarga del estudio de la composición, estructura y propiedades de las sustancias materiales.
 ella esta basada en los principios fundamentales del uso de la química, por ejemplo el colgate para tu aseo, los lapiceros contienen tinta que se ha echo por procesos químicos.
 en fin la química esta a mis alrededores y ocupa todos y cada uno de los espacios de tu vida y de mi vida.. 😊

ramiro hernandez judex
 Mensajes: 3
 Fecha de inscripción: 06/02/2012

ES 11:53 a.m. 19/03/2012

[f Aprendiendo química en el](#)
[Importancia de la química](#)
[Semana 1 - aprendiendoqu](#)

[www.facebook.com/groups/247008338709957/](#)

facebook

Aprendiendo química en el simón
 42 miembros · Escrito · 3 discusiones

Buscar en este grupo

Familia publicación · Foto y video · Pregunta

Escribe algo...

Mansuet Antonio Barrantes Calleflore
 Recuerda visitar el blog <http://www.aprendiendoquimicasimonbolivar.com>, semana 1 y participar en el foro sobre las ciencias químicas (http://quimicasimonbolivar.foro-colombia.net/).

aprendiendoquimicasimonbolivar.com
 Sitio web más de 1000 miembros

He gusta · Comentar · Seguir de seguir este publicación · Comentar · 04 de marzo a las 11:00

¿A quién más debería escribir en este grupo?

¿Quién más debería estar en este grupo?

Personas que quizás conozcas

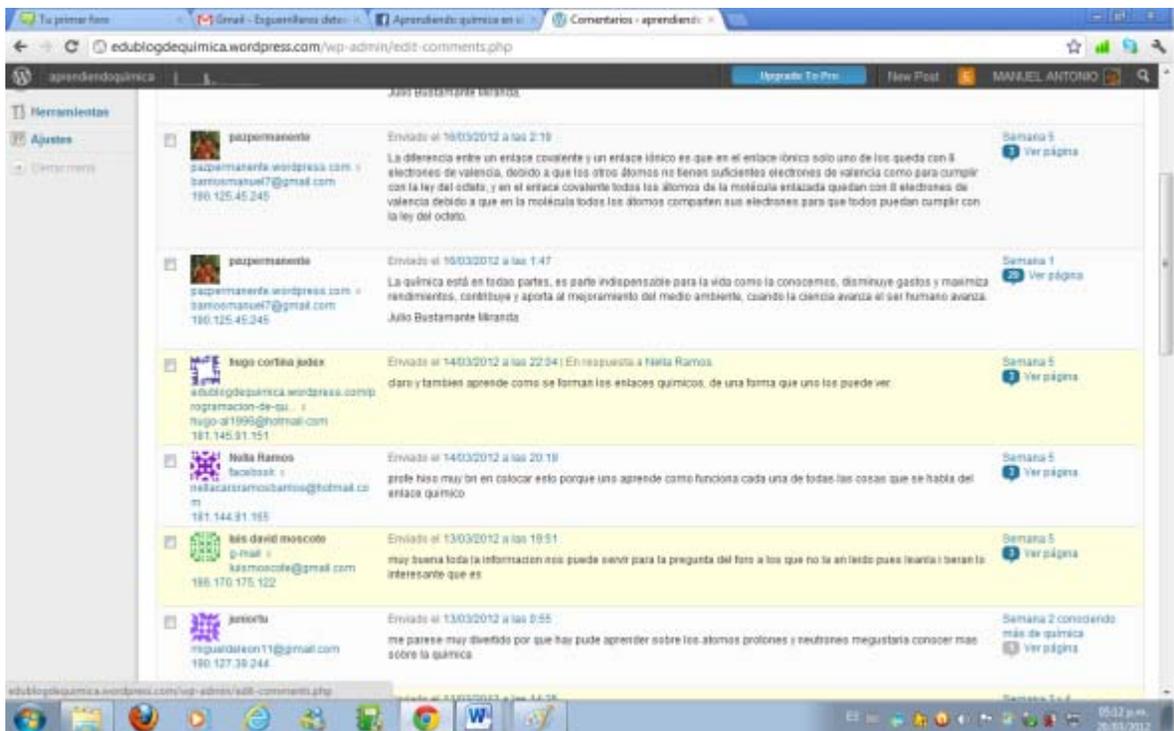
Anastasio Antonio Alvarez Gutierrez
 1 amigo en común

Angie Ramona Barrantes
 1 amigo en común

Luisa Mercado Hugu
 1 amigo en común

Walter José Barrantes
 1 amigo en común

11:58 a.m. 19-03-2012



Apéndice K: Notas de los estudiantes grado décimo 02

Institución educativa Simón Bolívar			
Planilla de calificaciones			
Asignatura: Química Docente: Manuel Barrios caballero			
Actividades 1 y 2			
Décimo 02 año 2012			
N°	Estudiante	Actividad 1	Actividad 2
1	Barianoa García Brandon	3,8	4,0
2	Bobadillo Campo Beatriz	4,0	4,2
3	Bobadillo mercado Carlos	4,8	5,0
4	Bobero Corpas Jhoanny	4,0	4,5
5	Chamorro Mercado Erica	3,5	3,8
6	Cortina Yudex Hugo	4,7	4,8
7	Daniel Padilla Angie	4,8	4,3
8	De ángel peña Carolina	4,4	4,8
9	De arco De León Francisco	4,4	4,6
10	De León Vega Miguel José	4,6	4,6
11	Díaz Villadiego Brayan	4,0	4,7
12	Estrada Arroyo William	4,2	3,8
13	Hernández Caro Gabriel Elias	5,0	4,8
14	Hernández Yudex Ramiro	4,6	4,6
15	Marriaga Orozco Andis	4,5	4,6
16	Miranda Salcedo Elias David	4,0	4,7
17	Ordoñez Vergara Paris Marú	4,3	4,7
18	Ospino Bloya Yurleys	4,6	4,8
19	Ospino Navarro Yeiner Alfonso	4,2	4,0
20	Peña de León Jesús David	4,5	5,0
21	Peña Vega Jessica Judith	4,6	4,5
22	Pérez Ordoñez Jorge Luis	3,5	4,8
23	Piña Palacin Duben	3,4	4,4
24	Quintana Gonzales Jairo José	4,5	4,8
25	Quiroz Rojas Ruby	4,0	4,3
26	Rojas Hernández Naydis	4,5	4,6

Apéndice L: Notas de los estudiantes 10 01.

Institución educativa Simón Bolívar			
Planilla de calificaciones			
Actividades 1 y 2			
Asignatura: Química Docente: Manuel Barrios caballero			
Decimo 01 año 2012			
Nº	Estudiante	Actividad 1	Actividad 2
1	Alvarez ferias Maryuris	4,0	4,6
2	Anaya Zamora Lorainis	4,3	4,8
3	Badillo Ordoñez Koraima	4,0	4,6
4	Barrios Arrieta Jesús David	4,0	4,7
5	Blanco Meza Zuleima Jhoana	4,5	4,9
6	Bustamente Miranda Julio	4,0	4,8
7	Escobar Ospino Grelis	4,3	4,8
8	Guzman Fontalvo Ana Maria	4,8	5,0
9	Hamburgén Serrano Leo Sandrith	4,0	4,5
10	Herrera Anaya Eross	4,0	4,7
11	Jimenez Mercado Luz Adriana	5,0	5,0
12	Marimón Escobar Yesmith	4,8	5,0
13	Marimón escobar Andrea	4,8	4,6
14	Martínez Ospino Shirlenys	3,9	5,0
15	Mercado Caceres Hermen José	4,5	4,8
16	Mercado Salcedo Dayana	4,0	4,5
17	Mojica Ospino Lina	4,0	4,7
18	Moreno Munive Fuad Jasse	4,0	4,6
19	Moscote Regalado Luis David	4,6	5,0
20	Navarro Mejía Obed Enrique	4,3	4,8
22	Ortiz Díaz Carlos Alfredo	4,5	4,6
23	Ospino Barrios Maricarmen	4,0	4,5
24	Ospino Viana Daniela	4,0	5,0
25	Ramos Barrios Nella Carolina	4,0	4,5
26	RamosMercado Yitzath Ahmed	4,2	4,5
27	Ramos Salcedo Claudia Elena	4,6	4,6

Apéndice M: Cuestionario aplicado a los estudiantes para conocer el gusto por la asignatura de química



Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores.

"Recursos de la web2.0 que contribuyen a desarrollar las competencias científicas y el gusto por la asignatura de química"

Autor: Manuel Antonio Barrios Caballero

Instrucciones

Conteste por favor el siguiente cuestionario con la mayor sinceridad posible. Conocer su opinión sobre el uso de los recursos de la web en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es de suma importancia.

NOMBRES: _____ PRIMER APELLIDO: _____ SEGUNDO APELLIDO: _____
Género F () M () Décimo Grado 01 () 02 () Fecha _____

1. ¿Le Satisface a Ud. la asignatura de química?

SI () NO () ¿Por qué? _____

2. ¿Se le dificulta el aprendizaje de la química?

SI () NO () ¿Por qué? _____

3. ¿Considera que la satisfacción que le produce el área de química está relacionada con el grado de dificultad que Ud. encuentra para aprender en dicha asignatura?

- En Desacuerdo ()
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo ()
- Totalmente en desacuerdo ()
- De acuerdo ()

Gracias por su colaboración

Apéndice N: Permiso al rector institución educativa

Tenerife – Magdalena, noviembre 2 de 2011

Especialista

CARLOS DAVID MERCADO VALERA
Rector Institución Educativa Simón Bolívar,
E. S. D.

Cordial saludo.

La presente es para solicitar su autorización para realizar el proyecto **"Recursos de la web2.0"** que contribuyen a desarrollar las competencias científicas y el gusto por el aprendizaje de química, con los estudiantes del grado décimo".

Este proyecto es requisito para obtener el título de maestría en **Tecnologías Educativas y Medios innovadores en Educación**, de la Universidad Autónoma de Bucaramanga en convenio con el Instituto Tecnológico de Monterrey.

Agradezco la atención prestada,

Atentamente,


MÁNUEL ANTONIO BARRIOS CABALLERO
Estudiante de Maestría
Cel 3003903348
Email: barriosmanuel7@gmail.com; manuelbarrios1977@hotmail.com

*Dr. Antergato
C. J. D. I.
Barríos
nov 2/2011.*

Apéndice Ñ: Permiso coordinador

Tenerife – Magdalena, noviembre 2 de 2011

Especialista
EVALDINO YESID CUADRADO CAMACHO
Coordinador académico Institución Educativa Simón Bolívar.

Cordial saludo.

La presente es para solicitar su autorización para realizar el proyecto **“Recursos de la web2.0 que contribuyen a desarrollar el pensamiento científico de los estudiantes y el gusto por el aprendizaje de química”**, con los estudiantes del grado décimo y a la vez solicitar un espacio en la sala de informática con acceso a internet donde los estudiantes puedan acceder a los recursos de la web, que el investigador utilizará.

Este proyecto es requisito para obtener el título de maestría en **Tecnologías Educativas y Medios innovadores en Educación**, de la Universidad Autónoma de Bucaramanga en convenio con el Instituto Tecnológico de Monterrey.

Agradezco la atención prestada,

Atentamente,


MÁNUEL ANTONIO BARRIOS CABALERO
Estudiante de Maestría
Cel 3003903348
barrisomanuel7@gmail.com; manuelbarrios1977@hotmail.com

*Recibido.
Eul d P
Coordinación
Nov 2/2011.*

Apéndice O: Permiso a los padres de familia

Tenerife – Magdalena, noviembre 2 de 2011

Señores
PADRES DE FAMILIA
Grado Decimo
Institución Educativa Simón Bolívar

Cordial saludo:

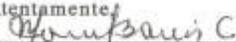
Por medio de la presente me permito solicitar su autorización para que su hijo o hija participen en la investigación que estoy realizando como estudiantes de la Maestría **Tecnología Educativa y Medios innovadores** del Instituto Tecnológico de Monterrey.

La investigación se denomina **"Recursos de la web 2.0 que contribuyan a desarrollar el pensamiento científico de los estudiantes y el gusto por el aprendizaje de la asignatura de química"**.

Por lo tanto sería de mucha utilidad que nos permitieran obtener información sobre sus experiencias particulares en el tema a través de unas encuestas.

En el caso de estar interesados en colaborar, agradecemos confirmar su participación diligenciando la carta de consentimiento adjunta, en la cual se explica la manera en que se estará realizando este proceso.

Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Los datos recopilados se emplearán exclusivamente para propósito de la investigación y serán estrictamente confidenciales.

Atentamente,

MANUEL ANTONIO BARRIOS CABALLERO

Cel 3003903348 email: barriosmanuel7@hotmail.com;
manuelbarrios1977@hotmail.com

Kra 9 N° 9 - 83 Teléfono 3106147298- 3107105479
Tenerife-Magdalena

Email: csimonbolivartenerife@hotmail.com

Apéndice P: Permiso a los docentes

Tenerife – Magdalena, noviembre 2 de 2011

Señores
DOCENTES
Institución Educativa Simón Bolívar

Estimados colegas:

La presente tiene como objetivo solicitar su valiosa colaboración y pedirles sean partícipes en la investigación que estoy realizando como estudiante de la Maestría **Tecnología Educativa y Medios innovadores** del Instituto Tecnológico de Monterrey.

La investigación se denomina **"Recursos de la web 2.0 que contribuyan a desarrollar el pensamiento científico de los estudiantes y el gusto por el aprendizaje de la asignatura de química"**.

Por lo tanto sería de mucha utilidad que nos permitieran obtener información sobre sus experiencias particulares en el tema a través de una encuesta. En el caso de estar interesados en colaborar, agradecemos confirmar su participación diligenciando la carta de consentimiento adjunta, en la cual se explica la manera como se estará realizando este proceso.

Siéntanse con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Los datos recopilados se emplearán exclusivamente para propósito de la investigación y serán estrictamente confidenciales.

Atentamente,


MANUEL ANTONIO BARRIOS CABALLERO
Estudiante de Maestría
Cel 3003903348 email: barriosmanuel7@gmail.com;
manuelbarrios1977@hotmail.com

Apéndice Q: Autorización del rector



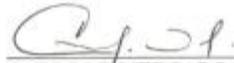
Institución Educativa Departamental Simón Bolívar
Resoluciones No 116/02 y 052/07
NIT: 800068158-1
TENERIFE- MAGDALENA

AUTORIZACION

Doctor
ALVARO GALVIS
Instituto Tecnológico de Monterrey.

Por medio de este documento autorizo al licenciado **Manuel Antonio Barrios Caballero**, identificado con la CC N° **85127072** expedida en Cerro de San Antonio Magdalena, quien se desempeña como docente de tiempo completo para que desarrolle su proyecto **"Recursos de la web2.0 que contribuyen a desarrollar el pensamiento científico y el gusto por la asignatura de química"** Conociendo los beneficios que este proyecto traerá a los estudiantes y a la institución se le concede permiso al docente.

Rector,


CARLOS D. MERCADO VALERA
CC N° 85471362 de Santa Marta

Kra 9 N° 9 - 83 Teléfono 3106147298- 3107105479
Tenerife-Magdalena
Email: carlosdmercadovalera@iedtsb.gov.co

Apéndice R : Autorización del coordinador



Institución Educativa Departamental Simón Bolívar
Resoluciones No 116/02 y 052/07
NIT: 800068158-1
TENERIFE- MAGDALENA

AUTORIZACION

Doctor
ALVARO GALVIS
Instituto Tecnológico de Monterrey.

Por medio de este documento autorizo al licenciado **Manuel Antonio Barrios Caballero**, identificado con la CC N° **85127072** expedida en Cerro de San Antonio Magdalena, quien se desempeña como docente en el área de Ciencias Naturales asignatura química su proyecto **“Recursos de la web2.0 que contribuyen a desarrollar las competencias científicas y el gusto por la asignatura de química”** y además brindarle las salas de informáticas con un espacio especial para que desarrolle su proyecto.

Cordialmente,


Evaldino Yesid Camacho Cuadrado
CC N° 72147852 de Barranquilla
Coordinador académico,

Kra 9 N° 9 - 83 Teléfono 3106147298- 3107105479
Tenerife-Magdalena
Email: iesimonbolivar@tenderife.gov.co

Referencias

- ALA-Mutka, K., Redecker, C., Bacigalupo, M., FERRARI, A., & Punie, Y. (2009). Estudio sobre el impacto de innovación de la web 2.0 en educación y formación en europa.[*versión electrónica*] . *JRC Scientific and Tecnical Reports España*. Recuperado el 20 de marzo 2012 de <ftp://ftp.jrc.es/pub/EURdoc/EURdoc/JRC55629.pdf>
- Àlvarez, Bernard,Izquierdo,Olmedo y Ramirez , R.(2008) (s.f.). Selección de estrategias para la enseñanza de la química .Recuperado el 12 de octubre de 2011, de <http://148.204.73.101:8008/jspui/bitstream/123456789/542/1/118.pdf>
- Álvarez, S., Cúellar, C., López, B., Andrada, C., Anguiano, R., Bueno, A., . . . Gómez, S. (2011). Actitudes!de!los!profesores!ante!la!información!de!las!TIC!en!la!práctica! Edutec, revista electrónica de tecnología educativa(35).
- Aparicio Moreno, J. (15 de Julio de 2010). Revista iberoamericana de educación, 1-11.
- Ardaiz, S. O. (2008). Proyecto Ideación 2.0: Herramienta para mejorar la creatividad Ideacional Grupal. IX congreso internacional interacción, (págs. 90-94). Albace.
- Ausubel, D., Novak, j., & Hanesian, H. (1983). Aprendizaje Significativo. México: Trillas.
- Aveleyra , E., & Chiabrando, L. (Julio de 2009). Foros de discusión: Un estudio de aplicación en curso de física universitaria. Edutec .Revista electrónica de tecnología educativa(29).[*Versión electrónica*]
- Bernal Torres, C. (2006). Metodología de la investigación para administración, economía, ciencias sociales y humanidades (Segunda ed.). Naulcapan Mexico: PEARSON EDUCACION.
- Cabero Almera,Román Graván,Fonseca Sardi,Palazio, J. (2009). web2.0. El uso de la web en la sociedad del conocimiento investigación e implicaciones educativas. (C. Castaño Garrido , Recopilador) Caracas , Venezuela: Comite de editorial de publicaciones de apoyo a la educación . Recuperado el 18 noviembre 2011 de <http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/images/stories/castanio20.pdf>
- Camacho, & Quintanilla, J. M. (2008). Resolución de problemas científicos desde la historia de la ciencia: Retos y desafíos para promover competencias cognitivoliguística en química. [*Versión electrónica*]Ciencia y Educación, 5(2), 1997-2012.

- Campo, M. (23 de Septiembre de 2011). Centro virtual de noticias de educación, Electrónica. Recuperado el 28 de Septiembre de 2011, <http://www.revistaeducacion.educacion.es/re356/re356.pdf>
- Canales Reyes , R. (2006). *Identificación de factores que contribuyen al desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje con apoyo de TIC que resulte eficiente y eficaces*. Faculta de de educación , departamento de pedagogía . Universidad Autónoma de Barcelona
- Carnoy, M. (2004). Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos. Lección inaugural del curso académico 2004-2005 de la UOC (2004 Barcelona { Version electronica }, 1-20.
- Daza Perez , E., Gras-Marti, A., Gras-Velasquez , À., Guerrero Guevara , N., Gurrola Tagasi, A., Joyce , A., . . . Santos, j. (julio de 2009). Experiencias de la enseñanza de la química con e apoyo de las TIC. *Educación química*, 320-329.
- Durán Medina , F. (2011). La contribución del edublog como estrategia didáctica. *Education & Psychology ,volumen 23 página 331-356*
- Durán Medina , J. (2010). La utilización de edublog en las aulas como dinamizador del proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Docencia e investigación*, página 205-243.
- 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
- Feliz Muria, T., & Ricoy Lorenzo, M. C. (2008).El desafío tecnológico en el proceso de aprendizaje universitarios .Los foros formativos. *Revista latinoamericana de tecnología educativa, volumen 7,páginas 57-72*
- Ferro, C., Martínez, A. I., & 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.
- Fonseca Amaya Guillermo. (21-23 de junio de 2010). Formación y evaluación de competencias científicas. *Asociación Colombiana Para la ciencia y la tecnología, página* , 1-13.
- García, Francisco, , Doménech, J, Bacete, & Fernando. (2002). Motivación, apredizaje y rendimiento escolar. *Reflexiones pedagógicas* (16), 24-36.
- Fumero, A, Roca,G .Saes F (2007). La web 2.0 recuperado de <http://www.elprofesionaldeinformacion.com/contenidos/2007/julio/14.pdf>

- Furio, C., & Furio Cristina. (2000). Más sobre ideas previas y enseñanza de la química *Educación química*, 11(3), página 300-308.
- G. A. (2008). La evaluación de las competencias científicas en PISA: perfiles en los estudiantes iberoamericanos. *Alambique didáctica de las ciencias experimentales* (57), 23-31.
- Galagovsky, L. (Mayo de 2007). Enseñar química vs aprender química una ecuación que no está balanceada. *Química Viva*, 6(Especial), 1-12.
- Galindez , G. (13,14 y 15 de septiembre de 2010). Congreso Iberoamericano de Educación . Buenos Aires, Argentina.
- Gallego, M., Gámiz, V., & Gutiérrez, E, (2010)El futuro docente ante las competencias en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para enseñar . *EDUTECH*, revista electrónica de tecnología educativa(34), página 1-18.
- Garriz, A. (Enero de 2010). La enseñanza de la química para la sociedad del siglo XXI, caracterizada por la incertidumbre. *Educación y Química*, 1(21). México , : Universidad Autónoma de México.
- George, S. (12 de Diciembre de 2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. Recuperado el 18 de Octubre de 2011, de http://130.206.30.47:8080/rid=1289843335708_655838098_2725/conectivismo_era_digital.pdf
- Giroux; Tremblay , S. (2004). Metodología de las ciencias humanas. México: Fondo de cultura económica.
- Gómez Paternina , D. (2006). Incorporación de las TIC al aula de química. *studiositas*. Bogotá , 18-22.
- Gómez, M. (2010). Uso de facebook para actividades académicas colaborativas en educación media y universitaria. Recuperado el 24 de Febrero de 2012, de http://www.salvador.edu.ar/vrid/publicaciones/USO_DE_FACEBOOK.pdf
- Gómez, T., & 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
- Gonzáles, Vidal ,Spengler, Fernandez, Peres , H. (2008). Experiencias del uso de las TIC en educación química .Recuperado el 12 de Octubre de 2011, de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:19952&dsID=Experiencias del uso de las TIC en la Educaci n Qu mica.pdf>

- González, García, Gonzalo, R. (11 de Abril de 2011). Los edublog como herramientas facilitadoras en las comunidades virtuales de aprendizaje. Relada 5.
- Guadalupe, M. B. (Diciembre de 1995). Revista educación y cultura. Recuperado el 17 de Octubre de 2011, de Investigación e Innovación Educativa:
<http://www.latarea.com.mx/articu/articu7/bayardo7.htm>
- Guevara, Valdèz , M. (2008). Los modelos en la enseñanza de la química . Educación y química , 243-247. Recuperado el 12 octubre 2011 de
http://www.reformasecundaria.sep.gob.mx/ciencia_tecnologia/Fortalecimiento/ModelosValdez.pdf
- Gutiérrez, A. (2008). La evaluación de las competencias científicas en PISA: perfiles en los estudiantes iberoamericanos. *Alambique didáctica de las ciencias experimentales* ,volumen 57, página 23-31.
- Gvirtz, D. S. (11 de Agosto de 2011). Tecnología educativa. Recuperado el 23 de septiembre de 2011, de Educación y Tecnología, las voces de los expertos:
<http://www.oei.es/conectarigualdad.pdf>
- Hernández Torres, A. (2009). Diseño de materiales didacticos a través de la web 2.0. Suplementos(9), 1-16.recuperado el 20 octubre 2011 de
http://marcoele.com/descargas/enbrape/hernandez_web2.0.pdf
- Hernández, C. A. (2005). ¿Qué son las competencias científicas? Recuperado el 10 de Octubre de 2011, de
http://www.esap.edu.co/esap/hermesoft/portal/home_1/rec/arc_10184.pdf
- Hernández, F. R. (2006). *Metodología de la investigación*.(MacGrawHill) (4 edición) MéxicoD. F
- Iriarte Diazgranados, F. (2006). Incorporación de las TICs en la vida cotidiana del aula: Una experiencia en escuela de provincia. Zona próxima Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte, página 62-85.
- Izquierdo Aymerich, M. (2004). Un nuevo enfoque de la enseñanza de la química: Contextualizar y modelizar. *the journal of Argentine Chemical Society*, 92(4/6), página 115-136.
- López Meneses , Domínguez Fernandez, Álvarez , E. (2011). Eduwikis: Nuevos entornos colaborativos para la profesionalización docente. *DIM Didáctica ,Innovación y Multimedia volumen* (20), página 1-11.
- Marquès Graells, P. (2007). La web2.0 y sus aplicaciones didácticas, Electrónica . Recuperado el 12 de Septiembre de 2011, <http://www.peremarques.net/web20.htm>

- Moënne,Verdi, Sepulveda, G. (2004). Enseñanza de la TIC en escuela urbano marginales de bajo rendimiento escolar. IX taller internacional de software educativo , (págs. 95-101). Santiago de Chile. Recuperado de <http://www.ceppe.cl/images/stories/recursos/publicaciones/Gerardo%20Moenne/Enseñanza-de-las-ciencias.pdf>
- Molano, D. (9 de Septiembre de 2011). El impacto de las TIC en la educación colombiana. Colombia.com. (V. Digital, Entrevistador) Bogotá.
- Mungaray Lagarda, A. (2010). El conocimiento wiki: Una oportunidad de diálogo hacia nuevos abordajes. Memorias académicas. Recuperado de http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/conocimiento_tecnologico.pdf
- Nacional, M. d. (Febrero de 2008). Programa de uso de medios y nuevas tecnologías. Recuperado el 8 de Septiembre de 2011, <http://www.etraining.com.co/etraining/descargas/MEN.pdf>
- Orellana, N. y. (2011). Estilos de aprendizaje y utilización de las TIC en educación superior. Recuperado el 11 de Octubre de 2011, de <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/2563/1/117.pdf>
- Palomares, A, Villareal, M;(2009).
- Peña,Torres , K. (Diciembre de 2008). Edublog: Apuntando una didáctica constructivista. Recuperado el 22 de Octubre de 2011, de <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/cled/article/viewFile/271/296>
- Prendes, M., Sánchez, & Serrano, J. (Marzo de 2011). modelos de interacción de los docentes en contextos presenciales y virtuales. (35), 1-14.
- Prieto, S. C. (Febrero-Marzo de 2005). Uso pedagogicos de tecnologías y medios de comunicación . (M. d. Nacional, Ed.) altablero (33), 3-4.
- Quintanal, F. (2010). DIM. Obtenido de Super héroes y la web 2.0: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3671605>
- Ricoy Lorenzo, Sevillano Garcia,Feliz Murias, C. (19 de Enero de 2010). Competencias necesarias para la utilización de las principales herramientas de internet en educación. Revista de Educación, 483-507.
- Salinas Ibáñez , J. (2004). Cambios metodológicos TIC en entornos de aprendizaje., Electrónica. Recuperado el 2 de septiembre de 2011, http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/DB4_bordon56.pdf
- Sánchez Rendón , V. (5 de Noviembre de 2004). Biblioteca Tecnológico Monterey. Recuperado el 19 de Octubre de 2011, de Diseño e implementación de un curso alternativo de química de tercer grado de secundaria en plataforma Blackboard:

Scagnoli, N. (2005). Estrategias para motivar el aprendizaje colaborativo en cursos a distancias. Recuperado el 2011 de Octubre de 9, de Vicario Solórzano, C. (2009). Construccinismo:. Redalyc, 45-50.

<https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/10681/aprendizaje-colaborativo-scagnoli.pdf?sequence=2>

Valdés A, Ramírez. M. Martin, M (2009.). Motivación hacía el estudio de la química en estudiantes de bachillerato tecnológico. *Revista iberoamericana de educación*, volumen 3, página 1-11

Zayas Mujica, R. (2007). Alfabetización informal con web2.0 desarrollando el aprendizaje en redes. *Futuros*, 5(19), página 1-20.