

## PAGINA WEB COMO MEDIO VIRTUAL DIDACTICO PARA EL APRENDIZAJE DE LA QUIMICA EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO DECIMO

Luis Armando Remolina Contreras  
[luisarmandreco@gmail.com](mailto:luisarmandreco@gmail.com)  
Código ORCID: 0009-0009-0400-1995

Jhony Arnulfo López Galvis  
[jhonylopezgalvis@gmail.com](mailto:jhonylopezgalvis@gmail.com)  
Código ORCID: 0009-0003-1223-3485

Félix Leonel Soto Cruces  
[ansil\\_1423@hotmail.com](mailto:ansil_1423@hotmail.com)  
Código ORCID: 0009-0007-0670-4059

Recibido: 10/10/2023

Aprobado: 25/11/2023

### RESUMEN

El presente trabajo de investigación busca diseñar una página web que sirva como un medio virtual didáctico de apoyo docente para la enseñanza de la asignatura química dirigida a estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro – Sede San Pedro, municipio Villa del Rosario, Norte de Santander, Colombia. El objetivo general que se propone es Diseñar una página web que sirva de herramienta de apoyo para que los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro, superen sus dificultades académicas en la asignatura de química. Así mismo los principales enfoques teóricos en el que se sustenta el abordaje del problema o tema de investigación, es el enfoque socioformativo propuesto por Tobón (2013), basado en las competencias que debe tener el estudiante actual. La metodología utilizada en el presente trabajo es la investigación de campo con paradigma cuantitativo, de nivel explicativo y los resultados obtenidos luego de todo el proceso de investigación son el diseño de la página web como herramienta de apoyo en el aprendizaje de la química en los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro – Sede San Pedro y así mismo la superación de las dificultades que los estudiantes del grado décimo han venido mostrando en la asignatura. Todo lo anterior permite concluir que en el campo educativo es indispensable utilizar todas las herramientas e instrumentos necesarios, en este caso de tipo tecnológico para buscar la superación de las diferentes dificultades de aprendizaje en los estudiantes y el mejoramiento de su calidad educativa y formación integral.

**Palabras clave:** Aprendizaje de la química - Desempeño docente – Didáctica de las ciencias - Página Web – TIC.

## WEBSITE AS A VIRTUAL DIDACTIC MEDIA FOR LEARNING CHEMISTRY IN TENTH GRADE STUDENTS

### ABSTRACT

The present research work seeks to design a web page that serves as a virtual teaching didactic support for teaching the chemical chemistry course aimed at tenth grade students of the Luis Gabriel Castro Educational Institution - San Pedro Campus, Villa del Rosario municipality, Norte de Santander, Colombia. The general objective that is proposed is to design a web page that serves as a support tool for the students of the tenth grade of the Luis Gabriel Castro Educational Institution, overcome their academic difficulties in the subject of chemistry. Likewise, the main theoretical focus on which the approach of the problem or research topic is based, is the socioformative approach proposed by Tobón (2013), based on the competences that the current student must have. The methodology used in the present work is field research with quantitative paradigm, explanatory level and the results obtained after the entire research process are the design of the website as a support tool in the learning of chemistry in students tenth grade of the Luis Gabriel Castro Educational Institution - San Pedro Campus and likewise the overcoming of the difficulties that tenth grade students have been showing in the subject. All of the above allows us to conclude that in the educational field it is essential to use all the necessary tools and instruments, in this case of a technological nature, to seek to overcome the different learning difficulties in students and to improve their educational quality and integral formation.

**Keywords:** Chemistry Learning – Teaching performance – Science Teaching – Web page – TIC.

### INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se dirige al diseño de una página web que sirva como un medio virtual didáctico de apoyo docente para la enseñanza de la asignatura química dirigida a estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro – Sede San Pedro, municipio Villa del Rosario, Norte de Santander, Colombia. La propuesta de diseñar una página web como herramienta de apoyo en el aprendizaje de la química en los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro, surge de la necesidad de buscar estrategias pedagógicas y académicas que ayuden a disminuir en gran medida las dificultades que se han venido evidenciando en los alumnos período a período, partiendo de los bajos resultados mostrados en los boletines académicos. De igual forma se ha visto que, aunque se hacen los respectivos procesos de

nivelación, los estudiantes, aún en estos, no logran superar sus dificultades y han acumulado su bajo rendimiento hasta el final del año lectivo. Asimismo, durante el desarrollo de las clases de química, los estudiantes manifiestan la necesidad de utilizar más las herramientas tecnológicas, en el aprendizaje de cada uno de los contenidos, debido a que hoy en día para ello es más fácil tener acceso a medios como internet o dispositivos electrónicos como celulares, computadores portátiles y Ipads y ya que se observa como en clase constantemente usan estos dispositivos para actividades como chatear, entrar a páginas como Facebook o escuchar música en youtube, es preciso redireccionar esta forma como ellos usan internet y permitir que ellos lo aprovechen en algo más productivo para su vida como acercarse al conocimiento de la química de una forma más didáctica y diferente.

Las preguntas que fundamentan la investigación son: (a) ¿Por qué a los estudiantes de grado décimo se les dificulta en gran medida el desarrollo de los talleres de aplicación en las clases de química? (b) ¿Qué factores influyen en las bajas calificaciones obtenidas por los estudiantes de grado décimo en las evaluaciones de la asignatura de química? (c) ¿Cuál es la causa de la pérdida de la asignatura de química en los estudiantes de grado décimo?

Además, en el contexto que rodea la institución, emergen diversidad de problemas de índole social como lo son el alcoholismo, la drogadicción, el narcotráfico, las bandas delincuenciales, que constantemente amenazan el bienestar de los estudiantes, quienes día a día se ven expuestos a estas problemáticas y que muchas veces ven a la escuela y la educación como la única salida. Lo anterior quiere decir que es una población bastante vulnerable, con recursos limitados y necesitados de oportunidades de vida que les permitan salir adelante. Así mismo la población objeto de estudio, son los 64 estudiantes del grado décimo, de la institución educativa Luis Gabriel Castro – Sede San Pedro del municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander Colombia. Para cumplir con los objetivos planteados, se diagnóstica la situación que se está presentando académicamente en la asignatura de química en el grado décimo, examinando los resultados obtenidos por los estudiantes en cada período académico y en las pruebas externas que se les realizan.

Seguidamente se procede a realizar el diseño de una página web que cuente con las suficientes herramientas y ayudas didácticas que le permitan al estudiante, tener una

mejor comprensión de los conocimientos y del mismo modo contextualizarlos en situaciones propias de su vida diaria. Luego de implementada la página web como herramienta de trabajo y de apoyo se evalúa el proceso desarrollado con los estudiantes, para analizar si realmente fue efectivo el diseño de la página web como herramienta de apoyo y de refuerzo para los estudiantes. Los resultados que se esperan obtener con el presente proyecto de investigación como lo es el diseño de una Página Web Como Medio Virtual Didáctico para el Aprendizaje de la Química en los Estudiantes de Grado Décimo, es que los estudiantes realmente puedan superar las dificultades que han venido presentando en la asignatura durante los últimos años y que se reflejan en las pruebas externas que se le hacen a la institución. De manera que la investigación tendrá por objetivo general diseñar una página web que sirva de herramienta de apoyo para que los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro, superen sus dificultades académicas en la asignatura de química y como objetivos específicos Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de química del grado décimo en el aprendizaje de las diferentes temáticas, diseñar una página web como herramienta de apoyo y evaluar el diseño de la página web.

## MARCO TEÓRICO O SUSTENTO INVESTIGATIVO

Se presentan enfoques teóricos que fundamentan el trabajo dirigido a proponer el diseño de una página web como un medio virtual didáctico de apoyo docente para la enseñanza de la asignatura química dirigida a estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro, Sede San Pedro, municipio Villa del Rosario, Norte de Santander, Colombia.

### Aprendizaje de la química

La Química, de acuerdo con Sepúlveda (2014) “Es la ciencia que estudia la estructura de la materia y sus reacciones, ciencia que resulta de difícil explicación porque con ella se pretenden comprender fenómenos macroscópicos incursionando en explicaciones submicroscópicas (p 18). La tarea del docente, según el autor que precede es adaptar el conocimiento científico para que el estudiante pueda conectarlo con sus

conocimientos previos y así lograr un aprendizaje significativo. Es importante, además, transmitir el carácter evolutivo de la Química mostrando los retos que se deben enfrentar.

En atención a lo anterior Sepúlveda (2014) afirma: “La enseñanza de la química es una disciplina que forma parte del diseño curricular en las instituciones y está presente en todos los aspectos de la vida cotidiana por lo que no se puede obviar su existencia” (p. 10).

## **Didáctica de las ciencias**

Es necesario que, en los procesos de enseñanza, se seleccionen acertadamente las estrategias de enseñanza que son las situaciones que el docente planifica para que los estudiantes realicen actividades que los conduzcan a la construcción de aprendizajes, para Díaz y Hernández (2002) existen tantas estrategias de enseñanza como de aprendizaje, las de enseñanza, son las que ofrece el docente, las de aprendizaje son las que realizan los alumnos.

Ahora bien, el docente cuando desarrolla su práctica pedagógica, deberá utilizar variadas, innovadoras e interesantes estrategias didácticas. Para Díaz y Hernández (2002) tanto las estrategias de enseñanza, como las de aprendizaje poseen, características comunes, pues se trata de procedimientos que pueden incluir variadas técnicas, operaciones o actividades específicas, previstas con el propósito determinado de aprendizaje y la solución de problemas académicos o de otros aspectos vinculados con ellos.

## **Las TIC**

Son todas las tecnologías que permiten acceder, producir, guardar, presentar y transferir información. Con la llegada de Internet, las TIC han visto un avance sin precedentes en la historia, al punto de permitir el intercambio de datos e información de forma rápida y en todas las partes del planeta. Ahora bien, el mundo cambiante en el que se vive, está marcado por la aparición de las tecnologías informáticas como un nuevo y esencial elemento de la realidad. Para Navas (2010), no existe ninguna duda de la formidable expansión que las nuevas tecnologías han experimentado, ya que la informática y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están cada día más

presentes en el diario vivir. Está claro que con las computadoras se puede hacer prácticamente todo, siempre y cuando el ser humano se encargue de adoptar este recurso como una herramienta para el logro de sus objetivos, que podrán ser positivos o negativos.

## **Páginas web**

Una página Web es la unidad básica del Word Wide Web, para Navas (2010), es también denominada comúnmente Web. El Web está integrado por sitios web y éstos a su vez por páginas web. La gente suele confundir estos términos, pero un sitio web es en realidad un conjunto de páginas web.

Una página de Internet o página Web, en explicación ofrecida por Navas (2010) es un documento electrónico adaptado particularmente para el Web, que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualesquier persona que se conecte a esta red mundial de comunicaciones y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo. Los argumentos anteriores contribuyen a que el investigador se proponga diseñar una página web que sirva de herramienta de apoyo para que los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro, superen sus dificultades académicas en la asignatura de química.

## **Implicaciones pedagógicas**

Este desarrollo teórico, acuñado por Vigotsky (1979), representa una estructuración de carácter científico y pedagógico que ha impactado las tradiciones formativas propias del positivismo lógico, pues en ella se considera al aprendizaje con un enfoque histórico cultural, como fundamento de una concepción educativa sustentada en el materialismo dialéctico e histórico, en la cual su fundamento psicológico es centrado en el desarrollo integral de la personalidad, pero también, se presenta como un fundamento pedagógico relevante al posicionar la labor del docente en términos de la mediación formativa.

Por tanto, es claro el abordaje de las relaciones existentes entre el desarrollo y el aprendizaje en esta teoría, lo cual cobra mayor fuerza desde las palabras de Vigotsky

(ob.cit) al indicar que, "...cuando el niño asimila distintas operaciones en la escuela, al parecer de un modo puramente externo, vemos en realidad que la adquisición de cualquier operación nueva es el resultado del proceso de desarrollo..." (p. 167); en otras palabras, los límites o niveles evolutivos de desarrollo podrían ser superados por las construcciones internas derivadas de las posibilidades de aprendizaje, lo cual abre paso a el establecimiento de la zona de desarrollo real y zona de desarrollo potencial.

Ante ese panorama, el proceso de enseñanza procura entonces el desarrollo psíquico intelectual, por lo cual, según esta teoría, el mismo debería orientarse hacia la organización de las condiciones favorables para la evolución del estudiante a niveles superiores a través de la mediación, a partir de la cual el docente se desempeña como el experto que guía la construcción de aprendizajes desde la zona de desarrollo real, hasta la zona de desarrollo potencial.

En consecuencia, el espacio o distancia entre las zonas o niveles mencionados anteriormente son denominados por Vigotsky (ibíd) como zonas de desarrollo próximo, dentro de las cuales el alumno constituye el centro de atención como sujeto consciente, activo y orientado hacia un objetivo de aprendizaje desde la interacción con otros sujetos, mediante acciones y medios orientados por el docente. Así, el aprendizaje es entendido como actividad de reproducción y producción del conocimiento, mediante la cual el niño asimila los modos sociales de actividad, de interacción, además de las bases del conocimiento científico en condiciones y estímulos mediados por el docente.

Por tanto, esta teoría representó un fundamento esencial para el desarrollo de esta investigación, porque en ella se resalta el papel del docente en términos de su acción orientadora, así como mediadora de la diversidad de estímulos dispuestos en el contexto histórico, social y cultural, en cuanto la dosificación de los mismos para su presentación como insumo en la construcción de aprendizajes, todo lo cual permite inferir las características propias docente como el agente responsable del acompañamiento del aprendiz desde su estado inicial, hasta su zona potencial, donde las competencias científicas, muchas veces ancladas como referentes del sistema perceptivo y accionario respecto a la enseñanza de la química, suponen instancias fundamentales para el desarrollo mediacional en el espacio escolar.

## METODOLOGÍA.

El enfoque metodológico de la investigación está fundamentado en una investigación de campo, que es definida según la (UPEL, 2006) como: El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia (p.18). Así mismo el paradigma de la investigación es cuantitativo, que en palabras de Stracuzzi y Martins (2003), se trata de investigaciones en las cuales privilegia el dato como esencia sustancial de su argumentación, es la expresión concreta que simboliza una realidad. En esta investigación, los datos recogidos son expresados en frecuencias y porcentajes referidos a las dimensiones e indicadores establecidos para el estudio de las variables.

Por su parte, en lo referido al nivel explicativo, ya que se explicarán las dificultades que presentan los estudiantes de química del grado décimo en el aprendizaje de las diferentes temáticas durante el año 2018; a partir de allí se diseña la propuesta de la creación de una página web como herramienta de apoyo, recurriendo a una investigación documental la cual según explica Fernández (2006) es un procedimiento para indagar, organizar, interpretar y luego presentar información relativa a un determinado tema, extraído de la revisión exhaustiva de documentos.

Se toma como población la cantidad de estudiantes de la Institución educativa Luis Gabriel Castro – sede San Pedro, Municipio Villa del Rosario, Norte de Santander que son en total 506 estudiantes y como muestra se toman los 66 estudiantes de los dos grados décimos de la sede educativa y de igual forma hacen parte del estudio los 4 docentes que conforman el área de ciencias naturales en la sede educativa. La realización y ejecución de la investigación se desarrolla en las siguientes etapas, durante un tiempo de 6 meses en la segunda mitad del año 2019.

**Fase de Indagación:** En la cual se analizan los resultados obtenidos por los estudiantes en la asignatura de química durante los períodos académicos, reflejados en cada uno de los boletines.

**Fase de recolección de información:** Se aplican los cuestionarios o encuestas para identificar las dificultades que presentan los estudiantes del grado décimo en el

aprendizaje de las diferentes temáticas en química durante el año 2018 y sobre su preferencia por el uso de una página web como refuerzo. La encuesta se elabora en escala tipo Lickert con preguntas cerradas y opciones Siempre (S), Algunas Veces (AV) y Nunca (N). En relación con este instrumento, Hernández, Fernández y Baptista (2006) señalan que "...contienen categorías o alternativas de respuestas que han sido delimitadas y presentan a los sujetos las posibilidades de respuesta y deben suscribirse a ellos" (p. 177) Este instrumento permitió hacer el diagnóstico de la situación.

**Fase de Evaluación:** En la cual se valora el diseño de la página web. Esto fue efectuado por los 4 docentes de química de la institución en estudio, de manera que se aplicó una lista de cotejo a los docentes de ciencias naturales que dan química en el grado décimo de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro. Alves y Acevedo (2002) expresan que las listas de cotejo "son instrumentos muy estructurados en los cuales sólo se registra la ausencia o presencia de un determinado evento, rasgo o característica mostrado" (p. 112). Igualmente, para recoger la información producto de los documentos consultados, se reúne lo encontrado en una o varias fichas de contenido, para lo cual, hacen subrayados de los documentos y resúmenes documentales, para lo cual, se llevará una ficha registro.

Una vez recolectada la información a través del cuestionario aplicado y de los documentos analizados, se realizó su revisión, con la finalidad de analizar los datos recogidos y su comparación con los aspectos teóricos y las consideraciones personales del investigador, en un proceso de triangulación, que de acuerdo Stake (1999), es de reflexividad, en la cual se interpreta y analiza lo encontrado para explicarlo, e ir generando constructos sobre la temática.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario a los 66 estudiantes utilizado en la encuesta se exponen a continuación en cuadros y gráficos, organizados para la variable *dificultades de los estudiantes*, en la dimensión *calificaciones*, de acuerdo con los indicadores contemplados en el cuadro de sistematización de variables los cuales son desinterés, poca comprensión, inasistencia y retardo, de acuerdo con el objetivo específico 1 para Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de química del grado décimo en el aprendizaje de las diferentes temáticas durante el año 2018. En el

análisis se hace énfasis en la concentración de los porcentajes en determinada (s) opción (es), los datos se recogen en frecuencias (f) y porcentajes (%) este análisis contempla los fundamentos teóricos que sustentan el trabajo sobre la Página Web Como Medio Virtual Didáctico para el Aprendizaje de la Química en los Estudiantes de Grado Décimo

Hay que destacar que, en cuanto a las calificaciones obtenidas por los estudiantes durante el año escolar 2018, se pudo apreciar la gran mayoría presenta dificultades en la asignatura de química, por ello en el cuestionario aplicado se presentan los ítems para indagar sobre tales dificultades, las cuales, de acuerdo con las dimensiones establecidas se corresponden a la denominada calificaciones con los indicadores desinterés. Poca comprensión, inasistencia y retardo, para los cuales se redactaron los ítems correspondientes.

A continuación, se exponen los datos recabados, reflejados en cuadros y gráficos contentivos de las frecuencias y porcentajes obtenidos en cada una de las respuestas ofrecidas por los estudiantes a los ítems planteados.

**Tabla 1**

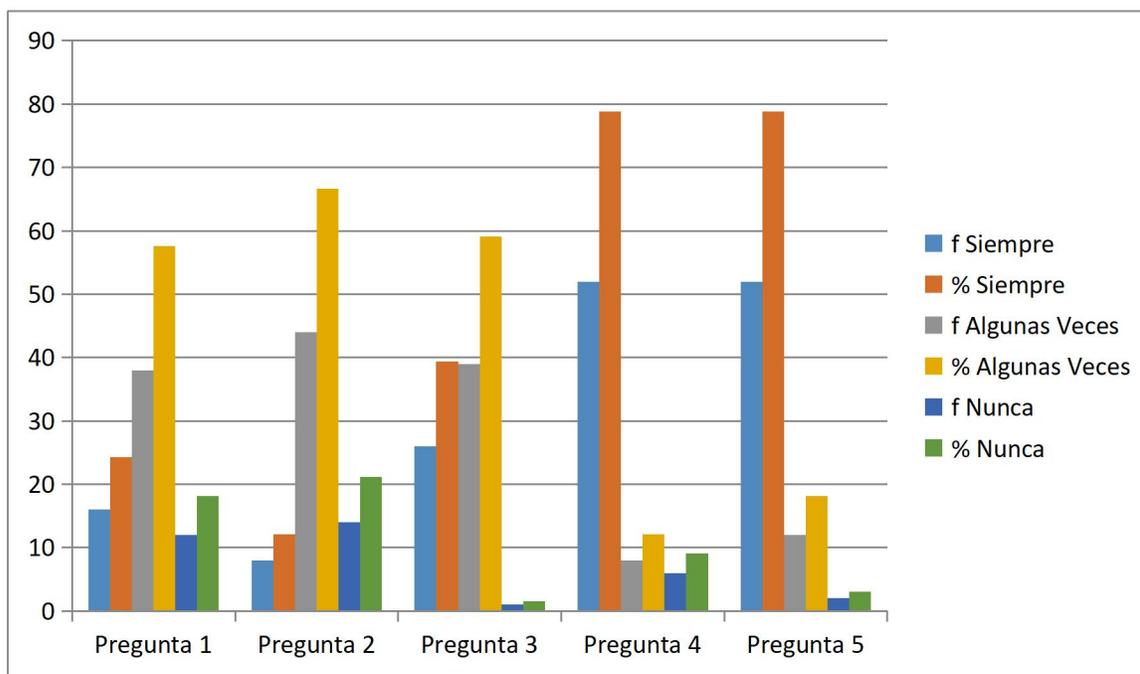
*Respuestas de los estudiantes, referidas al indicador desinterés*

Nº	Ítem	Siempre		Algunas veces		Nunca	
		f	%	f	%	f	%
1	La Asignatura de química no me resulta interesante	16	24,24	38	57,58	12	18,18
2	Los ejercicios de química no despiertan mi interés	8	12,12	44	66,67	14	21,21
3	No me gusta aprender los símbolos químicos	26	39,39	39	59,09	1	1,52
4	Me gustaría que en las clases de química se utilizaran herramientas tecnológicas	52	78,79	8	12,12	6	9,09
5	Sí en las clases de química se usarán recursos tecnológicos	52	78,79	12	18,18	2	3,03

serían más interesante

**Figura 1**

*Respuestas de los estudiantes, referidas al indicador desinterés*



En el indicador desinterés ante el ítem: La Asignatura de química no me resulta interesante, los porcentajes más altos se concentran en la opción algunas veces, representado por el 57.58% lo que quiere decir que hay cierto desinterés por la química en los estudiantes encuestados lo que puede ocasionar que obtengan bajas calificaciones. Igualmente, hay 16 estudiantes (24.24%) de este grado que señalaron siempre no me resulta interesante. Estos datos llevan a señalar que ello afecta su aprendizaje porque al haber desinterés no será el aprendizaje significativo para el alumno, es lo que Ausubel (1995) denomina sentido, es decir, el poco interés hace que no se le encuentre sentido a lo que se aprende. Sin embargo, hay un porcentaje bajo que dijeron que nunca tienen desinterés.

Por su parte en el ítem: Los ejercicios de química no despiertan mi interés, el porcentaje más alto (66.67%), también se ubicó en la opción algunas veces, lo que hace inferir que en ocasiones los estudiantes no demuestran interés por realizar los ejercicios de química, al lado de ello, hubo 12.12% de los encuestados señalando que siempre no

despiertan su interés los ejercicios de química, lo que es una debilidad para poder alcanzar el aprendizaje que según Sepúlveda (2014) "...es una disciplina que forma parte del diseño curricular en las instituciones y está presente en todos los aspectos de la vida cotidiana por lo que no se puede obviar su existencia" (p. 10), por lo que es imprescindible que los estudiantes realicen las ejercitaciones necesarias.

Igualmente, se planteó: No me gusta aprender los símbolos químicos, en este caso el porcentaje se concentró también en la opción algunas veces, con un 59.09% lo que se interpreta como que hay cierto desinterés en los educandos por aprenderse los símbolos químicos, pues hubo 26 estudiantes (39.39%) que se ubicó en la opción siempre; entonces hay que buscar la solución a esta situación, pues los símbolos químicos son necesarios para poder avanzar en el aprendizaje y de acuerdo con el autor antes citados, si bien no son fáciles de aprender, hay que memorizarlos para poder cubrir las expectativas del aprendizaje. Por eso es importante ejercitar las funciones cognitivas correspondientes al proceso de memorización.

Otro ítem planteado fue: Me gustaría que en las clases de química se utilizaran herramientas tecnológicas; los porcentajes indican que los estudiantes en su mayoría (78.78%) se ubicaron en la opción siempre, lo que refleja su gusto por las herramientas tecnológicas, lo que puede favorecer su interés por las clases de química, por lo que Navas (2010), opina que la informática y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) deben estar presentes en las instituciones educativas para favorecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

El ítem siguiente se planteó en los siguientes términos: Sí en las clases de química se usaran recursos tecnológicos serían más interesantes, ahora también los porcentajes más altos estuvieron en la opción siempre (78.78%) lo que corrobora lo señalado en el párrafo anterior, en cuanto a que si se le da mayor cabida a las TIC en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la química, probablemente podría haber mayor interés por esta asignatura, la cual, según Sepúlveda (2014) amerita por su dificultad, que el estudiante se interese por ella.

## Tabla 2

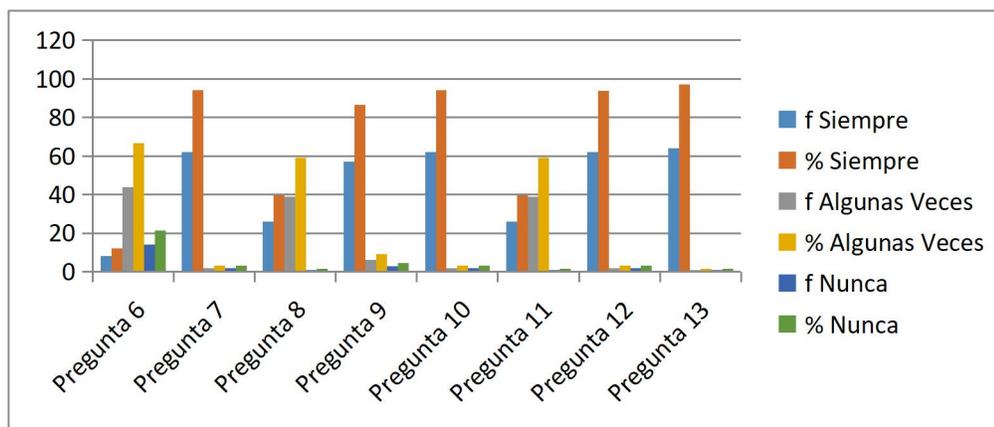
*Respuestas de las estudiantes referidas al indicador Poca comprensión*

Nº	Ítem	Siempre	Algunas	Nunca
----	------	---------	---------	-------

		veces					
		F	%	f	%	f	%
6	Me resulta complicado realizar los ejercicios de química	8	12,12	44	66,67	14	21,21
7	En mi casa hay acceso a internet	62	93,94	2	3,03	2	3,03
8	Se me dificulta aprender los símbolos químicos	26	39,39	39	59,09	1	1,52
9	Aprecio que el uso de una página web me podría ayudar a estudiar química	57	86,36	6	9,09	3	4,55
10	Considero que con una página web los estudiantes pueden interactuar con el profesor de química	62	93,93	2	3,03	2	3,03
11	No comprendo las clases que dan en química	26	39,39	39	59,09	1	1,52
12	Los recursos tecnológicos pueden ayudarme a aprender química	62	93,93	2	3,03	2	3,03
13	Dispongo de una computadora para apoyarme en mis estudios	64	96.96	1	1.52	1	1.52

**Figura 2**

*Respuestas de las estudiantes referidas al indicador Poca comprensión*



En el indicador poca comprensión se presentó el ítem: Me resulta complicado realizar los ejercicios de química, los porcentajes más altos se concentraron en la opción algunas veces, con el 66.67% de las respuestas de los estudiantes. Esto da idea que algunos de ellos no comprenden bien las clases de química y por ello los ejercicios propuestos les resultan complicados. Hay que recordar que Sepúlveda (2014) la enseñanza y el aprendizaje de la química siempre han presentado problemas, tanto en lo didáctico como en lo pedagógico, de ahí el interés porque los estudiantes la comprendan para poder desarrollar los compromisos inherentes a la asignatura.

También, se planteó en este indicador el ítem: En mi casa hay acceso a internet, esto con la intención de apreciar las posibilidades de los estudiantes para realizar trabajos desde su hogar, con el uso de internet, En este caso el 93.94% señaló la opción siempre, lo que permite inferir que desde sus hogares pueden realizar tareas de esta asignatura, pues para Zamora (2014) internet al igual que las demás redes permite compartir recursos, acceder al conocimiento y a los adelantos de la ciencia en todas sus disciplinas.

Igualmente, se formuló el ítem: Se me dificulta aprender los símbolos químicos, ante el mismo, el 59.09% de los estudiantes marcó la opción algunas veces, lo que quiere decir que todos aún no han logrado este aprendizaje que es necesario para el conocimiento de esta materia, lo que hace presumir que estos estudiantes no consideran significativo, por su dificultad, aprender los símbolos químicos, sin lo cual, no van a poder avanzar en las exigencias de esta asignatura en el grado décimo; por cuanto Ausubel (1995) asevera que si el aprendiz no le otorga significación a lo que va a conocer, no lo aprende.

Por su parte, el 86.36% de los estudiantes marcó la opción siempre en el ítem; Aprecio que el uso de una página web me podría ayudar a estudiar química, lo cual es importante, porque refleja el deseo de mejorar y de aprender, lo que coincide con lo que plantea el autor anterior en la teoría del aprendizaje significativo, cuando expresa que el estudiante aprende lo que le interesa y tiene sentido, por ello, la página web puede convertirse en un apoyo de utilidad para que los alumnos superen las dificultades que evidencian sus calificaciones en esta asignatura.

Asimismo, el 93.94% de los encuestados se ubicó en la opción siempre ante el ítem: Considero que con una página web los estudiantes pueden interactuar con el profesor de química, lo cual también refleja su deseo de aprender y de mejorar sus calificaciones, por

lo que la página web se diseña de acuerdo con lo que recomienda Navas (2010) con información específica sobre la química correspondiente al grado décimo, por lo que el texto se combina con imágenes para hacer que el documento sea dinámico y permita que se puedan ejecutar diferentes acciones, dentro de las cuales está la interacción de los estudiantes entre sí y con el profesor.

Otro ítem es el siguiente: No comprendo las clases que dan en química, en él los estudiantes en su mayoría, representada en un 59.09% seleccionó la opción algunas veces, lo que permite inferir que más de la mitad de los alumnos de grado décimo, presenta en ocasiones dificultades para comprender las clases de química, lo cual influye en su rendimiento escolar; por ello, Díaz y Hernández (2002) señalan que en la didáctica hay que prever que sean interesantes y promuevan la comprensión, para estos autores tanto las estrategias de enseñanza, como las de aprendizaje tienen características comunes, pues son procedimientos que incluyen técnicas, operaciones o actividades específicas, en este caso referidas a la química, previstas para de aprendizaje y la solución de problemas académicos o de otros aspectos vinculados con ellos. Por lo que la página web es un recurso didáctico tanto para la enseñanza como para el aprendizaje.

Se continua con el ítem: Los recursos tecnológicos pueden ayudarme a aprender química; el 93.93% de los estudiantes marcaron la opción siempre, lo que da una idea que el grupo total tiene deseos de aprender esta asignatura, pues el porcentaje restante se ubicó en algunas veces, por ello, la página web, como recurso tecnológico de índole didáctico, puede representar un apoyo para el aprendizaje de los estudiantes, pues de acuerdo con Navas (2010), ella permite que los participantes realicen consultas al estar conectados a internet.

Sobre la base de lo anterior, también se planteó el ítem: Dispongo de una computadora para apoyarme en mis estudios, ante este asunto, el 96.96% señaló siempre, lo que va a facilitar el trabajo con la página web diseñada, pues en respuestas anteriores indicaron que en sus casas hay acceso a internet; también, los que en algún momento no puedan acceder a internet, pueden trabajar en grupo, que es una estrategia, que de acuerdo con Díaz y Hernández (2002) es útil para el aprendizaje.

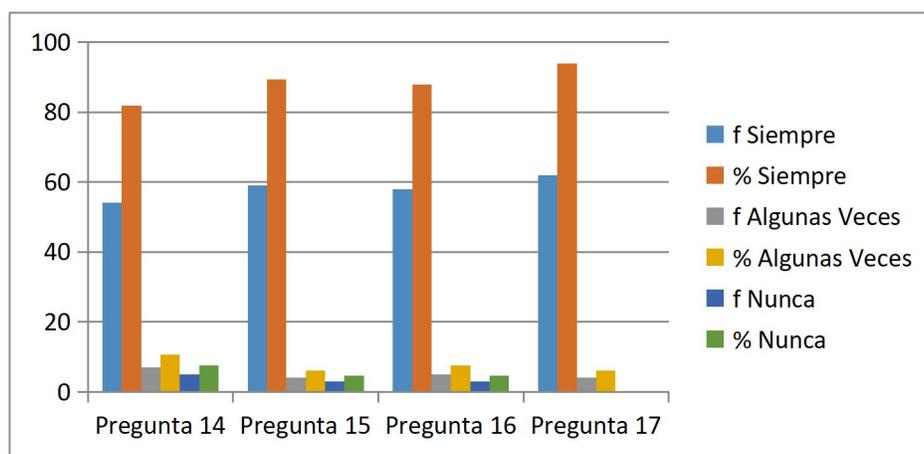
### **Tabla 3**

*Respuestas de los estudiantes, referidas al indicador Inasistencia*

No	Preguntas	Siempre		Algunas veces		Nunca	
		f	%	f	%	f	%
14	Me ausento en las clases de química porque no me gustan	4	81.82	7	10,61	5	7,58
15	No entro a las clases de química porque me son tediosas	9	89.39	4	6,06	3	4.55
16	No voy a la institución cuando tengo clases de química porque prefiero quedarme en casa y utilizar la computadora	8	87.87	5	7,58	3	4.55
17	Prefiero no ir a clases de química porque en casa me ocupo realizando con ayuda de internet trabajos de otras materias	2	93,94	4	6,06	0	0,00

**Figura 3**

*Respuestas de los estudiantes, referidas al indicador Inasistencia*



En el indicador inasistencia, el primer ítem fue: Me ausento en las clases de química porque no me gustan; en este caso el 81.82% marcó la opción siempre, lo que

demuestra que hay poco gusto por las clases de química, por eso no asisten al plantel, lo que es una debilidad, porque de acuerdo con Díaz y Hernández (2002), hay que presentar estrategias que revistan interés para que los estudiantes sientan gusto hacia el aprendizaje.

También, se presentó el ítem: No entro a las clases de química porque me son tediosas y el 89.39% de los estudiantes señaló siempre, lo que es una demostración, de que se aburren en clases de química, si esto se compara con los porcentajes obtenidos en el indicador poca comprensión, se puede inferir que se aburren porque no entienden; por lo que es conveniente el diseño de la página web como recurso didáctico, pues ella, como lo indica Navas (2010) despierta interés en los participantes y deseos de conocer.

Igualmente, se formuló el ítem: No voy a la institución cuando tengo clases de química porque prefiero quedarme en casa y utilizar la computadora, en este caso, el 87.87 de las respuestas están en la opción siempre, lo que corrobora lo escrito en el ítem anterior, en cuanto a que los alumnos dejan de ir a clases por falta de interés, en este sentido, siguiendo a Díaz y Hernández (2002), las estrategias didácticas comprendidas en la página web llevan dentro de su intencionalidad, el lograr que los estudiantes de grado décimo, se interesen por el aprendizaje de la química.

En este indicador el último ítem reza: Prefiero no ir a clases de química porque en casa me ocupo realizando con ayuda de internet trabajos de otras materias. El 93.94 de los encuestados dijo siempre, lo que demuestra lo ya señalado, como lo que dice Ausubel (1995) en cuanto, a que el aprendizaje se da cuando hay motivación hacia él porque es significativo.

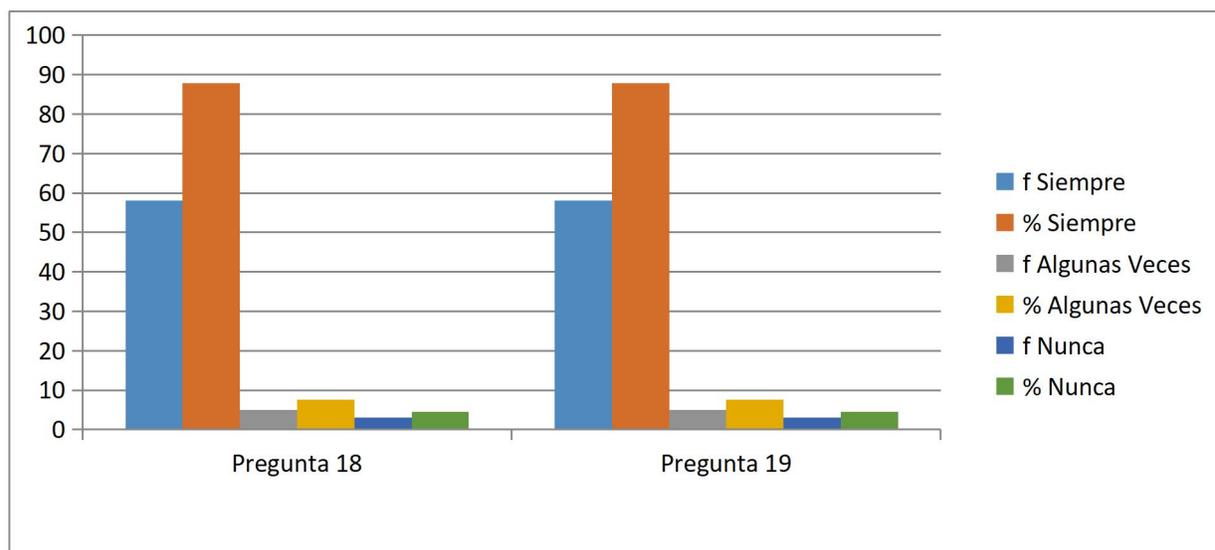
#### Tabla 4

Respuestas de los estudiantes, referidas al indicador retardo

Nº	Preguntas	Siempre		Algunas veces		Nunca	
		%	f	%	f	%	
	Quando tengo clases de química						
18	Llego tarde	58	87.87	5	7,58	3	4.55
	Busco excusas para no llegar a						
19	tiempo a las clases de química	58	87.87	5	7,58	3	4.55

**Figura 4**

*Respuestas de los estudiantes, referidas al indicador Retardo*



En el último indicador, como es retardo, se formuló como primer ítem: Cuando tengo clases de química llego tarde, en este caso, el 87.87% de los estudiantes señaló siempre, lo que evidencia que hay muchos casos de retardo en las clases de química en el grado décimo, lo que seguramente incide en las calificaciones. Al compara esto con los resultados de los ítems sobre desinterés y poca comprensión, se puede pensar que los estudiantes llegan tarde a clases de química, porque no tienen interés por la materia y porque no la comprenden, por lo que hay que agotar esfuerzos en el sentido, de que sean atractivas para los estudiantes, tal y como lo señalan Díaz y Hernández (2002) en sus opiniones.

Finalmente, se concluyó con el cuestionario, con el ítem: Busco excusas para no llegar a tiempo a las clases de química; los resultados fueron idénticos al del ítem anterior,; es decir, el 87.87% se ubicó en la opción siempre, lo que corrobora lo planteado en cuanto a la necesidad de presentar situaciones de aprendizaje que sean de interés, por lo que los docentes en su desempeño deben poseer competencias para el manejo de la página web diseñada, lo que debe estar dentro de su práctica pedagógica. En este caso, hay que recordar que Villa y Poblete (2007) quienes aseveran que una competencia comprende tanto el hacer, el conocimiento para hacerlo, como la disposición que se tenga para ello; de ahí la importancia de ofrecerles esta opción didáctica como es la página web para facilitar su práctica pedagógica en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de química en el grado décimo.

Evidenciadas las bajas calificaciones en química de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa, Luis Gabriel Castro, se puede concluir que una vez identificadas las dificultades que presentan los estudiantes, de acuerdo con los datos recabados en la encuesta aplicada por medio del cuestionario con las opciones siempre, algunas veces y nunca, que las mismas obedecen a que los estudiantes no tienen interés por esta materia y además, porque tienen poca comprensión de la misma, lo cual puede ser debido a que no le dan significación y porque las estrategias didácticas que se les presentan, no les son atractivas.

En consecuencia, los estudiantes, al no tener interés por esta materia y no comprenderla, tienden a no asistir a la institución y a llegar tarde, porque encuentran mejor quedarse en sus hogares, realizando otras actividades, que según ellos son más provechosas. Sin embargo, como aspectos positivos se tiene que la gran mayoría cuenta en sus casas con computadoras y hay en ellas acceso a internet; también, que el grupo le da importancia al uso de las tecnologías en los procesos de enseñanza y de aprendizaje; asimismo, a través de sus respuestas se pone de manifiesto que desean aprender y comprender la asignatura de química.

Todo lo anterior, conduce al investigador a apreciar como necesario e importante el diseño de la página web como herramienta de apoyo para que los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro, superen sus dificultades académicas en la asignatura de química. Los resultados obtenidos en el instrumento aplicado a los estudiantes cursantes de la asignatura de química en el grado décimo de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro de Cúcuta, Colombia, permitieron el diseño de esta propuesta, por cuanto en la indagación para establecer las dificultades académicas de los estudiantes, se apreció falta de interés, poca comprensión, inasistencias y retardos a clases; sin embargo, los encuestados manifiestan sus deseos por aprender y aprecian que una página web podría resultarles útil para superar sus dificultades; también, es propicio haber conocido que la gran mayoría cuenta con equipos de computación en sus hogares y con acceso a internet.

La página web se presenta con mayor claridad y simplicidad, dando prioridad al contenido y jugando con el espacio en blanco. El texto quiere llamar la atención del usuario, adquiere mayor tamaño y densidad con el uso habitual de la negrita. Al ser sencilla y poco complica los estudiantes se espera que los estudiantes sientan gusto por

su utilización. Antes de poner en práctica la página web diseñada, se realizará un taller teórico práctico en una jornada de un día para actualizar los conocimientos de los docentes sobre el uso de este recurso didáctico y reforzar sus habilidades para su aplicación.

Se puede decir que el propósito de la página web es ofrecer a docentes y estudiantes en el grado décimo de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro, una herramienta tecnológica y didáctica con elementos multimedia, hipermedia e hipertexto que permitan la interactividad entre el docente y los estudiantes y estudiantes entre sí, como apoyo didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura de química, de manera que sirva para superar de la mejor forma las dificultades que se presentan. Por tanto, para el uso adecuado de la página web, es preciso que se conozcan los saberes que ya posee el estudiante y sobre esa base se planifica lo que se va a incluir, también, para interactuar de manera individual con quien presenta dificultad o confusión, así como para interesar a los alumnos y lograr que se motiven hacia el uso de la página web.

## DISCUSIÓN

El uso de sitios web como una estrategia que emerge dentro de la entidad cultural de los docentes de química, así como de la enseñanza que despliegan, en el proceso de enseñanza de la química, emergen como el conjunto de capacidades que permiten, en apariencia curricular, la comprensión, dominio y manejo de las TIC desde los conceptos principios, teorías, fórmulas, desde las cuales se explican todos los fenómenos asociados con la ciencia y tecnología, razón por la cual, suponen en teoría una importancia significativa en cuanto la enseñanza de la química, las cual dependen en gran medida de las oportunidades de aprendizaje que el maestro tuvo durante su proceso de formación como especialista de esta área, que regularmente precisan en mayor medida la memorización y el dominio teórico, por encima de otras habilidades como la clasificación, análisis, toma de decisiones, creatividad, aun cuando de forma inconsciente promueve algunas de ellas.

En relación con el elemento referido al enfoque socioformativo, ubicado en el eje central, en principio este es entendido desde la realidad del docente, como una forma incipiente con la ciencia, esto es, una instancia que puede asociarse con el desarrollo

personal, las emociones, el hecho social, pero no con la dinámica científica, razón por la cual no es de importante conocimiento por parte del docente de química, sin considerar que todo esto representa la esencia que fundamenta la formación basada en el uso de sitios web como una forma de responder a las demandas actuales.

Sin embargo, es importante resaltar el reconocimiento de los docentes sobre lo que significa utilizar estrategias TIC, a pesar de la indiferencia y distancia acerca de su esencia teórica conforme el enfoque socioformativo, al reconocerlas como habilidades vinculantes con el pensamiento y proceso científico, que regularmente tienen importante presencia en los lineamientos curriculares del área de química, pero de poca manifestación en el propio docente, pues el mismo se identifica como el agente de enseñanza que debe cumplir con las exigencias de la institución escolar, esto es, la trasmisión de la mayor cantidad de contenidos posibles, que les permita a los estudiantes obtener resultados favorables en las pruebas Saber.

Significa entonces que, tanto el enfoque de formación como lo es el uso de tecnologías educativas en sí mismas, representan instancias con limitada presencia en la personalidad y pensamiento del docente, pues la preponderancia del contenido resulta un interés que confidencialmente responde a su experiencia didáctica, pero también a los requerimientos institucionales, lo cual brinda sentido a las realidad formativas de aula, donde prevalece el distanciamiento con el desarrollo de tecnologías propias de la química desde una perspectiva integral, al privilegiarse mayormente competencias básicas vinculadas sólo la recepción y repetición memorística, en detrimento de capacidades personales, intelectivas, sociales, que puede favorecer el desenvolvimiento eficiente en cualquier escenario inmediato, pero sobre todo futuro, que requiera la participación del escolar.

Por lo tanto, la enseñanza de la química dentro de las aulas de clases, se argumenta desde la perspectiva docente como procesos dirigidos hacia la transmisión de conceptos, con el propósito de obtener mayores grados de apropiación de los estudiantes, lo cuales son necesarios para alcanzar los máximos niveles en las pruebas estandarizadas aplicadas por el Estado. Este elemento central está relacionado con otro componente nuclear del constructo emergente, el cual hace referencia a las acciones eventuales desarrolladas en el aula de clases, que tienen que ver con la participación casi

exclusiva del docente durante las jornadas de clase, limitando de esta manera la actuación del estudiante sobre su propio aprendizaje.

No obstante, a pesar de lo descrito, el estilo de vida y creencias compartidas sobre las TIC en los entornos educativos de los docentes de química permitió evidenciar un elemento significativo dentro de la práctica del docente, el cual denota la acción eventual del docente por transformar la información en mensajes didácticos, que son transmitidos a los estudiantes a través del uso de un lenguaje claro, comprensible, adecuado a las particularidades del grupo, lo que constituye el uso de sitios web en la enseñanza de la química de naturaleza didáctica-científica, considerada como una habilidad esencial de todo profesional de la docencia, pues, de acuerdo con las experiencias de los docentes desde el manejo eficiente de esta habilidad que se fusiona con las tecnologías educativas y que permite que los estudiantes comprendan los procesos químicos, pero sobre todo argumenten conjeturas con base en esos resultados de naturaleza experimental.

Los elementos descritos anteriormente, lejos de ser contradictorios, revelan la convergencia de las múltiples realidades que aproximan complejidades a las clases químicas dentro del contexto de estudio, que constituyen como ya fue referido, el eje central del constructo que se presenta, el cual a su vez, está conformado por el eje formativo que describe los elementos relacionados con la formación y el conocimiento docente, desde la perspectiva curricular además de las experiencias particulares en función de las competencias científicas; y también por el eje dimensional, que representa los factores emergentes del análisis de las concepciones de los maestros sobre las competencias científicas y los elementos normativos del sistema educativo colombiano.

Visto así, esta discusión lejos de articular un compendio de teorías y definiciones tomadas de autores externos, procuro ser fiel a la naturaleza desprendida de la realidad que orientó el desarrollo del estudio, desde donde fue posible acercarse y colegir el modo de vida cultural de los docentes respecto al uso de tecnologías didácticas, en donde como se ha visto, es incuestionable la multiplicidad de creencias, aspectos, relaciones, que influyen tanto en el sistema de representaciones, como en las acciones individuales y colectivas, dentro del proceso de enseñanza del área de química que tiene lugar en la educación colombiana.

## CONCLUSIONES.

Evidenciadas las bajas calificaciones en química de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa, Luis Gabriel Castro, se puede concluir que una vez identificadas las dificultades que presentan los estudiantes, de acuerdo con los datos recabados en la encuesta aplicada por medio del cuestionario con las opciones siempre, algunas veces y nunca, que las mismas obedecen a que los estudiantes no tienen interés por esta materia y además, porque tienen poca comprensión de la misma, lo cual puede ser debido a que no le dan significación y porque las estrategias didácticas que se les presentan, no les son atractivas.

En consecuencia, los estudiantes, al no tener interés por esta materia y no comprenderla, tienden a no asistir a la institución y a llegar tarde, porque encuentran mejor quedarse en sus hogares, realizando otras actividades, que según ellos son más provechosas. Sin embargo, como aspectos positivos se tiene que la gran mayoría cuenta en sus casas con computadoras y hay en ellas acceso a internet; también, que el grupo le da importancia al uso de las tecnologías en los procesos de enseñanza y de aprendizaje; asimismo, a través de sus respuestas se pone de manifiesto que desean aprender y comprender la asignatura de química.

Todo lo anterior, conduce al investigador a apreciar como necesario e importante el diseño de la página web como herramienta de apoyo para que los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro, superen sus dificultades académicas en la asignatura de química.

El desarrollo del trabajo investigativo que culminó con la propuesta del diseño de una página web Diseñar una página web que sirva de herramienta de apoyo para que los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro, superen sus dificultades académicas en la asignatura de química, permite establecer algunas conclusiones generales.

La primera conclusión se refiere al logro del objetivo general del trabajo, por cuanto en el capítulo anterior se diseña la propuesta con la cual se aspira contribuir a la superación de las dificultades académicas en la asignatura de química, manifiestas en los estudiantes del grado décimo de la mencionada institución educativa. Puesto que todo docente necesita apoyo pedagógico en el desempeño de sus funciones como mediador de

los procesos de aprendizaje. En tal sentido la página web se estructuró con los requerimientos de la asignatura, para facilitar tanto la enseñanza como el aprendizaje.

Igualmente, emana como conclusión, el logro del objetivo específico Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de química del grado décimo en el aprendizaje de las diferentes temáticas durante el año 2018; por cuanto en el trabajo investigativo, se detectó que hay dificultades derivadas del poco interés de los estudiantes por esta asignatura; poca comprensión de la misma; así como inasistencias y retardos injustificados a las clases.

Asimismo, se concluye con el logro de los objetivos específicos: Diseñar una página web como herramienta de apoyo y Evaluar el diseño de la página web, pues de acuerdo con los resultados del trabajo de campo se procedió al diseño de la misma, la cual fue evaluada por los cuatro docentes de Ciencias Naturales, quienes se seleccionaron por ser los considerados como más indicados para valorar la página, por cuanto son estos profesores quienes la pondrán en práctica, pues son los que imparten química en el grado décimo.

Estos elementos fundamentan a grandes rasgos, las realidades de los docentes sobre la enseñanza de la química, donde, la intención inicial de estructurarlas, parte de la consideración de la ciencia como el conjunto de saberes que tiene como principal función darle explicación a todos los fenómenos naturales, científicos y tecnológicos que han ocurrido a lo largo de la historia de la humanidad. También, hicieron referencia a la química como un área disciplinar específica de la ciencia, que se encarga del estudio de la materia, de sus componentes, de su estructura y su interacción con todos los fenómenos de las ciencias naturales.

Por ello, es fundamental enseñarla, a partir de una serie de capacidades, actitudes y valores, componentes necesarios para obtener prácticas educativas orientadas hacia la consolidación de aprendizajes significativos en el área de química. Sin embargo, se evidenciaron referencias que sugieren que los docentes le otorgan mayor relevancia al dominio de los contenidos y conceptos, sobre las demás capacidades propias de las competencias científicas en el marco del discurso tecnológico como un argumento altamente representativo para la sociedad educativa actual.

Es por ello, que se hace referencia a algunas ideas representativas sobre el enfoque socioformativo, entendido por éstos como un conjunto de situaciones que son

diseñadas con el fin de desarrollar la tecnología desde una perspectiva personal, social y comunitaria, las cuales le garantizan a los estudiantes las oportunidades para desenvolverse de forma eficiente, oportuna y crítica dentro de grupos sociales; por lo cual, los docentes no perciben este enfoque de formación como fundamento para el desarrollo de competencias científicas desde una perspectiva integral, con base en los valores universales que permiten vivir en armonía con el entorno y dar soluciones efectivas a las problemáticas actuales en pro de mejorar la calidad de vida de todos los individuos.

En relación a la enseñanza de la química, se reflejaron implicaciones prospectivas referidas a la relevancia del uso del lenguaje durante las explicaciones del docente, del cual depende el éxito o fracaso en la comprensión de los contenidos impartidos. También, se demostraron recurrencias significativas en torno a la relevancia que el docente le asigna al manejo de los contenidos conceptuales propios del área, lo que hace suponer que, aun cuando este sea un elemento importante, es necesario fortalecer otras habilidades, por ejemplo, las relacionadas con el diseño y ejecución de recursos didácticos mediados por las TIC que faciliten la comprensión de los hechos científicos y permitan la realización de trabajo cooperativos para que los estudiantes adquieran nuevos saberes.

De allí que, las competencias científicas promovidas en el aula de clases tengan que ver con las capacidades relacionadas con el dominio de conceptos, principios, fórmulas y procesos relacionados con las áreas científicas, además de ciertas habilidades didácticas por medio de las TIC para estructurarlos y transmitirlos a los estudiantes, es decir, con las actitudes del docente para desempeñar sus prácticas pedagógicas desde la aplicación de los contenidos adquiridos durante su formación como profesionales de la docencia, y su capacidad para difundir el mensaje didáctico dentro de los espacios de aprendizaje.

Estas habilidades, tal como lo refirieron los docentes, fueron adquiridas y fortalecidas durante su proceso de formación como especialistas docentes del área de química, lo que para ellos resulta ser el elemento fundamental para sus prácticas diarias y del cual depende el nivel de aprendizaje de los alumnos. Estos niveles de logros son medidos a través de pruebas de conocimiento y desempeño aplicadas a los estudiantes por entes del Estado en materia educativa, situación que afecta significativamente las prácticas de química, ya que el docente, se ve en la obligación de alcanzar el máximo de

objetivos programáticos, pues de esto depende los resultados que se obtenga en dichas pruebas estandarizadas.

## REFERENCIAS

- Alessandrino, M. (2014). *La escuela como centro de formación docente*. Ponencia presentada en el Congreso de Investigación Pedagógica. San Cristóbal, Venezuela: UNET
- Alves E. y Acevedo R. (2002) *La Evaluación cualitativa*. Reflexión para la transformación de la realidad educativa. 2ª ed. Valencia: Cerined.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. (5ª ed.). Caracas: Episteme.
- Ausubel, D. (1995). *Psicología Educativa. Un Punto de Vista Cognoscitivo*. Méjico: Trillas.
- Barba J. (2014). *Diseño y Desarrollo de la WEB*. España: Universidad Politécnica de Valencia
- Benitez, N. (2017) *El Uso de las TIC para el Fortalecimiento del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Nomenclatura Inorgánica*. Bogotá. Universidad Pedagógica.
- Bruner, J. (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Morata.
- Chavarría (2004) *Las Tic en educación*. Material mimeografiado
- Díaz, F. y Hernández, G (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: Me Graw Hill
- Fernández; I. (2006). *Diccionario de Investigación Holística*, Caripito: Sypal
- García, A (2002). *Etapas en la creación de un sitio web*. Lima: Bioblios
- Gelvez, A. y Guillén, D. (2017), *Las TIC en la Didáctica de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y las Matemáticas*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana

- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill
- Kamii, C. (2000). *El desarrollo de la autonomía*. Madrid: Pablo del Río.
- Kay, A. (1984). *Computer Software*. USA: Scientific American.
- Mena, C. (2015). *Diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje como herramienta para la enseñanza de nomenclatura de hidrocarburos alifáticos saturados de la materia de Química Orgánica para estudiantes de pregrado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Méndez, C. (2001). *Metodología*. Bogotá: D-vinni.
- Ministerio de Educación Nacional (2013) *Plan Nacional de Educación*. Disponible en: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional (2014). *Lineamientos Curriculares*. Bogotá: MEN
- Navas, J. (2010). *Página Web Para La Enseñanza De La Asignatura Introducción A La Informática En Estudiantes De Primer Año De Educación Media Técnica*. Caracas: UNA
- Nofal, N. (2007) *La Gestión Del Conocimiento Como Fuente De Innovación* Revista Escuela de Administración de Negocios, núm. 61, septiembre-diciembre, 2007, pp. 77-87 Bogotá, Colombia: Universidad EAN.
- Oduber, E. (2002). *Diseño de un Sitio Web Educativo para capacitar a los docentes de la Universidad Metropolitana en Diseño Instruccional*. Caracas: UNIMET
- Parella, S. y Martins, F. (2006). *Metodología de la Investigación* Caracas: FEDEUPEL.
- Pedraza, L. y Pineda, O. (2016). *Sistema Móvil para Apoyar el Aprendizaje de los Elementos, Compuestos y Reacciones Químicas*, Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas Sepúlveda, L (2014). *La Incorporación de la tecnología en la enseñanza de la Química*. Cali: Universidad del Valle.
- Peña, A. (2008). *Diseño de una página web, como herramienta de comunicación, que sensibilice a niños de 7 a 12 años, de los estratos 2 y 3 en la ciudad de Bogotá, frente al buen trato que debe recibir el perro callejero*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana
- Reyes, W. (2015). *Apropiación de la Tecnologías de la Información y Comunicación, en la Práctica Docente en la Universidad Autónoma de Yucatán*. Granada, España: Universidad de Granada

Rincón; F. (2015) *Tendencias Sobre el Uso de TIC en la Enseñanza de las Ciencias a la Luz de las Revistas: Computers And Education y Enseñanza de las Ciencias*. Bogotá: Universidad Distrital de Caldas.

Ruiz, C. (1998). *Instrumento de Investigación Educativa*. Barquisimeto: CIDEG

Sepúlveda, L. (2014). *Incorporación de la Tecnología en la Enseñanza de la Química*. Cali, Colombia: Universidad del Valle

Stake, R. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata

Stracuzzi S y Martins F. (2003). *Metodología de la Investigación Cuantitativa* Caracas: FEDUPEL

Tobón, S. (2013). *Formación Integral y Competencias. Pensamiento Complejo, Currículo, Didáctica y Evaluación*. 4ta. Ed. Bogotá: ECOE

Toledo, D. (2007). *Plan de Actualización sobre el Proceso de Evaluación de los Aprendizajes de los Alumnos*. San Cristóbal, Venezuela: UPEL-IMP

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006). *Manual de Trabajos de Grado de especialización Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas: FEDUPEL

Villa, A. y Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias*. Bilbao: Universidad de Deusto

Vroom, H. (2007). *Esfuerzo Laboral y Motivación*. Madrid: Morata

Zamora, M. (2014). *Internet*. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.