

## Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

**BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA**  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía - Cundinamarca

**LA INFLUENCIA DE LAS HERRAMIENTAS WEB EN EL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS  
TEÓRICOS DE TECNOLOGÍA EN EL COLEGIO CIUDELA EDUCATIVA DE BOSA**

**SERGIO HUMBERTO PATIÑO BAZZANI**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
PROYECTO PROFESORAL DIDÁCTICAS INNOVADORAS MEDIADAS POR TIC  
MAESTRÍA EN PROYECTOS EDUCATIVOS MEDIADOS POR TIC  
BOGOTÁ D.C  
2016**

**LA INFLUENCIA DE LAS HERRAMIENTAS WEB EN EL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS  
TEÓRICOS DE TECNOLOGÍA EN EL COLEGIO CIUADAELA EDUCATIVA DE BOSA**

**SERGIO HUMBERTO PATIÑO BAZZANI**

**Trabajo de grado para optar al título de Magister en Proyectos Educativos mediados por las TIC**

**ISABEL JIMENEZ BECERRA  
DIRECTOR**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
PROYECTO PROFESORAL DIDÁCTICAS INNOVADORAS MEDIADAS POR TIC  
MAESTRÍA EN PROYECTOS EDUCATIVOS MEDIADOS POR TIC  
BOGOTÁ D.C  
2016**

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

DIRECTOR

---

---

---

JURADO

---

---

---

JURADO

---

---

---

Bogotá D.C, septiembre 5 de 2016

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	Pág.
<b>1.</b>	<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>13</b>
1.1	Contexto Institucional.....	16
<b>2.</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>19</b>
2.1	Planteamiento general del problema.....	19
2.2	Delimitación del problema.....	21
2.3	Pregunta de investigación .....	24
2.4	Objetivos.....	25
<b>3.</b>	<b>ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>26</b>
3.1	Investigaciones en el ámbito internacional.....	26
3.2	Investigaciones en el ámbito nacional.....	31
<b>4.</b>	<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>35</b>
4.1	Internet y la Web 2.0.....	35
4.1.1	Características de la Web 2.0.....	40
4.2	Aprendizaje basados en la Web.....	41
4.3	Principios constructivistas del aprendizaje Web 2.0.....	48
4.3.1	La página web cómo mediador del aprendizaje de conceptos.....	51
4.3.2	Los sitios web educativos .....	52
4.4	La evaluación de los aprendizajes.....	54
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>59</b>
5.1	Contextualización del grupo.....	60
5.1.1	Características del grupo escolar.....	60
5.1.2	Concepciones previas .....	61
5.2	Planeación de la implementación.....	61
5.2.1	Propósitos de aprendizajes.....	61
5.2.2	Competencias en el área de tecnología.....	61
5.2.3	Objetivos de aprendizaje en el área de tecnología.....	62
5.2.4	Contenidos conceptuales.....	63
5.3	Ejecución de las acciones enmarcadas en aprendizaje basado en la web.....	63
5.3.1	Aprender buscando.....	66
5.3.2	Aprender interactuando.....	68
5.3.3	Aprender haciendo.....	70
5.3.4	Aprender compartiendo.....	72
5.4	Evaluación Formativa.....	79
<b>6.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>80</b>
6.1	Sustento Epistemológico.....	80
6.2	Diseño Investigación Acción.....	81
6.3	Población muestra.....	82

6.4	Análisis de Datos.....	82
6.5	Técnicas de recolección.....	84
6.6	Fases de la investigación.....	88
6.6.1	Fase Diagnóstica.....	88
6.6.2	Fase de Implementación de las acciones pedagógicas.....	88
6.6.3	Fase de Evaluación.....	89
<b>7.</b>	<b>HALLAZGOS Y RESULTADOS.....</b>	<b>90</b>
7.1	Uso pedagógico de las páginas web.....	90
7.1.1	Uso de las páginas web en las prácticas cotidianas de los estudiantes.....	91
7.1.2	Uso educativo de las páginas web para resolver tareas escolares.....	93
7.2	Aprendizajes basados en la web.....	96
7.2.1	Interacción con la herramienta.....	96
7.2.2	Aprender Buscando.....	97
7.2.3	Aprender Interactuando.....	99
7.2.4	Aprender Haciendo.....	100
7.2.5	Aprender Compartiendo.....	102
7.3	Evaluación de los aprendizajes.....	103
7.3.1	Conocimientos previos.....	104
7.3.2	Construcción de los conceptos.....	106
7.3.3	Autoevaluación.....	107
<b>8.</b>	<b>La influencia de las páginas Web en el aprendizaje de los estudiantes.....</b>	<b>110</b>
9.	Conclusiones.....	115
10.	<b>Bibliografía .....</b>	<b>116</b>
11	Anexos.....	124

## LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1.	Resultados Prueba Saber.....	21
Figura 2.	Consolidado de notas II Trimestre del área Tecnología.....	23
Figura 3.	Manejo de las páginas Web.....	24
Figura 4.	Recursos de Información.....	68
Figura 5.	Recursos de Información.....	68
Figura 6.	Unidad de energía.....	70
Figura 7.	Unidad de energía .....	70
Figura 8.	Unidad de energía .....	71
Figura 9.	Diseño del prototipo.....	73
Figura 10.	Unidad de electricidad.....	74
Figura 11.	Unidad de electricidad.....	75
Figura 12.	Unidad de circuitos.....	76
Figura 13.	Unidad de circuitos.....	77
Figura 14.	Unidad de energía alternativa.....	78
Figura 15.	Unidad de energía alternativa.....	79
Figura 16.	Uso de las páginas web en las prácticas cotidianas de los estudiantes.....	92
Figura 17.	Formulario sobre el uso de las páginas web en el ámbito académico.....	94
Figura 18.	Resultado del diagnóstico uso de las páginas web.....	95
Figura 19.	Ruta de acción.....	100
Figura 19.	Resultado del trabajo en grupos.....	103
Tabla 1.	Preguntas orientadoras sobre el manejo de las páginas web.....	24
Tabla 2.	Categorías para el análisis de datos.....	84
Tabla 3.	Matriz de evaluación de las páginas web.....	87
Tabla 4.	Preguntas orientadoras del uso de las páginas web.....	92
Tabla 5.	Elección de las fuentes de información.....	98
Tabla 6.	Rejilla de registro de las páginas web.....	99
Tabla 7.	Seguimiento del uso pedagógico de las páginas web.....	99
Tabla 8.	Seguimientos de las tutorías.....	101
Tabla 9.	Rúbrica de trabajo grupal.....	102
Tabla 10.	Registro de conocimientos previos.....	104
Tabla 11.	Rúbrica de evaluación de conceptos.....	106
Tabla 12.	Consolidado de las rúbricas de evaluación.....	106
Tabla 13.	Rúbrica de autoevaluación.....	108
Tabla 14.	Consolidado de las rúbricas de autoevaluación.....	108

## **RESUMEN**

Esta investigación buscó determinar la viabilidad de utilizar páginas Web como estrategia mediadora para el aprendizaje de conceptos teóricos de energía y electricidad, a partir de la implementación de acciones pedagógicas encaminadas en aprendizajes basados en la web que permite vincular ambientes interactivos que ofrecen múltiples recursos y herramientas multimedia. La iniciativa surgió por la necesidad de mejorar las prácticas pedagógicas y motivar a los estudiantes en la construcción del conocimiento. Para lograr este propósito, el trabajo retomó la investigación acción que implementa estrategias para transformar la realidad escolar, a través de enfoque cualitativo. Los resultados de la investigación aportaron como iniciativa para incorporar las páginas web educativas como medio pedagógico para fortalecer los aprendizajes de los estudiantes.

### **Palabras Clave**

Páginas web, aprendizajes basados en la web, aprendizaje Web 2.0.



## INTRODUCCIÓN

En el campo de la educación, las herramientas tecnológicas juegan un papel importante en la transformación de las prácticas pedagógicas, en el contexto actual se están incorporando nuevas formas de interacción con el conocimiento. Por consiguiente, es pertinente implementar estrategias pedagógicas que favorezcan el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, permitiendo involucrar los intereses y las necesidades del contexto escolar. El propósito de la investigación está encaminado en promover el uso de las páginas web como herramienta mediadora para la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos de energía y electricidad.

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación como herramienta para el aprendizaje y el conocimiento, es un factor fundamental para desarrollar nuevas competencias en los estudiantes y mayor oportunidad de acceso al conocimiento. Es así, que el Ministerio de Educación Nacional recalca la necesidad de aprovechar el enorme potencial de las TIC en los procesos pedagógicos, tanto en la enseñanza de los docentes como en el aprendizaje por parte de los estudiantes (MEN 2012).

En Colombia, los esfuerzos en la apropiación de las TIC se reflejada en la reformulación de las políticas educativas a través de la inserción de diferentes programas y proyectos, con la finalidad de promover la utilización y apropiación de herramientas TIC, en el sector educativo. Con base en ello, el Ministerio de Educación Nacional plantea entre sus propósitos: “el establecimiento de responsabilidades para garantizar el acceso, uso y apropiación crítica de las Tecnologías de Información y Comunicación, como herramientas para el aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural (MEN, 2012 p.24).

Sin embargo, su impacto en la realidad escolar es un tema que aún requiere de apropiación, incorporación y fortalecimiento, por un lado, hace falta mayor infraestructura y dotación de equipos, y por otro, estrategias de formación a los docentes de las diferentes áreas del conocimiento en el uso de las herramientas tecnológicas. Es así, que en la Institución Educativa de Bosa un mega Colegio de Bogotá, carece de la infraestructura y los equipos adecuados para incorporar las herramientas tecnológicas en las prácticas escolares. Según balances de la última autoevaluación institucional del 2015, en el aspecto de suministración y dotación de equipos el Colegio tuvo una baja calificación, pues, la adquisición de equipos tecnológicos ha sido nula en los últimos 5 años (Autoevaluación Institucional Colegio Ciudadela Educativa de Bosa, 2015). Pero la iniciativa de los docentes por mejorar los métodos de enseñanza y aprendizaje, y la creación de contenidos educativos digitales, hacen que se busquen alternativas de trabajo en el interior del aula. En este sentido, se asumieron las páginas web como la herramienta mediadora que permitió complementar las estrategias de enseñanza de la asignatura y lograr fortalecer los procesos de aprendizaje de los conceptos teóricos de energía y electricidad, a partir de la implementación de acciones pedagógicas que transformen el quehacer escolar, replanteado así, el uso de estos sitios web como formas de apoyo educativo para generar aprendizajes significativos en los estudiantes.

El presente documento está organizado en seis capítulos. En el primero, se presenta la justificación de la investigación y dentro de esta se sitúa el interés temático y el contexto institucional. En el segundo capítulo, se abarca el planteamiento del problema con su respectiva delimitación, donde se incluyó el diagnóstico inicial que se concentró en los referentes institucionales de evaluación, los resultados de las pruebas trimestrales, así, como los recursos y herramientas que utilizan los demás docentes en los procesos de enseñanza.

En el segundo capítulo, se incluye el estado del arte en el cual hace un recorrido de los antecedentes teóricos y prácticos relacionados con el objeto de la investigación. Para mostrar esto, la información se ordena por investigaciones de origen internacional y luego nacional, acompañadas de los resultados, hallazgos derivados y aportes a la investigación en curso.

En el tercer capítulo se presentan los referentes conceptuales, los cuales se abordan en cuatro momentos: en primer lugar, los referentes sobre Internet y la Web 2.0, en un segundo momento, se ubican los referentes sobre el aprendizaje basado en la web. Luego, se retoman los principios constructivistas del Aprendizaje Web 2.0, y finalmente, se abarca la evaluación de los aprendizajes. Para ello, se tuvieron en cuenta los planteamientos de Tesouro & Puiggalí (1995), Turkle (1997), Zheng (2007), Castells (2001), Hsua (2008), Giurgiu & Bàrsan (2008) Islas (2008) y Araya (2008), específicamente sobre el Internet y la web 2.0; sumado a los planteamientos sobre aprendizajes basados en la web, se retoman los aportes de Sheremetetov & Uskov (2002), Poleo (2003), McConnell (2004), Goodyear, Banks, Hodgson & Beldarrain (2006), Zheng (2007), Cobo & Pardo (2007), Min y Hung (2009), Svrček y Šimko (2014); por otra parte, se resaltan los apuntes de Jonassen (1991), Sangrá (2000), Guàdia (2000), Weston y Barker (2001), Brown & Adler (2008), Valdés (2007), Jones & Harmon (2010), Belloch (2012), en el tema relacionado con principios constructivistas del Aprendizaje Web 2.0; y finalmente se cuenta con las contribuciones de Arias (2003), Rizo (2004), Shepard (2006), Clavijo (2008), Area y Pessoa (2011), sobre el tema de evaluación de los aprendizajes.

En el cuarto, se aborda la planeación de la implementación que estuvo orientada por los principios del enfoque constructivista (Vigotsky, 1978). En relación con las acciones se vinculó el aprendizaje basado por la Web para direccionar las actividades académicas, se planteó la

siguiente ruta de trabajo: (i) contextualización del grupo, (ii) planeación de las acciones pedagógicas, (iii) ejecución de los talleres, y (iv) evaluación formativa de la implementación.

En el quinto capítulo, se abarca la metodología que se encuentra sustentada desde el enfoque cualitativo, pues se utilizaron tanto elementos cualitativos para comprender la realidad como procesos dinámicos y cambiantes. El diseño corresponde a la investigación - acción que tiene como finalidad resolver problemas cotidianos y mejorar las prácticas concretas en el contexto escolar (Elliot, 1993). Se incluye además las fases de la investigación, los instrumentos utilizados para la recolección de la información y, finalmente, el esquema del análisis de la información.

En el sexto capítulo se presentan los resultados y el análisis del uso de las páginas web como herramienta mediadora en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los conceptos en energía y electricidad. En esta sección se expone el análisis de los resultados del trabajo investigativo. En análisis se centró en tres aspectos: (i) los resultados del diagnóstico del uso cotidianos que le dan los estudiantes a las páginas web y el uso educativo de la web para resolver tareas, (ii) el análisis de la implementación pedagógica, a través de la contextualización, los resultados de las acciones planeadas y ejecutadas en el trabajo de campo y la evaluación del impacto de las acciones pedagógicas en la apropiación de competencias cognitivas, procedimentales y socio – afectivas por parte de los estudiantes.

En síntesis, los logros alcanzados en la investigación se resaltan desde la iniciativa de transformar las prácticas pedagógicas donde el docente es líder, tutor y orientador del proceso de enseñanza, promoviendo así, la construcción del conocimiento, la toma de decisiones y la participación conjunta en el desarrollo académico. Asimismo, los estudiantes cambiaron su rol pasivo en el aprendizaje de los conceptos, favoreciendo la participación, el trabajo en equipo, la concentración

en el desarrollo de actividades, la exploración e investigación para diseñar prototipos para explicar y sustentar sus conocimientos, la iniciativa para resolver situaciones y proponer soluciones. Por otra parte, las páginas web ayudan a reforzar los conceptos y temas vistos en clase, porque le permiten al estudiante ingresar desde diferentes espacios y tiempos para interactuar con los recursos multimedia que ofrecen en estos sitios educativos. Con la investigación también se logró, establecer criterios de selección para las páginas web que se van a utilizar como recursos pedagógicos. Finalmente, el docente cambió su rol convirtiéndose en un guía, tutor y orientador del proceso de enseñanza, dándoles libertad y participación a los estudiantes en la resolución de problemas.

## 1. JUSTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Las dinámicas escolares se han transformado notoriamente por los avances en las nuevas tecnologías y la revolución digital. Estos cambios han generado que la escuela organice sus métodos de enseñanza y rediseñe didácticas apropiadas que favorezcan la comunicación, las formas de trabajar, de aprender, de evaluar y de interactuar con las herramientas tecnológicas para el desarrollo de habilidades cognitivas y procedimentales, logrando así, el desempeño en el contexto social y cultura (Domínguez, 2009). Por consiguiente, el Ministerio de Educación Colombiano, en el marco del Programa Nacional de Uso de Medios y Tecnologías de la Información y la Comunicación (2008), tiene como propósito integrar en los procesos pedagógicos el uso de la tecnología Web 2.0 de manera reflexiva y crítica en el desarrollo de las dinámicas académicas de las Instituciones Educativas.

En este sentido, se reconoce la importancia de incluir en las dinámicas escolares la tecnología Web 2.0 como un mecanismo para retroalimentar y crear contenidos, abarcando así, nuevas formas de interactuar con el conocimiento y fortalecer las relaciones entre estudiante y las instituciones educativas gracias a la construcción de canales y redes de información en comunidad. Teniendo en cuenta la dinámica de la Web 2.0, “El Estado colombiano ha comenzado a ver en sus ventajas la posibilidad de avanzar en procesos de construcción colectiva que fortalezcan la premisa de que el Estado se construye por y para las personas.” (Cadena, Díaz y Berbeo, 2010, p. 18)

Las reformas Educativas han generado que se incluyan en los principios del Plan Nacional de Educación (2008), la renovación pedagógica del uso de la Tecnología en las aulas colombianas como eje transversal para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su

aplicación requiere promover procesos investigativos que propendan por la innovación educativa para darle sentido y buen uso a las herramientas tecnológicas. Es así, que la investigación en curso adquiere importancia y relevancia, pues, una de las metas corresponde a incorporar el uso de las páginas web como herramienta mediadora en los procesos de enseñanza y aprendizaje de conceptos teóricos, haciendo énfasis en la formación de los estudiantes. De acuerdo con los Lineamientos en Tecnología de la Información y la Comunicación uno de los objetivos es: “Fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica”. (Plan Nacional de Educación, 2016, p. 6)

Es justamente en la transformación de las prácticas pedagógicas donde se reflexiona sobre la necesidad de incorporar herramientas web en los procesos de enseñanza que permitan trascender la escuela y abrir espacios de interacción con el conocimiento desde alternativas llamativas, lúdicas y didácticas como lo son las páginas web educativas. La consecución de este propósito se materializa en lograr que las demás asignaturas incluyan en sus prácticas pedagógicas el uso de las herramientas web para fortalecer los conceptos y reforzar las temáticas vistas en clase, favoreciendo el quehacer diario del docente.

En Colombia, en las últimas décadas, el gobierno ha promovido el uso de la Web 2.0 a través del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2010) con el proyecto “Introducción al uso de la web 2.0 en el estado Colombiano”, haciendo una invitación a que cada institución estatal incluya en sus prácticas cotidianas un nuevo modelo de circulación de la información, de tal modo que el ciudadano tenga mayor participación sobre los contenidos que estaba habituado a recibir pasivamente, sin la interacción y retroalimentación que ahora ofrece la herramientas Web 2.0 que beneficia a establecer dinámicas activas y participativas entre el emisor y la plataforma. Es así que, “La Web 2.0 replanteó las formas de uso y comunicación en

Internet. Por lo anterior, resulta necesario entender esta nueva etapa de la red y conocer su alcance y nivel de influencia en la vida diaria del ciudadano.” (Cadena *et al.*, 2010, p. 6)

Es así, que los lineamientos en Tecnología de la Información y la Comunicación trazan metas y definen rutas para el desarrollo educativo del país, en torno a la incorporación el uso de la TIC en la educación, dotación e infraestructura tecnológica, informática y de conectividad, con el fin de apoyar procesos pedagógicos y de gestión institucional en general. Por consiguiente, se diseñan planes que favorecen a la comunidad educativa a lograr las metas propuestas en las Políticas Educativas y garantizar la asignación, inversión y gestión de los recursos adecuados para los avances de la educación y progreso del país.

La educación como política de Estado debe materializarse en políticas, planes, programas, proyectos y acciones que promuevan la cultura, la investigación, la innovación, el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la técnica, que contribuyan al desarrollo humano integral, sostenible y sustentable, a través de la ampliación de las oportunidades de progreso de los individuos, las comunidades, las regiones y la nación. (Plan Nacional de Educación, 2016, p. 4)

Aunque este discurso oficial ofrece alternativas de renovación pedagógica, dotación e infraestructura, fortalecimiento de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI) y procesos pedagógicos a través de las TIC, la realidad escolar se aleja a estas pretensiones. Es así, que el Colegio Ciudadela Educativa de Bosa el colegio más grande del país, con una población de 7.000.000 estudiantes, carece de recursos tecnológicos y salas de informática para suplir con las necesidades de la población y lograr un mayor acercamiento a las nuevas tecnologías de la informática y la comunicación. Por otro parte, falta mayor compromiso de los docentes en buscar alternativas de trabajo para incluir en sus prácticas pedagógicas el uso de las herramientas TIC.

Partiendo de este contexto, se hace evidente la importancia de promover el uso de las páginas Web en las dinámicas cotidianas del estudiante y en las prácticas pedagógicas, de tal forma, que se logre garantizar el acceso y el manejo de los elementos tecnológicos que ofrece el



entorno social y cultural en la actualidad. De este modo, se articulan las pretensiones y objetivos de las políticas educativas, generando así, iniciativas que promuevan el uso de las herramientas Web en el colegio Ciudadela Educativa de Bosa. Por ello, se recurre al uso de las páginas Web ya que permiten el ingreso en diferentes espacios y tiempos tanto escolares como extraescolares, es decir, si por circunstancias institucionales no se pueden utilizar en el aula, los estudiantes tienen la facilidad de conectarse desde la casa u otros espacios informales, manteniendo así, la secuencia y conectividad del trabajo académico que se esté desarrollando.

### **1.1 Contexto Institucional.**

El colegio seleccionado para realizar el proyecto de investigación es la Institución Ciudadela Educativa de Bosa, ubicada en el suroccidente de Bogotá. Esta institución atiende los grados de primera infancia, básica primaria, básica secundaria y media fortalecida. Cuenta con dos jornadas escolares y se sitúa como el colegio más grande de la capital con una población de estudiantes de 7.000, divididos en dos jornadas, y un grupo de 300 docentes, más los padres de familia.

La población es conformada por los estratos 1 y 2, los cuales poseen vivienda propia o a crédito, pues, el sector hace parte del programa de Vivienda de Interés Social (Metro vivienda) en las zonas circundantes al colegio. La mayoría de los padres y madres trabajan como empleados y algunos se ocupan de manera independiente. De lo anterior, se presume que buena parte de las madres no se encuentran en el hogar para recibir a sus hijos cotidianamente. Lo que conlleva a una falta de seguimiento por parte de los padres hacia sus hijos, debido a que su trabajo no les deja mucho tiempo para compartir con ellos.

Según encuesta realizada por la institución menos del 2% de los padres de familia tiene educación superior, el 68% son bachilleres y el porcentaje restante tiene la educación básica o menos. Hablando de tecnología en el 55% de los hogares hay un computador y en el 27% de los

hogares hay acceso a internet. De la misma forma, falta mayor conocimiento de los padres en el uso de TIC para poder guiar a sus hijos en su proceso de aprendizaje u orientarlos en el buen uso del internet y los entornos personales de aprendizaje.

La población escolar con la cual se desarrollará la investigación está conformada por 40 *estudiantes del grado noveno*, entre 13 y 16 años de edad. Es un grupo dinámico, participativo y unido, se caracterizan porque tiene buenas relaciones entre ellos demostrando valores de respeto, solidaridad y tolerancia. Por otra parte, en la resolución de problemas cotidianos los estudiantes intentan buscar soluciones y logran resolver sus inquietudes y diferencias.

Por otra parte, en el contexto familiar de los estudiantes del grado noveno se evidencia la falta de seguimiento por parte de los padres debido a que en la mayoría de hogares trabajan los dos padres de familia para poder llevar el sustento diario al hogar, debido a que el promedio de ingresos de los mismos es de un salario mínimo. En otros casos, el hogar está conformado solo por la madre y los hijos lo que conlleva a que los hijos permanezcan solos durante la mayor parte del día y no reciban atención en cuanto a la revisión de tareas y el repaso de los conceptos enseñados en el colegio diariamente.

El entorno social y familiar en el que se desenvuelven los estudiantes no da mayor importancia a utilizar de forma adecuada las herramientas web para generar un aprendizaje significativo, debido al grado de educación de sus familiares y de su entorno social en general. Por eso, es apremiante realizar este tipo de estudios para mejorar la calidad de la educación de los estudiantes y acercarlos más al uso de la tecnología en la adquisición de habilidades cognitivas que a su vez ayuden al estudiante a aprender de forma autónoma y a utilizar mejor las herramientas web 2.0 en su proceso de formación.

Con esta investigación se pretende determinar la viabilidad y el impacto del uso de las páginas Web como herramienta mediadora en la enseñanza y aprendizaje de conceptos en energía y electricidad en los estudiantes de noveno grado del *Colegio Distrital Ciudadela Educativa de Bosa*. Se escogió el grado noveno para implementar las acciones pedagógicas y los talleres de aplicación y uso de las páginas como herramienta mediadora en la construcción de los conceptos de energía y electricidad. Para ello, se recurre a los aprendizajes basados en la Web que sirvan de soporte para el desarrollo de la práctica pedagógica y sustento teórico de la misma con el fin de tener una mirada integral en torno al campo de estudio.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En este capítulo se presenta el trabajo de observación diagnóstica que se realizó durante la etapa de exploración, con el fin de determinar el problema que dio origen a la planeación y ejecución de la implementación pedagógica. Se inicia con la problemática general hasta la delimitación del problema.

### **2.1 Planteamiento general del problema**

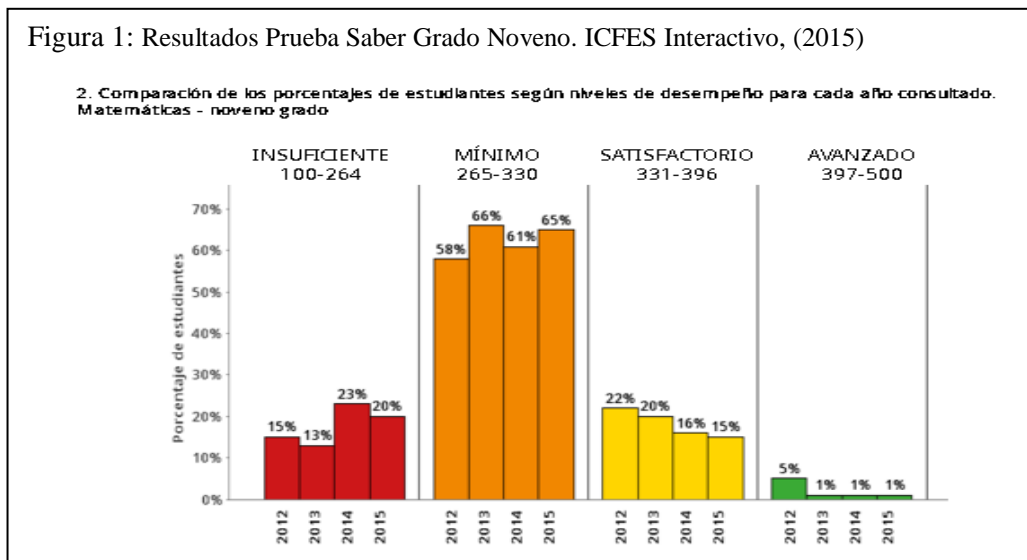
En el ámbito de la enseñanza de los conceptos teóricos del área de tecnología, su complejidad exige una permanente reflexión de los métodos y didácticas. Las necesidades de los estudiantes, los entornos familiares, sociales, afectivos, normativos y las nuevas competencias exigidas para el desarrollo de la sociedad están en constante cambio; es así, que las exigencias de los docentes y sus desafíos deben estar a la vanguardia de las transformaciones del mundo actual.

El impacto de las nuevas tecnologías en la sociedad y en la educación está causando verdadera revolución. Aparici (2011) afirma: “A partir de la Web 2.0, los participantes en el ciberespacio permiten establecer una relación entre iguales que están en interacción constante. Pero, estas prácticas en la Red, también, pueden llevarse a cabo en escenarios reales” (p. 6). Se hace evidente la necesidad de una pedagogía flexible que asuma la responsabilidad de incluir en sus prácticas educativas herramientas tecnológicas que sean mediadores de la enseñanza y metodologías que generen aprendizaje activo y participativo en los estudiantes.

En la realidad educativa se mantiene una resistencia por parte de los docentes en pensar en cambiar las prácticas pedagógicas y metodologías de enseñanza ante las nuevas herramientas tecnológicas, es así, que los métodos tradicionales de enseñanza continúan vigente en los ámbitos escolares donde las prácticas pedagógicas se convierten en ejercicios rutinarios de memorización

y actividades hacia la transmisión de contenidos. “La informática ha llevado el pánico a muchos maestros, impotentes ante la novedad de los artefactos tecnológicos.” (Tébar, 2009, p. 35). Es así que la mayoría de docentes no utilizan en su quehacer diario los medios tecnológicos para fortalecer y reforzar sus actividades académicas.

De acuerdo con lo anterior, los resultados de las Pruebas Saber en la Institución Educativa de Bosa, no son ajenos a esta problemática donde los resultados de las asignaturas que corresponde a Lenguaje, Matemáticas, Ciencias Naturales y Competencias Ciudadanas que evalúa el Ministerio de Educación en el grado noveno, obtuvieron un desempeño mínimo. En la siguiente gráfica se da cuenta de un ejemplo de los resultados obtenidos en los últimos cuatro años en el área de matemáticas.



Por tal razón, es pertinente repensar las estrategias de enseñanza que se utilizan en la escuela y buscar alternativas que nos proporcionen ayudas educativas para mejorar en los procesos académicos y poder brindarles herramientas a los estudiantes para que se motiven a aprender de manera autónoma y responsable. La consecución de este propósito hace que cada

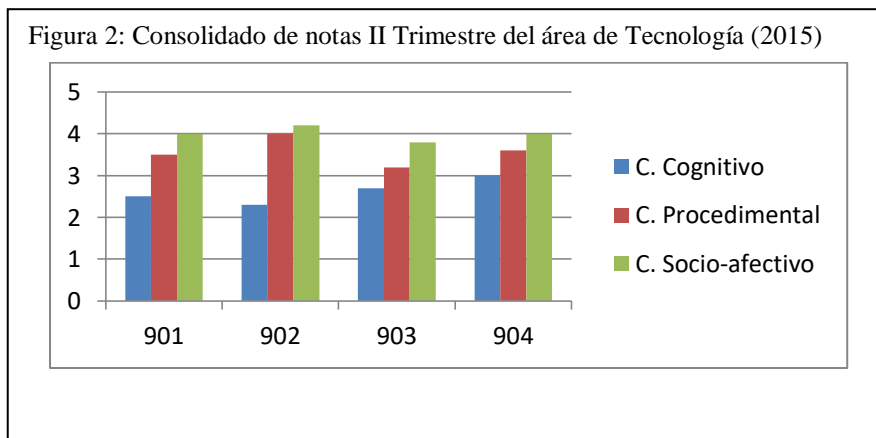
docente reflexione sobre sus prácticas pedagógicas y acceda a estrategias innovadoras que ofrecen las herramientas Web para favorecer a los estudiantes.

## **2.2 Delimitación del problema**

Desde la lectura de la realidad escolar como punto de partida, se realizó un diagnóstico inicial para identificar y definir el problema de investigación desde dos momentos: el primero desde los referentes de evaluaciones de la Institución Educativa y los resultados de las pruebas trimestrales; en el segundo momento, se relaciona con los recursos y herramientas de enseñanza que utilizan los demás docentes del grado noveno.

El sistema de evaluación del Colegio Ciudadela Educativa de Bosa concibe la evaluación como una herramienta para mejorar la calidad de la educación, entendida como un proceso integral, dialógico y formativo (Sistema Institucional de Evaluación, 2012, p. 4). Para valorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes, se utilizan los desempeños de evaluación que deben ser alcanzados durante cada trimestre académico, con el fin, de dar cumplimiento a las competencias cognitivas, procedimentales y socio-afectivos que se proponen en las diferentes áreas del conocimiento.

En relación con el área de tecnología, los resultados de las pruebas trimestrales han arrojado bajo desempeño en el aspecto cognitivo, es decir, que los estudiantes se les dificultan la asimilación y apropiación de los conceptos propios de la asignatura, en el caso específico del grado noveno, conceptos como energía y electricidad, establecidos en el currículo institucional y en las orientaciones para la educación en tecnología del Ministerio de Educación.



Se presenta un bajo porcentaje en la Competencia Cognitiva, pero teniendo en cuenta que la evaluación es integral, al computar los tres resultados, los estudiantes logran superar el desempeño final de la asignatura. No obstante, la iniciativa de esta investigación es buscar alternativas para mejorar la comprensión de los conceptos de energía y electricidad.

De la misma forma, se evidencian dificultades en la Competencia Procedimental; relacionadas con la escasa participación de los estudiantes en la formulación de preguntas o resolución de situaciones problemas en las clases; vacíos en el área de matemáticas a la hora de resolver fórmulas planteadas para algunas temáticas de tecnología; y dificultad para explicar y socializar los conocimientos en público, donde en ocasiones se limitan a repetir la información y no establecen relaciones con el contexto. Lo anterior supone la necesidad de abrir nuevas formas de interacción con el conocimiento para que los estudiantes tengan espacios flexibles de comunicación, participación y socialización de sus avances académicos.

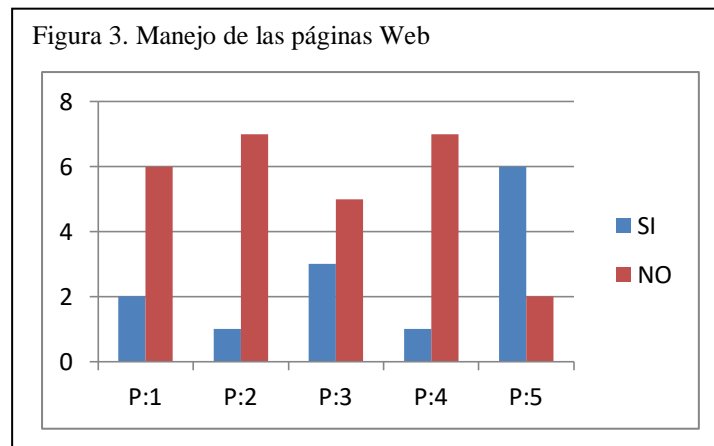
Paralelamente, se tuvieron en cuenta las herramientas de enseñanza que utilizan los docentes del grado noveno en el desarrollo de sus actividades escolares, para identificar si en sus prácticas incluyen herramientas tecnológicas como mecanismo de apoyo en los procesos de

aprendizaje. Se trata, en consecuencia, de invitar a incorporar en las prácticas escolares el uso de videos educativos, animaciones, simulaciones virtuales, actividades interactivas y didácticas que ofrecen los beneficios de las páginas Web educativas.

Para ello, se realizó una encuesta para indagar con los demás docentes del grado noveno, el manejo que hacen de las páginas Web educativas para enriquecer los temas y contenidos del curso.

Tabla 1: Preguntas orientadoras sobre el manejo de las páginas web

P1: Aprovecha los recursos tecnológicos para enriquecer los contenidos de la asignatura.
P2: Desarrolla clases utilizando herramientas tecnológicas interactivas.
P3: Ha tomado recientemente capacitaciones para incorporar las nuevas tecnologías en el aula.
P4: Conoce páginas Web que favorezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje.
P5: Incluiría páginas Web en el desarrollo de sus clases.



Se evidencia que la mayoría de los docentes en sus prácticas escolares no hace uso de las herramientas tecnológicas. Es así, que el uso de estrategias alternativas en el grado noveno es escaso y los pocos docentes que utilizan este servicio lo hacen a través de sus correos electrónicos, donde les mandan información a sus estudiantes y enlaces interesantes para que exploren algunas temáticas.



Los docentes manifiestan, que tienen desconocimiento de las páginas Web educativas que puedan reforzar y complementar los temas y contenidos vistos en clase, la mayoría no tienen en su itinerario académico sitios para trabajar con los estudiantes. Por ende, esta herramienta no es utilizada en las prácticas pedagógicas y en las actividades extraescolares de los estudiantes.

Finalmente, se percibe un gran interés por parte de los demás docentes en incorporar las páginas Web como estrategia de enseñanza en las actividades, para que los temas se relacionen de forma significativa y llamativa, apoyando las tareas escolares, reforzando los conceptos y utilizando las actividades interactivas que ofrecen estos sitios para mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

De acuerdo con esta situación, el desarrollo de esta investigación pretendió incorporar el uso de las páginas Web como estrategia mediadora para mejorar el aprendizaje de los conceptos de energía y electricidad, desde la implementación de estrategias pedagógicas que permitan la transformación de las formas de enseñar en la escuela. La primicia de esta investigación se sitúa en la reflexión de la propia práctica para favorecer la transformación de las acciones pedagógica en el aula y promover el uso de las herramientas tecnológicas en las diversas áreas del conocimiento.

### **2.3 Pregunta de Investigación**

*¿Cómo pueden las páginas web educativas **mediar en** el aprendizaje de conceptos teóricos de tecnología en los estudiantes del grado 9 del colegio Ciudadela Educativa de Bosa?*

## 2.4 Objetivos

### Objetivo General:

Reconocer cómo las páginas web educativas pueden mediar en el aprendizaje de conceptos teóricos de tecnología en los estudiantes del grado noveno del colegio Ciudadela Educativa de Bosa.

### Objetivos Específicos

1. **Realizar** un diagnóstico del uso que hacen los estudiantes de las páginas web educativas en sus actividades académicas.
2. **Definir** acciones pedagógicas que vinculen las páginas web educativas para lograr el aprendizaje de conceptos teóricos en tecnología (específicamente energía y electricidad).
3. **Evaluar** el impacto de las acciones pedagógicas en el aprendizaje de los conceptos de energía y electricidad.

### **3. ESTADO DEL ARTE**

Para realizar cualquier investigación es preciso comprender los términos y conceptos relacionados con la temática de investigación, es por ello, que es imprescindible tener claridad sobre los estudios que se han realizado en el ámbito educativo sobre la influencia de las herramientas web en el aprendizaje de conceptos teóricos. Por lo anterior, se hace necesario tener un punto de vista de las principales tendencias, resultados y hallazgos de las investigaciones teóricas y experiencias prácticas relacionadas con el uso de las páginas Web. En un primer momento, se presentan los estudios realizados en países de habla hispana, principalmente en Chile, España, México y Venezuela, acerca del uso de las herramientas Web en los procesos educativos. En el segundo momento, se precisan investigaciones en el ámbito nacional relacionadas con la utilización de las herramientas web en la enseñanza de conceptos teóricos.

#### **3.1 Investigaciones en el ámbito internacional**

En la investigación “Nuevas tecnologías y estudiantes chilenos de secundaria. Aportes a la discusión sobre la existencia de nuevos aprendices” (Ruiz, 2013), se realizó un estudio para abordar el tema del uso de las páginas Web en el nivel de secundaria y la contribución de ellas en el contexto escolar y extraescolar. La investigación permite analizar la interacción que existe entre la nueva tecnología y los estudiantes, porque determina su forma de comunicarse, de pensar y de conocer, y por ende, de aprender, son capaces de usar múltiples canales para acceder a información y comunicarse con otros, logrando altos niveles de competencia en el uso de esta herramienta. Se plantea que los jóvenes tienen preferencias y estilos particulares de aprendizaje que serían capaces de comunicar y de trasladar al contexto educativo. El aporte de este trabajo para la investigación en curso, es la contribución y limitación de las páginas web en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Para el análisis de impacto de las herramientas tecnológicas se

tuvieron en cuenta diversos aspectos como: el apoyo de las herramientas para la realización de tareas, la colaboración entre compañeros y docente, la motivación, la iniciativa y la autonomía en los ambientes virtuales, la capacidad para seleccionar información en los sitios Web para solucionar problemas. Esta investigación abre la posibilidad de plantear nuevos caminos para la discusión en nuevos contextos sobre la visión que tienen los estudiantes del uso de las páginas Web en el desarrollo de sus aprendizajes.

Los investigadores Adell y Castañeda (2012), estudiaron los entornos personales de aprendizaje desde la definición del concepto y la exploración de algunas de las implicaciones didácticas ofrecidas en los diversos contextos para transformar las prácticas educativas habituales, personales y colectivas. Los resultados de estos estudios muestran: a) El internet como entorno de aprendizaje donde hay constantemente interacción y comunicación que son la base del aprendizaje, es decir, se logra obtener información sobre diversos temas que posteriormente se comparte y se publica con los demás, porque la conectividad facilita comunicarse entre sí, logrando intercambiar ideas, nutriendo nuestros conocimientos, habilidades, competencias, actitudes y valores, aprendiendo en diferentes contextos y desde múltiples formas. b) El PLE “Personal Learning Environment” se concibe como un entorno de aprendizaje centrado en el estudiante, puesto que su conjunto de herramientas tecnológicas canalizan las fuentes, las conexiones y las actividades, logrando así, que cada persona aprenda de forma habitual y se desarrolle personal y académicamente junto a otras personas. En términos generales, la formación que se propone desde los entornos de aprendizaje se caracteriza porque es continua, participativa y colectiva, siendo la enseñanza un espacio de interacción constante que proporciona herramientas y estrategias tecnológicas para lograr la autonomía y desarrollando la competencia básica: aprender a aprender.

En los estudios realizados por Martínez (2010), se aborda el tema de la web 2.0 y su impacto en la educación a partir del planteamiento de un nuevo modelo de aprendizaje basado en la construcción social del conocimiento. Resalta el papel que se le atribuye al aprendizaje basado en la web en el proceso de enseñanza – aprendizaje y el surgimiento de una teoría conectivista del aprendizaje que explica las habilidades necesarias para que los estudiantes prosperen en una era digital basada en redes. Este nuevo modelo, se fundamenta en cuatro tipos de aprendizaje: (i) aprender haciendo; (ii) aprender interactuando; (iii) aprender buscando; y, finalmente, (iv) aprender compartiendo; esta nueva forma de aprendizaje basado en la web es una oportunidad para que el estudiante asuma el papel de gestor de su aprendizaje desarrollando habilidades para buscar, seleccionar, procesar, relacionar y transformar la información en conocimiento pertinente para su propia formación. La importancia de este trabajo para la investigación en curso, consiste en el modelo que proponen, donde vinculan directamente las páginas web a las dinámicas de enseñanza – aprendizaje atendiendo a los propósitos educativos y pertinencia de uso de las herramientas tecnológicas.

El estudio realizado por Cegarra (2008). La premisa de esta investigación se centra en las estrategias constructivistas de aprendizaje basadas en internet, siendo el propósito del estudio ofrecer criterios pedagógicos, de selección, diseño, pertinencia conceptual y nivel de complejidad de las páginas web educativas. Asimismo, propone acciones de gerenciar apropiadamente los grupos escolares, a partir del trabajo colaborativos y los recursos disponibles con lo que cuenta la institución. Se apoya de una estructura basada en los tres andamiajes (recepción, transformación y producción) para ayudar a los alumnos a construir su propio aprendizaje. Este tipo de investigación es importante, porque propone los criterios específicos que deben contener las páginas web en el desarrollo de las clases escolares. Por otra parte, establece acciones

pedagógicas fundamentadas desde el constructivismo para ejecutar en el aula y lograr aprendizajes significativos en los estudiantes.

En los estudios realizados por Díaz (2005), desarrolla una investigación sobre los principios de diseño instruccional vinculados con el constructivismo sociocultural, para la creación de aprendizajes mediados por la web apoyados con tecnología de la información y comunicación. Tiene como objetivo de estudio analizar el potencial educativo de las herramientas Web en el aprendizaje y en las prácticas educativas que ocurren en diversas experiencias escolares. Se basa desde la perspectiva constructivista de corte sociocultural para el diseño y la creación de ambientes de aprendizaje, donde se garantiza la participación de los sujetos en la construcción de significados dentro de sus comunidades de práctica y contextos socioeducativos y culturales. Con el fin de incorporar ambientes de aprendizaje que permitan desarrollar las áreas disciplinares y cognitivas, además del desarrollo emocional, personal y social. Este tipo de investigación es importante, porque analiza los fenómenos educativos desde contextos particulares sobre el nivel de apropiación tecnológica y su frecuencia de uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje, esto permite a la investigación en curso tener referente teóricos que se aplican en el diseño de ambiente de aprendizajes apoyados en la web.

En la investigación de Torres (2005), se aborda como tema central las características que deben tener las páginas web interactivas en el ámbito educativo, siendo el objetivo del estudio diseñar programas de aprendizaje que tengan en cuenta al usuario desde su desarrollo cognitivo, social y psicológico, es decir, partiendo de las capacidades, intereses, necesidades y circunstancias particulares. Por consiguiente, es fundamental establecer una adecuación pedagógica que responda a unos propósitos de enseñanza y a unas particulares técnicas y didácticas. La autora define las características que deben tener las páginas Web educativas para

su identificación y valoración, logrando así, desarrollar unas cualidades que permitan el desarrollo de aprendizaje autónomo, proporcionando herramientas cognitivas para que los usuarios fortalezcan sus capacidades de aprendizaje y habilidades metacognitivas de planificar, regular y evaluar su propia actividad individual, induciendo la reflexión sobre su propio conocimiento. El aporte de este trabajo permite establecer parámetros claros para evaluar el diseño de las páginas Web donde se exponen modelos pedagógicos y didácticos que favorecen el desarrollo de las habilidades cognitivas de los sujetos para mejorar su aprendizaje.

El trabajo realizado por Area (2003), donde se ofrece una propuesta de clasificación de los sitios Web elaborados con fines educativos para ser utilizados en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y que se pueden denominar como material didáctico que favorecen las dinámicas educativas. La contribución de esta experiencia a la investigación en curso, es que propone los tipos de sitios web educativos y los clasifica de la siguiente forma: (i) webs institucionales, (ii) webs de recursos y bases de datos educativos, (iii) webs de teleformación, y (iv) materiales didácticos en formato web. Asimismo, se definen las características de los materiales didácticos distribuidos a través de la web como medio pedagógico para que en estos sitios se desarrollen aprendizajes significativos. Por ello, se presentan unos criterios pedagógicos que corresponde a los aspectos epistemológicos propios de la asignatura, características de los usuarios - estudiantes, facilidad en el diseño para el aprendizaje autónomo y los aspectos multimediales que deben contener las páginas web. En consecuencia, este tipo de investigaciones permite preestablecer los requisitos que deben contener las páginas web para el uso adecuado en las prácticas académicas.

Este grupo de investigaciones permite señalar que la incorporación de las herramientas Web en las dinámicas escolares es una necesidad apremiante en la nueva era del conocimiento,

pues la educación debe responder a las exigencias de la sociedad de la información, ello supone un desafío para los docentes y las escuelas que deben repensar sus currículos y estrategias de enseñanza. Por tanto, aunque se presentan iniciativas y experiencias investigativas que complementan y plantean el uso de las páginas Web en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, aun hace falta mayor apropiación por parte de las Instituciones Educativas y Ministerios de Educación para incorporar el uso de estas herramientas en las prácticas pedagógicas y configurar espacios de participación en el diseño de portales educativos en el ámbito nacional para que sean utilizados en las aulas educativas.

### **3.2 Investigaciones en ámbito nacional**

El uso de las herramientas web en la educación básica secundaria han sido abordados por las investigaciones de Chiappe, Mesa y Álvarez, (2013), donde se señalan los cambios de percepción de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se generan en los docentes cuando son expuestos a experiencias de interacción con herramientas Web 2.0 y la aplicación en el contexto de la enseñanza para fortalecer las prácticas educativas, retomando los procesos de planeación, orientación, moderación, participación e interacción, logrando así, transformar los roles de docentes y estudiantes en el aula. La conclusión a la que llegan los autores es que, no es fácil cambiar las concepciones de los docentes con relación al uso de distintas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que se han legitimado prácticas pedagógicas tradicionales. Esta investigación permite iniciar nuevas experiencias de formación docente para crear espacios significativos de interacción con la tecnología como una forma de vivenciar procesos de construcción de conocimiento de forma colaborativa proporcionando ambientes de aprendizaje alternativos.

Con relación al mejoramiento del aprendizaje de conceptos utilizando herramientas TIC



en el estudio realizado por Monsalve (2012), en su trabajo de Maestría: “Utilización de herramientas TIC para generar un aprendizaje significativo de los procesos celulares en estudiantes entre 11 y 15 años de grado sexto de la institución educativa San Andrés”, en la cual se encuentran jóvenes con un entorno social parecido al que encontramos en la institución donde se realizó la investigación. Como aporte de este trabajo, se demuestran puntos de vista claves como la motivación que ejercen las TIC sobre los jóvenes y la forma en la que se puede lograr buenos resultados aplicando como metodología el aprendizaje significativo, aunque en el estudio no se habla mucho sobre los intereses de los estudiantes de esa edad, ni sobre los requerimientos que deberían tener las páginas web en cuanto a el diseño gráfico, la imagen, el texto, el sonido, los objetivos y los contenidos.

Resultados positivos se logran en la investigación de Ardila (2011); un estudio sobre la medición de la calidad de las plataformas educativas digitales en los procesos de enseñanza - aprendizaje en ambientes virtuales, siendo el objetivo indagar sobre los lineamientos mínimos que los cursos de formación en línea deben cumplir para ser considerados programas de formación en ambientes virtuales, el diseño de currículos que responda a las necesidades pedagógica y tecnológicas para generar nuevas estrategias y procesos educativos de calidad. La importancia de este trabajo, radica en la explicitación de indicadores de calidad en los procesos de formación en ambientes virtuales que nos permite determinar los estándares que certifican la calidad de los proyectos basados en las nuevas tecnologías.

En el ámbito de la creación de páginas web educativas, está el trabajo realizado por Gallego (2011), en el cual aplica el modelo pedagógico del aprendizaje significativo partiendo de los preconceptos para enseñar y profundizar sobre el modelo cosmológico de Kepler en Astronomía. El trabajo consiste en Implementar una página web interactiva como herramienta

didáctica para profundizar sobre el modelo cosmológico de Kepler en Astronomía. En esta investigación no se tuvo en cuenta un grupo de control para poder comparar los resultados con estudiantes que reciben clases de forma tradicional, es decir, sin la ayuda de ninguna herramienta web y los que las utilizan. Los resultados se basan únicamente en el aprendizaje obtenido por los estudiantes. Este trabajo presenta vacíos en los resultados de los aprendizajes de los estudiantes en el uso de las páginas Web, no se hace explícito las ventajas o desventajas del uso de esta herramienta tecnológica como estrategia didáctica de enseñanza del docente.

Rico (2011) desarrolló una investigación sobre la incorporación de herramientas tecnológicas para el aprendizaje teórico de la física a través de la creación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje para generar motivación e interés en estudiantes de décimo grado frente a su proceso de aprendizaje. La investigación permitió plantear simulaciones virtuales interactivas, evaluaciones en línea y comunicación constante entre docente – estudiantes para resolver dudas y reforzar temas, participar en foros y conversaciones on–line en tiempo real. Los resultados de esta investigación son pertinentes porque facilita el aprendizaje de conceptos específicos de la física, la creación de un grupo de docentes interesados en diseñar Ambientes de Aprendizaje y páginas web para transformar las prácticas pedagógicas en la escuela. El aporte valioso de esta experiencia a la investigación en curso, es la fase de evaluación donde se utilizan herramientas para analizar el impacto que tuvo el proyecto en los estudiantes y las competencias que lograron adquirir en el área.

De manera general, se evidencian que a nivel nacional se carecen de iniciativas investigativas relacionadas con el uso de las páginas web como medio pedagógico para la enseñanza, pues, son escasas las investigaciones relacionadas con esta temática. Las investigaciones rastreadas son iniciativas de docentes que han querido transformar sus prácticas pedagógicas y han buscado

formas de incluir en su labor educativa las herramientas tecnológicas TIC. Las maneras como los docentes promueven la incorporación de las TIC en la escuela inciden en la configuración y apropiación de nuevas alternativas de enseñanza y aprendizaje; con lo cual se garantiza la innovación, la reflexión y transformación en la escuela.

## **4. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se presentan los referentes teóricos que orientan y fortalecen el desarrollo de la investigación. Se hace necesario establecer cuatro ejes conceptuales que se interrelacionan para afianzar el proceso investigativo. En primer lugar, se hace referencia al Internet y la Web 2.0. En el segundo momento, se ubican los referentes sobre el aprendizaje basado en la web. Luego, se retoman los principios constructivistas del Aprendizaje Web 2.0, y finalmente, se abarca la evaluación de los aprendizajes.

### **4.1 Internet y la Web 2.0**

En las dos últimas décadas, las dinámicas sociales en materia de comunicación y procesamiento de la información se han transformado significativamente con la incorporación de las TIC y en especial el internet como la más influyente de la historia. El internet, con su rápida evolución se define como “un medio de comunicación que permite, por primera vez, la comunicación de muchos a muchos en tiempo escogido y a una escala global”. (Castells, 2001, p.16). En definitiva, se está inmerso en una cultura caracterizada por la participación en red ligada a diversas formas de comunicación (textos escritos, sonidos, imágenes, videos) y múltiples interacciones entre personas que conviven en diferentes sitios.

Desde el inicio y hasta finales de los noventa, Internet fue un espacio presentado de forma lineal y textual acompañada de imágenes, pero sin animaciones, esta Web es de solo lectura, ya que el usuario no puede interactuar con el contenido de la página, esto fue considerado la Web 1.0. (Turkle, 1997). La Web 1.0 empezó junto al Internet con navegadores de solo texto y organizado de la forma más simple y básica.

Entre tanto, el Internet y la Web son diferentes, “Internet es un conjunto descentralizado de redes de comunicación distribuidas que se interconectan entre sí empleando la familia de protocolos TCP/IP” (Lamarca, 2013, p. 5). Por su parte, la Web (World Wide Web o WWW) es una red de documentos que funciona en Internet, basada en un conjunto de protocolos, como es el HTTP. La Web ha revolucionado Internet, facilitando el acceso a la información a numerosos usuarios alrededor del mundo. Al respecto, Tesouro & Puiggalí (1995) plantean que:

La red tomó el nombre de “Internet” a finales de los años 80. A principio de los 90 se empezó a establecer el uso comercial de la red. En la actualidad el propósito de uso militar de la red ha desaparecido y es casi imposible calcular los sitios web que existen y los servidores a los que tenemos acceso. La explotación comercial de la red por parte de las empresas ha empujado su desarrollo aunque, tal como ya se ha apuntado, no es su único uso debido a que la utilización como herramienta en el campo de la educación sigue y seguirá en auge. (p. 2)

La tecnología Web 1.0 o Web de primera generación tenía como propósito principal el consumo de información por parte de los lectores o usuarios, los sitios web eran diseñados en forma de folletos que proporcionaran información del comercio y la industria (Zheng, 2007). Con la llegada de la Web 2.0 o segunda generación, el diseño de las páginas se transformó en entornos dinámicos de participación a través de la comunidad en línea (foros, chats, blog). “Una de las características de la Web 2.0 es que el conocimiento es creado colectivamente por un grupo de participantes que comparten el mismo interés en el tema” (Zheng, 2007, p. 63).

En el momento que surge el término de la Web 2.0, la Web se hace social buscando aumentar la creatividad y el intercambio de la información entre usuarios. Se empieza a hablar de la cultura participativa de la audiencia (García, Del Hoyo y Fernández, 2014). Esta perspectiva amplió las relaciones sociales y se trasladaron a las dinámicas culturales, educativas y económicas del siglo XXI, así pues, este escenario de transformación dio fuerza a los procesos de participación de los ciudadanos para intervenir en las acciones sociales y compartir opiniones o

saberes a través de las redes sociales y diversos medios ofrecidos por la Web.

El nacimiento en 1989 de la World Wide Web marcó el inicio de una nueva era por su impacto en todos los órdenes sociales, económicos e incluso políticos, por sus extraordinarias aportaciones en materia de comunicación. La expansión de este fenómeno comunicativo fue aún más significativa a partir del nuevo milenio, cuando se desarrollaron nuevas utilidades que han favorecido la conexión multiplicada entre los públicos haciendo saltar por los aires paradigmas clásicos de la comunicación masiva y no masiva. Esto ha sido posible con la aparición y desarrollo de las denominadas redes sociales. (García, Del Hoyo y Fernández, 2014, p. 36)

De esta forma, la evolución permanente del Internet se ha direccionado a crear nuevos ambientes colaborativos de aprendizaje social, que facilita el acceso a la información y el conocimiento, a través de la participación y comunicación con comunidades en línea (Wang y Hsua, 2008). El crecimiento del Internet y las herramientas Web 2.0 le proporcionan al campo educativo un mayor servicio de calidad, pues, se cuentan con herramientas didácticas para ampliar la cobertura escolar facilitando la conectividad y colaboración de espacios interactivos de aprendizaje.

El Internet se convierte en la abertura al mundo exterior y en el año 2000 se empezó a hablar de la Web 2.0. Su componente altamente social permitió una participación masiva de los usuarios, a través de la interacción directa de crear, opinar o modificar el contenido a partir de las herramientas como blogs, redes sociales y chats. Por consiguiente, la Web transformó la vida cotidiana de las personas, permitiendo interacciones instantes con el mundo exterior y conversaciones en el ámbito global. Esto ha inducido a que la herramienta Web se generalice y pueda ser usada masivamente.

La Web 2.0 se aproxima a lo que originalmente pretendía Berners-Lee al crear la Web, un sistema al que fácilmente se pueda acceder y en el que cualquier usuario pueda crear contenido. La simplificación técnica de la creación del contenido ha permitido un cambio en el comportamiento de los internautas: el ciudadano en red ha abandonado en muchos casos el simple rol de consumidor de información para convertirse también en un productor de la misma. (Romero & Alcaraz, 2010, p. 3).

Esto puede ser entendido, como la manera más adecuada de aprovechar el conocimiento colectivo al crear, acceder y participar en diferentes sitios Web. El objetivo es apoyar y mejorar la construcción de mundo y fortalecer las relaciones entre los miembros de una sociedad. Es un espacio para que las personas trabajen juntas y compartan conocimientos, logrando que el aprendizaje se convierta en una actividad social y cooperativa. Es así, que surge el término de Prosumidor para referirse a un usuario que se transforma de consumidor a productor, ejerciendo los roles de productor y consumidor de forma conjunta. De acuerdo con González, Rincón y Contreras (2013)

...el prosumidor evocará el principio de acción del usuario –ponerse en su rol, al punto de incentivar al consumidor a convertirse de cierta forma en un productor de experiencia comunicativa, teniendo voz y voto sobre las acciones de configuración del prosumidor, y de la misma forma, éste tendrá incidencia en las actividades a realizar por el usuario. (p.58)

El prosumidor es una figura que nace con el surgimiento de la Web 2.0. Esto con lleva a que los usuarios no sólo reciben la información, sino que también generan nuevos contenidos, pues, comparten sus opiniones, ideas, expectativas y experiencias. Giurgiu & Bàrsan (2008) afirman:

*“Web 2.0 technologies are already being packaged in a way that enables users not only to receive and to consciously and expressly respond to services, but also generate and distribute new content. Today even the relatively passive act of reception is also recorded as user participation in the world of the Internet that is eventually distilled into anonymous data” (p. 55).<sup>1</sup>*

Por consiguiente, el usuario de la tecnología Web 2.0 se convierte en un dinamizador de la comunicación porque interactúa con los proveedores de los contenidos, pues, el usuario puede

---

<sup>1</sup> Las tecnologías Web 2.0 ya están siendo empaquetados de una manera que permite a los usuarios no sólo recibir consciente y responder a los servicios, sino también generar y distribuir nuevos contenidos. Hoy en día, incluso el acto relativamente pasivo de recepción también se registra como la participación del usuario en el mundo de Internet que finalmente se destila en datos anónimos” Traducción propia.

manipular el contenido a través de su participación crítica y responsable, favoreciendo la creación de nuevo contenido en la red.

En la propuesta de Islas (2008) se retoman los planteamientos de McLuhan y Nevitt (1972) sobre el concepto de prosumidores: “la palabra prosumidor –en inglés, prosumer-, es un acrónimo que procede de la fusión de dos palabras: “producer” (productor) y “consumer” (consumidor)” (p.35), por ende, el prosumidor asume simultáneamente el rol de productor y consumidor de contenidos, ya que las aplicaciones y herramientas Web 2.0 permiten al usuario comunicarse a través de las redes sociales, generando procesos de participación y producción de contenidos, que luego, se pueden distribuir y compartir de inmediato. Con estas herramientas y un navegador se puede acceder a los servicios que ofrece el Internet (wikis, blogs, correos, redes sociales, etc.) donde los consumidores tienen mayor participación en la creación y difusión de los productos y servicios que desean consumir.

Junto al incremento de las prácticas prosumidoras se ha desarrollado la interactividad para posibilitar la mediación, comunicación y colaboración entre los usuarios cibernautas, estableciendo la retroalimentación como factor de regulación en las dinámicas participativas de los prosumidores. Según Araya (2008), la interactividad en los prosumidores se puede enumerar en:

- Intervención por parte del usuario sobre el contenido.
- Transformación del espectador en actor.
- Diálogo individualizado con los servicios conectados.
- Acciones recíprocas en modo dialógico con los usuarios, o en tiempo real con los aparatos (cada uno de los comunicadores responde al otro o a los otros). (p. 55)

Bajo este panorama aparecen cuestiones válidas como, por ejemplo, que la interactividad es inherente a las forma de comunicarse socialmente, que la participación no es simplemente opinar sino una construcción colectiva de mensajes con sentido y significado; y que la

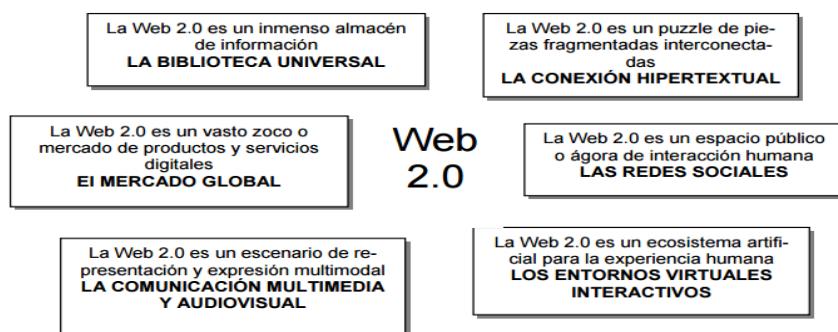


interactividad es posible cuando se establecen las herramientas necesarias de intercambio, oportunidad de crear y la autonomía y libertad de expresión. Esta visión requiere personas productoras de significados capaces de innovar, crear, cuestionar, criticar, reflexionar y transformar el rol de consumidor pasivo y convertirse en prosumidores de la Web 2.0.

#### 4.1.1 Características de la Web 2.0

La Web 2.0 está configurada según O'Really (2005), a través de siete principios de aplicación:

(i) la Web como plataforma, (ii) la inteligencia colectiva, (iii) transformaciones y remezclas de datos y de sus fuentes, (iv) modelos de programación liviana y búsqueda de la información, (v) software no depende a un dispositivo, (vi) es una diseño participativo, (vii) escalabilidad del coste-beneficio. Desde el punto de vista y relacionado con el ámbito educativo Area y Pessoa (2012) se retoman las siguientes características:



Fuente: De lo sólido a lo líquido: Las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0 de Area y Pessoa (2012)

De acuerdo con el esquema anterior, se han identificado seis características de la Web 2.0 que vislumbran un panorama general de las dimensiones o parámetros que abarcan la funcionalidad y desarrollo de la Web 2.0 en el mundo tecnológico del Internet. Es así, que la Web 2.0 es, simultáneamente una biblioteca universal que posee una gran base de datos; un mercado global de la nueva economía digital de venta de productos y servicios; un gran mapa de

microcontenidos conectados hipertextualmente; un sitio público de encuentro y comunicación de personas que forman redes sociales; un espacio de comunicación multimedia y audiovisual, y una variedad de entornos virtuales interactivos (Area y Pessoa, 2012).

A partir de la Web 2.0, los participantes del ciberespacio ingresan a un territorio creciente de múltiples beneficios que les facilita explorar por diversas alternativas de búsqueda, a través de redes vinculadas que permiten estar en contacto permanente con otros usuarios y sitios de interés. *“The principles of the Web 2.0, like the ability to connect people, to distribute information world wide and discussing ideas with people form all over the world, have similarities to modern educational theories” (Hornung, Grani, Čukuši, Kawa & Nazemi, 2010, p. 100)*<sup>2</sup>. Esto conlleva a relacionar los enfoques pedagógicos y las teorías del conocimiento con las nuevas exigencias de la sociedad y sus avances tecnológicos.

En este panorama el concepto de Web 2.0 adquiere importancia, porque se convierte en una creación social que favorece el trabajo conjunto donde se entrelazan las relaciones con el mundo, permitiendo así, las interacciones con otras culturas y sociedades. El docente tiene, pues, la función social de crear un entorno cultural y educativo, que acerquen las diversas fuentes de información a partir del análisis crítico de los productos que ofrece la Web y conseguir que el estudiante adquieran su propio método de aprendizaje (aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser), logrando así, el desarrollo de competencias para la vida.

## **4.2 Aprendizaje basado en la web**

La apropiación del aprendizaje basado en la Web empezó al mismo tiempo que la Web misma.

Los primeros trabajos se dedicaron al desarrollo de cursos en línea con la utilización de

---

<sup>2</sup> “Los principios de la Web 2.0, como la posibilidad de conectar a las personas, para distribuir información a escala mundial y discutir ideas con la gente de todo el mundo, tienen similitudes con las teorías educativas modernas”.  
Traducción Propia

herramientas en formato HTML (páginas web estáticas), cumpliendo así, diferentes funciones de enseñanza virtual como el envío de información por medio del correo electrónico, el envío automático a grupo de usuario y mensajes de intercambio (ichat, hyperchat, telecafe). Posteriormente, se aplicaron actividades de conferencias con audio y video (Internet phone, webphone), y finalmente, herramientas de almacenamiento e intercambio estructurado de información y archivo (Sheremetov y Uskov, 2002). La integración organizada y planificada de estas herramientas permitió la configuración y acceso a los materiales educativos, tareas y evaluaciones que transformaron las nuevas formas de concebir los procesos de enseñanza - aprendizaje. Al respecto, Min y Hung (2009) afirman:

*Web-based learning (WBL) is becoming an increasingly popular method of education because of its many advantages, such as providing students with the freedom to choose the time and place to study, giving students access to a broader range of study materials, as well as allowing for development of broader learning communities and implementation of collaborative learning strategies. Creation of an effective web-based collaborative learning environment is therefore an on-going challenge in an effort to enhance learning through the Internet and related technologies. (p.790).<sup>3</sup>*

A partir del modelo Web Based Learning (WBL), los entornos de aprendizaje en red o redes de aprendizaje abren su cobertura a una perspectiva más social que genera oportunidades de enseñanza – aprendizaje. Es así que, la tecnología en palabras de Goodyear, Banks, Hodgson & McConnell, (2004), "Se utiliza para promover las conexiones: entre un alumno y otros alumnos, entre alumnos y tutores; entre una comunidad de aprendizaje y sus recursos de aprendizaje" (p. 1). Indudablemente esta transformación obliga a repensar las formas de enseñanza y aprendizaje,

---

<sup>3</sup> El aprendizaje basado en la Web (WBL) se está convirtiendo en un método cada vez más popular en la educación debido a sus ventajas, tales como proporcionar a los estudiantes la libertad de elegir el momento y el lugar para estudiar, dando a los estudiantes una gama más amplia de acceder a los materiales de estudio, así como para permitir el desarrollo de comunidades de aprendizaje más amplias e implementación de estrategias de aprendizaje colaborativo. Por lo tanto, la creación de un entorno eficaz de aprendizaje colaborativo basado en la web es un reto continuo en un esfuerzo por mejorar el aprendizaje a través de Internet y las tecnologías relacionadas. Traducción Propia

ya que la tecnología 2.0 le ofrece al estudiante alternativas propicias de aprendizaje a través de la exploración y descubrimiento del argot académico y cultural.

La integración de las herramientas Web 2.0 al contexto educativo permite la globalización del conocimiento, pues, las múltiples interacciones entre los contenidos y las personas, se convierte en una actividad colectiva de aprendizaje, que beneficia la conexión en diferentes espacios y tiempos. Beldarrain (2006) afirmó que *“the ever-evolving nature of technology will continue to push distance educators to use new tools to create learning environments that will indeed prepare students to be life-long learners, who can problem solvethrough collaboration with global partners”* (p.150),<sup>4</sup> los avances significativos del Internet y la Web 2.0 han favorecido en el desarrollo educativo del mundo actual.

Por lo anterior, la implementación de las nuevas herramientas tecnológicas en la educación, deben proporcionar aprendizaje que promueva la resolución de problemas en los diferentes contextos. En este sentido, se busca proporcionar espacios que propicien el desarrollo de las habilidades individuales y grupales a partir de la exploración de nuevos saberes, logrando así, la socialización y la discusión en comunidades virtuales, siendo cada quien responsable de su propio aprendizaje. Los ambientes interactivos construidos sobre la base Web 2.0 brindan la capacidad de comunicarse e intercambiar voces, mensajes escritos, imágenes, videos, archivos en diferentes formatos. Tal como expresa Svrček y Šimko(2014)

*Web 2.0 introduced a plethora of possibilities how to make student experience during learning better. Various forms of tools and learning helpers were developed starting with content taggers,*

---

<sup>4</sup> La naturaleza en constante evolución de la tecnología continuará impulsando los educadores a distancia para utilizar nuevas herramientas para crear entornos de aprendizaje que, efectivamente, preparan a los estudiantes para ser aprendices de por vida. Quienes pueden resolver problemas mediante la colaboración de compañeros globales. Traducción Propia

*components and tools supporting social interaction and feedback, collaborative content creation and resulting into a learning-specific tasks supporters (p.45).<sup>5</sup>*

El aprendizaje basado por la Web ofrece múltiples recursos y materiales relacionados con el ámbito educativo, flexibilidad de tiempo y lugar de aprendizaje, múltiples enlaces hacia distintos sitios, herramientas de multimedia, visitas guiadas y espacios interactivos para explorar y compartir información. La introducción de este modo de enseñanza fortalece los conceptos aplicados en clase, las tareas y trabajos, los contextos para aprender desde el mundo real, el aprendizaje en forma cooperativa y la evaluación formativa. De acuerdo con Zheng (2007):

*With Web 2.0 technology, learners are exposed to multiple knowledge spaces in a single learning environment (e.g., blog, wikis, etc.) in contrast to accessing information through separate websites which people typically do with the first generation WWW. The fact that the learner is able to simultaneously access information across multiple knowledge domains within a single learning environment makes Web 2.0 application a popular form for both teaching and learning. (p. 63)<sup>6</sup>*

La aplicación de las herramientas Web 2.0 (blogs, wikis, redes sociales, páginas web) tienen un gran potencial para el aprendizaje porque le permite al estudiante explorar, experimentar, categorizar y sintetizar la información, promoviendo así, el pensamiento crítico como el análisis y capacidad de tomar decisiones. Un aspecto significativo del aprendizaje basado en la Web es la colección de aplicaciones interactivas que se utiliza en el diseño de los sitios Web, donde se reconoce el aprendizaje como una actividad creativa que comparte la noción de la producción de contenidos por usuarios independientes y comunidades en línea.

---

<sup>5</sup> Web 2.0 introduce una gran cantidad de posibilidades para hacer que la experiencia del estudiante durante el aprendizaje sea mejor. Varias formas de herramientas y ayudantes de aprendizaje se desarrollaron a partir de grafiteros de contenido, componentes y herramientas de apoyo a la interacción y retroalimentación social, la creación de contenido colaborativo y resulta en ser partidarios de una tarea de aprendizaje específica. Traducción Propia

<sup>6</sup> Con la tecnología Web 2.0, los estudiantes están expuestos a múltiples espacios de conocimiento en un entorno de aprendizaje individual (por ejemplo, blog, wiki, etc.) en contraste con el acceso a información a través de sitios web independientes que la gente suele ver con la primera generación de WWW. El hecho de que el alumno es capaz de acceder simultáneamente a la información a través de múltiples dominios de conocimiento dentro de un ambiente de aprendizaje único hace de la aplicación Web 2.0 una forma popular para la enseñanza y el aprendizaje. Traducción Propia

La utilización de espacios virtuales para la formación ha generado nuevos tipos de enseñanza y aprendizaje, cambiando las dinámicas en la escuela, donde el docente y el estudiante se convierten en sujetos que interactúan conjuntamente en la construcción del conocimiento. El rol que asume cada miembro en el desarrollo de las actividades en el aula se caracteriza porque participan de la misma forma, el docente en un orientador del proceso que innova, crea, propone y transforma las prácticas pedagógicas, y el estudiante tiene parte activa en el proceso, donde se le reconocen los conocimientos previos y las experiencias, para que desarrolle una capacidad reflexiva sobre su entorno de aprendizaje y los nuevos conocimientos adquiridos. En tanto, Kearsley, Linch y Wizer, (1995), mencionado por Poleo (2003) proponen los atributos positivos del aprendizaje basado en la web:

1. Disuelve la pared artificial entre el salón y el mundo real, los estudiantes pueden obtener información de primera mano por ellos mismos.
2. Provee un mecanismo fácil para que los estudiantes puedan publicar y evaluar sus trabajos, lo cual permite comparaciones globales, colaboraciones y competencias.
3. Provee una vía fácil para crear y distribuir materiales multimedia.
4. Los estudiantes pueden incluir enlaces, información seleccionada u opiniones a la página Web del curso. (p. 5)

El aprendizaje basado por la Web proporciona aprendizajes activos que permiten innovar hacia modelos pedagógicos que favorecen los resultados en el desarrollo educativo. Para Cobo & Pardo (2007) “es fundamental que se conozca y aproveche la batería de nuevos dispositivos digitales, que abren un sinnúmero de posibilidades y potencialidades en la educación así como en la investigación” (p.101) De esta manera, la inclusión de la Web 2.0 a la educación abarca retos pedagógicos y didácticos que se concentran en la transformación de las necesidades de enseñanza – aprendizaje ya que las dinámicas de los contextos socioculturales están en constante cambio demandando exigencias y nuevas formas de interactuar con el conocimiento.

Es necesario destacar la importancia que se teje y se establece en un ambiente de aprendizaje basado en la web donde se organiza un sistema de interacciones dinámico que lo hace diferente a una simple orden instruccional mediada por la Web. Los agentes participativos en el proceso deben estar sumergidos en el ambiente de aprendizaje porque dejan una impronta de su cultura, valores, principios e intereses. Por ello, los niveles de flexibilidad y transformaciones dentro del ambiente estarán determinados por las características de la asignatura o módulo (propósitos, acuerdos, intereses, necesidades, requerimientos y modalidades de evaluación) y debe estar orientado a incentivar la automotivación y autoaprendizaje, a través de actividades cognitivas como la percepción, la interpretación y el análisis que favorecen la asimilación y acomodación de la nueva información (Kang & Byun, 2001).

De esta manera, el aprendizaje basado en la Web debe responder a las características y necesidades de los estudiantes. El proceso de enseñanza debe estar enfocado a incentivar la motivación del aprendizaje, la interacción, la práctica y la retroalimentación, a través del soporte afectivo, cognitivo y social (Martínez & Bundreson, 2000). El estudiante debe estar en posición de tomar decisiones acerca de su aprendizaje y sentir que tiene la libertad y autonomía para hacerlo. La conducción de los estudiantes hacia la comprensión del conocimiento y a que sean capaces de utilizar los procesos de resolución de problemas en su vida cotidiana, es una de las metas que deben cumplir un ambiente de aprendizaje mediado por la web.

Así, la Web 2.0 adquiere protagonismo en las dinámicas escolares porque proporciona ayudas educativas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las diversas áreas del conocimiento. De acuerdo con Cobos y Pardo (2007), incluyen los tipos de aprendizaje que se generan bajo la Web 2.0 (Web-basedlearning):

**1) Aprender haciendo** (*learning-by-doing*): Para este tipo de aprendizaje resultan de especial utilidad aquellas herramientas que permiten al estudiante y/o docente la lectura y la escritura en la Web, bajo el principio de “ensayo-error”. Por ejemplo, los estudiantes pueden aprender sobre ecología generando presentaciones en línea (de texto, audio o video) sobre cómo se trata este tema en diferentes naciones del mundo. Luego el profesor lo revisa y corrige aquellos aspectos mejorables. Este proceso de creación individual y colectiva, a la vez, promueve un proceso de aprendizaje constructivista. (p.102)

**2) Aprender interactuando** (*learning-by-interacting*): Una de las principales cualidades de las plataformas de gestión de contenidos es que además de estar escritas con hipervínculos, ofrecen la posibilidad de intercambiar ideas con el resto de los usuarios de Internet. Bajo este enfoque, el énfasis del aprender interactuando está puesto en la instancia comunicacional entre pares. Algunos ejemplos de interacción son: agregar un *post* en un *blog* o *wiki*, hablar por *VoIP*, enviar un *voice mail*, y actividades tan coloquiales como usar el *chat* o el correo electrónico. (p. 102)

**3) Aprender buscando** [*learning-by-searching*]: Uno de los ejercicios previos a la escritura de un *paper*, trabajo, ensayo o ejercicio, es la búsqueda de fuentes que ofrezcan información sobre el tema que se abordará. Ese proceso de investigación, selección y adaptación termina ampliando y enriqueciendo el conocimiento de quien lo realiza. En un entorno de gran cantidad de información disponible, resulta fundamental aprender cómo y dónde buscar contenidos educativos. (p.103)

**4) Aprender compartiendo** [*learning-by-sharing*]: El proceso de intercambio de conocimientos y experiencias permite a los educandos participar activamente de un aprendizaje colaborativo. Tener acceso a la información, no significa aprender: por esto, la creación de instancias que promuevan compartir objetos de aprendizaje contribuyen a enriquecer significativamente el proceso educativo. Internet cuenta con una gran cantidad de recursos para que los estudiantes puedan compartir los contenidos que han producido. Por ejemplo: plataformas para intercambio de diapositivas en línea, *podcasts* o videos educativos, entre otros. (p. 103)

Apoyados de este marco de comprensión, el aprendizaje basado en la Web establece un procedimiento de interacción complejo y dinámico que lo hacen diferente de una simple instrucción mediada por la web, porque se desarrollan a partir de los intercambios sociales donde se requiere del otro para compartir los conocimientos y motivar a la cooperación del aprendizaje conjunto; y finalmente, las herramientas multimedia - interactivas posibilitan las estrategias pedagógicas que favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas y comunicativas.



### 4.3 Principios constructivistas del Aprendizaje Web 2.0

Los fundamentos del aprendizaje basado en la Web 2.0, se apoyan en propuestas teóricas del constructivismo y el aprendizaje social (Vygotsky, 1978) que asume que los estudiantes interactúan entre sí, para lograr un objetivo de aprendizaje a través de la colaboración y el trabajo en equipos. En otras palabras, los estudiantes realizan la construcción colaborativa del conocimiento, a través de las actividades participativas y apoyados de herramientas que les permiten avanzar en la resolución de problemas. La interacción con expertos y la asistencia de programas con animación, conllevan a los estudiantes hacia nuevas tareas de comunicación y participación en línea, creando así retos y oportunidades de aprendizaje. En esencia, los aprendizajes basados en la Web pretenden:

*The rise of constructivism acknowledged that different learners created knowledge in different ways. The Internet gave learners access to far more information than ever before. Savvy teachers realized this and began changing the way they taught. The well known aphorism "sage on the stage" gave way to the now well-known aphorism "guide on the side." In the earliest applications of the Internet in the classroom this was often manifested by teachers facilitating learners' exploration of content instead of providing them with vetted content. (Jones & Harmon, 2010, p.80)<sup>7</sup>*

La implementación de un modelo constructivista al uso del Internet y la Web 2.0, reformuló la concepción del rol del docente y el estudiante. En este nuevo paradigma, el docente se convirtió en el guía que orienta los procesos de aprendizaje del estudiante, sin perder de vista los fines curriculares y educativos. Por otro lado, el estudiante ya no solo es consumidor de información, sino que participa en la producción de contenidos e interactúa para formar

---

<sup>7</sup> El aumento del constructivismo reconoció que los diferentes alumnos crean el conocimiento de diferentes maneras. Internet dio acceso a los alumnos a mucha más información que nunca. Los Maestros conocedores se dieron cuenta de esto y comenzaron a cambiar la forma en la que enseñaban. El conocido aforismo "sabio en el escenario" dio paso al aforismo ahora conocido "guía en el lado." En las primeras aplicaciones de Internet en el aula esto se manifiesta a menudo por los profesores que facilitan la exploración del contenido de los alumnos en cambio de proporcionándoles contenido ya revisado. Traducción Propia

comunidades de aprendizaje, convirtiendo así, en prosumidor de la acción educadora. De acuerdo a Brown & Adler (2008), el impacto más profundo del Internet, es su capacidad para apoyar y ampliar los diversos aspectos de aprendizaje social, ya que la interacción constante con el otro a través de conversaciones en torno a problemas o acciones, hacen que la construcción del conocimiento sea continuo y colectivo.

La teoría constructivista se enfoca en la construcción del conocimiento a través de la interacción social y las experiencias con el contexto (Vigotsky, 1978). El contexto sociocultural juega un papel fundamental, ya que gracias a este, se establecen las experiencias significativas que le permiten al estudiante interactuar con su realidad, por medio de situaciones propias y conjuntas, que facilita la apropiación de los conocimientos.

El constructivismo social tiene como premisa que cada función en el desarrollo cultural de las personas aparece doblemente: primero a nivel social, y más tarde a nivel individual; al inicio, entre un grupo de personas (interpsicológico) y luego dentro de sí mismo (intrapsicológico). (Hernández, 2008, p. 26)

En la realidad escolar, el conocimiento se construye a través de la interacción entre los estudiantes, el docente y el contexto. Este triángulo de interacciones requiere reconocer las características y necesidades de los estudiantes, indagar acerca de los saberes previos, involucrar el contexto social, y finalmente, vincular herramientas Web como andamiajes de conocimiento. (Weston y Barker, 2001).

El ambiente de aprendizaje constructivista apoya la construcción colaborativa del aprendizaje, a través de la negociación social, el trabajo en grupo y la participación conjunta. De la misma forma, impulsa el desarrollo de la autonomía en los procesos de aprendizaje favoreciendo la disciplina y el autoconocimiento de las habilidades de los estudiantes, “Cada persona toma la responsabilidad de identificar sus propias necesidades de aprendizaje, así como

de ayudar a los demás a identificar las suyas, valorando la importancia de ofrecerse como un recurso flexible a la comunidad.” (Valdés, 2007, p 19). El desarrollo de las actividades colaborativas, generan en el estudiante la autonomía de reconocer sus propias capacidades y las fortalezas de los demás, para lograr conjuntamente un propósito que beneficie al grupo en general.

Por consiguiente, incorporar herramientas Web 2.0 en las actividades académicas posibilita el desarrollo de pedagogías activas, donde se pueden hacer seguimientos a los diferentes momentos del proceso de construcción del conocimiento, generando así, un ambiente interactivo que permite nuevas formas de relacionarse, comunicarse y participar. La interacción entre los miembros de la comunidad está sujeta a la comunicación horizontal abierta, en donde el docente y el estudiante están ubicados en el mismo nivel, adoptando cada uno una posición activa en la construcción de su proceso de enseñanza y de aprendizaje, desarrollando en los estudiantes un pensamiento crítico, fortaleciendo la autonomía y las relaciones con los demás.

El constructivismo es una teoría que «propone que el ambiente de aprendizaje debe sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento, actividades basadas en experiencias ricas en contexto». (Jonassen, 1991, p. 12)

El uso de las páginas Web siempre ha generado un gran impacto en los estudiantes, porque les permite ampliar sus experiencias de aprendizaje al utilizar nuevas herramientas que le facilitan interactuar con el conocimiento en forma innovadora y llamativa. Por lo tanto, las páginas web ofrecen la opción de transformar el aula tradicional, en un nuevo espacio, en donde se pueden desarrollar actividades innovadoras de carácter grupal y con aspectos creativos que les permiten reforzar lo que aprenden los estudiantes. El docente cambia su rol convirtiéndose en un guía, tutor y orientador del proceso de enseñanza, dándole libertad a que los estudiantes tomen sus propias decisiones en la resolución de problemas.

Al constructivismo le interesa lo que sucede en la persona cuando se apropia de un aprendizaje; su objetivo es configurar un esquema para analizar, explicar y comprender los procesos de enseñanza – aprendizaje. Las prácticas de enseñanza basadas en el aprendizaje constructivo tienen como meta que los estudiantes regulen los procesos cognitivos, es decir, que los estudiantes tengan la capacidad de reflexionar sobre su propio aprendizaje. De esta manera, las acciones adelantadas por el docente deben contribuir a la apropiación de dinámicas que favorezcan espacios de exploración, participación e interacción en el aula para posibilitar la transferencia de estos nuevos conocimientos al contexto real del estudiante.

#### **4.3.1 La página web cómo mediador del aprendizaje de conceptos**

El uso de la página web cómo medio de aprendizaje, debe garantizar la planeación, la preparación y el diseño de los recursos y ambientes necesarios para que se lleve a cabo el aprendizaje. En efecto, los procesos de enseñanza deben ser organizados y planeados desde directrices que orienten situaciones que faciliten la construcción de los conceptos, contextos auténticos que involucren los intereses y las necesidades, permitiendo así, vincular la realidad social y cultural en la cual se desenvuelven los estudiantes. Es deber del profesor generar un plan estratégico para la enseñanza de los saberes que se adapte a cada herramienta didáctica para sacar así el máximo provecho de la misma, como también realizar un análisis de las herramientas didácticas que va a utilizar durante la instrucción, como dice Díaz (2005).

“Si el material se concibe como un elemento integrado dentro de una acción formativa y no como un recurso aislado, es lógico pensar que el resto de elementos metodológicos que formen parte de esta acción formativa (planificación del aprendizaje, contenido, acción docente, evaluación, etc.), deben estar presentes en el diseño y la concepción de este material”. (p. 29)

Hay que tener en cuenta, además, que generalmente se produce aprendizaje a partir de una combinación de múltiples factores como son: la motivación, la activación de los conocimientos

previos, las actividades de aprendizaje, los materiales, las habilidades, los procesos, las actitudes, el entorno de interacción, la orientación, la reflexión y la evaluación, y que todo ello, juntamente con la estrategia docente, será decisivo para determinar el tipo de material didáctico o recurso de aprendizaje. (Sangrá, 2000).

En relación con el reconocimiento de la página web como mediador del aprendizaje se retoman los estudios de Téber (2009), quienes definen:

La mediación es una “interacción intencionada”, por ello, supone “reciprocidad”: enseñar y aprender como un mismo proceso. La intencionalidad revela la conciencia colectiva cultural de la que es transmisor el mediador. La intencionalidad sólo se expresa y se percibe en directo. Por esta razón, la máquina no puede considerarse como un mediador. (p. 85).

En esencia, el trabajo con las páginas web deben tener una organización sistemática para lograr materializar los procesos de enseñanza y aprendizaje con el fin de desarrollar actividades formativas que cumplan con las necesidades de los estudiantes y con los propósitos educativos; es decir, un modelo que orienta al docente en la planeación, el diseño de los recursos didácticos y el uso de las herramientas web con fin de garantizar los ambientes necesarios para que se lleve a cabo el aprendizaje. Asimismo, el docente cumple la función de mediador entre los conocimientos de los estudiantes y lo que se pretende que adquieran con la ayuda de la herramienta web, es el guía en la construcción de conocimiento del propio estudiante. (Guádia, 2000).

En general, se establecen las rutas necesarias para vincular el modelo pedagógico (constructivismo) y el uso de las herramientas que ofrece la web en el desarrollo de las acciones formativas. El aprendizaje constructivista resalta el rol activo de quien aprende y los principales componentes que guían el proceso de instrucción son:

- El conocimiento se construye a partir de la experiencia.
- El aprendizaje es una interpretación personal del mundo.
- El aprendizaje debe ser significativo y holístico, basado en la realidad de forma que se integren las diferentes tareas.
- El conocimiento conceptual se adquiere por la integración de múltiples perspectivas en colaboración con los demás.
- El aprendizaje supone una modificación de las propias representaciones mentales por la integración de los nuevos conocimientos. (Belloch, 2012, p. 4)

Bajo esa perspectiva, es importante hacer énfasis en el constructivismo como un modo de funcionamiento cognitivo que plantea que el estudiante puede construir su propio conocimiento a través de sus necesidades, intereses y ritmos particulares de aprendizaje. El conocimiento se construye por medio de una participación activa, no se reproduce, sino que va a depender de los aprendizajes previos y de la interpretación que el sujeto haga de la información que recibe. Así mismo, el entorno en el que se adquiere el aprendizaje es de suma importancia, ya que éste permitirá a los estudiantes el pensamiento creativo, el razonamiento, la solución de problemas y el desarrollo de las habilidades aprendidas.

#### **4.3.2 Los sitios Web educativos**

La apropiación del uso internet con fines educativos se ha incrementado. Es necesario tener una visión crítica en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en estos ambientes y, primordialmente, en el diseño de la página y la relación directa con los fines pedagógicos, didácticos y evaluativos que se presentan en estos sitios. Un sitio web educativo se define como espacios o páginas en la WWW que ofrecen información, animación, actividades lúdicas e interactivas, recursos o materiales relacionados con el campo o ámbito de la educación para proporcionar un proceso determinado de enseñanza – aprendizaje (Area, 2003).

Los sitios web se clasifican en cuatro tipos dependiendo sus propósitos educativos, se retoman los estudios de Area (2003), quien los ordena en: (i) webs institucionales donde se ofrece

información, servicios o recursos relacionados con educación. (ii) webs de recursos y bases de datos, que le proporcionan al usuario el servicio de datos en forma de enlace, documentos, direcciones y recursos. (iii) webs de teleformación son aquellas que ofrecen un entorno o escenario virtual restringido para el desarrollo de una actividad de enseñanza, y finalmente, (iv) materiales didácticos en formato web también denominadas como web tutoriales que son la que ofrecen un material diseñado y desarrollado específicamente para ser utilizado en un proceso de enseñanza – aprendizaje, éste último se aborda en la investigación.

Ahora bien, dada la prioridad que se le da a las páginas web como estrategia didáctica, es fundamental presentar las características que las diferencian de otros sitios web. Area & García (2001):

1. Recursos web con fin educativo: todo material didáctico digital debe estar al servicio del planteamiento pedagógico y debe ser utilizado como un medio o recurso para el logro de objetivos educativos.
2. Información conectada hipertextualmente: Facilidad para navegar en la web.
3. Formato multimedia. Los materiales didácticos deben integrar textos, gráficos, imágenes videos, sonidos, y que resulten atractivos y motivante para los estudiantes.
4. Acceso a una buena base de información: Enlace a otros recursos en la red.
5. Flexibles e interactivos para el usuario: Alternativas de trabajo para favorecer la autonomía e intereses individuales de los alumnos.
6. Interface atractiva y fácil de usar: El diseño gráfico debe ser atractivo para el estudiante, y con facilidad en el acceso y la navegación dentro del sitio web.
7. Propuesta de realización de actividades. Frente a un modelo de aprendizaje.
8. La comunicación entre sus usuarios: El material debe facilitar la comunicación telemática entre docente y alumnos, y entre éstos. (p. 34)

En este orden de ideas, los ambientes de aprendizaje basados en la web, deben garantizar un modelo de aprendizaje o proceso constructivista del conocimiento que faciliten la interacción con las actividades o tareas, por ello, el diseño de las páginas web deben tener en cuenta tanto los aspecto epistemológicos, pedagógicos y didácticos, como las características de los usuarios o estudiantes. De igual forma, el material debe ser diseñado para ser utilizado de forma autónoma y

que facilite un aprendizaje por exploración y descubrimiento. En definitiva, que propicie un proceso de aprendizaje activo y le permita potenciar las habilidades comunicativas.

Las páginas web son aquellas capaces de orientar el trabajo de los estudiantes y de los profesores motivando la curiosidad, la exploración y la investigación, asimismo promoviendo el uso de los procesos cognitivos y procedimentales. Es tarea fundamental del docente buscar páginas web llamativas, con una alta calidad conceptual y que cumplan con los criterios pedagógicos para lograr las metas propuestas. Debido a la importancia que presenta la selección de las páginas web como estrategia didáctica de enseñanza, se hace necesario definir cuáles son las páginas educativas de calidad educativa que le favorecen a la escuela para apoyar los procesos académicos en el aula.

#### **4.4 Evaluación de los aprendizajes**

Las herramientas tecnológicas promueven la mejora de las capacidades cognitivas, procedimentales y socio –afectivas, pues, las redes facilitan el acceso a la información y la comunicación por medio de las aplicaciones que se ofrecen en la Web 2.0, constituyendo así, espacios de interacción entre los diferentes usuarios que comparten intereses o necesidades similares. La sociedad de la Información y la Comunicación genera cambios significativos en la revolución del conocimiento (Arias 2003). Esto, a su vez, abre una gama de estrategias de enseñanza y aprendizaje que ingresan fácilmente en el aula. Estas estrategias tienen el potencial de lograr verdaderos avances en la educación y la formación.

En la formación basada en las herramientas Web, los procesos evaluativos deben ganar protagonismo para la indagación y la reflexión del progreso de aprendizaje, así como la valoración rigurosa y la retroalimentación del trabajo de los estudiantes para favorecer la construcción del conocimiento. En este sentido, se deben reconocer las características del proceso



que se va a evaluar, para definir un adecuado seguimiento y diseñar las estrategias que van a permitir alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Cada vez es más necesario que las actividades de Enseñanza y de Aprendizaje se piensen y se diseñen en función de su contribución a la plena e integral formación del estudiante como persona y como profesional. Esto implica para el profesor la construcción de escenarios en los cuales el estudiante pueda expresar todo su potencial intelectual a través de actividades que le sean significativas y le motiven al esfuerzo que enriquece y produce la satisfacción del aprendizaje (Rizo, 2004, p.20).

De acuerdo con ello, el docente debe asumir un papel de tutor que direcciona las estrategias desde propuestas de participación y renovación de los procesos de enseñanza – aprendizaje, en las cuales se articulan las competencias cognitivas, procedimentales, socio-afectivas y tecnológicas para este caso. En este sentido, la nueva competencia tecnológica que entra a formar parte del escenario educativo y la utilización de las herramientas de la Web 2.0 han provocado cambios importantes en las funciones educativas de la escuela y los roles asumidos por el docente y estudiante.

En definitiva, el profesor 2.0 debe desempeñar nuevas tareas y poner en juego diversas competencias para atender a las necesidades formativas de los estudiantes en el contexto tecnológico actual, seleccionando y adaptando cada aplicación y herramienta Web 2.0 a las características de los alumnos, ofreciendo situaciones de aprendizaje mediadas por las TIC que favorezcan la adquisición de nuevos conocimientos. (Del Moral y Villalustre, 2010, p. 65).

Por lo tanto, la formación del estudiante debe ir orientada a favorecer la adquisición de la competencia tecnológica para lograr desempeñarse en las exigencias del mundo actual, con el fin de optimizar los aprendizajes y aplicarlos en diferentes situaciones y contextos. De esta forma, dichas competencias pueden enunciarse del siguiente modo, según Area y Pessoa (2011).

#### Competencia relativa al Saber (Conocimientos)

- Relativa a la adquisición de los conocimientos y habilidades cognitivas específicas que permitan buscar, seleccionar, analizar, interpretar y recrear la enorme cantidad de información a la que se accede a través de las nuevas tecnologías así como comunicarse con otras personas mediante los

recursos digitales. Es decir, aprender a utilizar de forma inteligente la información tanto para acceder a la misma, otorgarle significado, analizarla críticamente y reconstruirla personalmente.

- Relativa al desarrollo de un conjunto de habilidades relacionadas con la creación de textos de naturaleza diversa (hipertextuales, audiovisuales, icónicos, tridimensionales, etc.), difundirlos a través de diversos lenguajes y poder establecer comunicaciones fluidas con otros sujetos a través de las tecnologías. Asimismo supone adquirir y desarrollar normas de comportamiento que impliquen una actitud social positiva hacia los demás como puede ser el trabajo colaborativo, el respeto y la empatía en redes sociales.

#### Competencia relativa al Saber hacer (Destrezas)

- Relativa al dominio técnico de cada tecnología y de sus procedimientos lógicos de uso. Es decir, adquirir el conocimiento práctico y habilidades para el uso del hardware (montar, instalar y utilizar los distintos periféricos y aparatos informáticos) y del software o programas informáticos (bien del sistema operativo, de aplicaciones, de navegación por Internet, de comunicación, etc.)

#### Competencia relativa al Saber ser (Actitudes)

- Relativa a la toma de conciencia de que las tecnologías de la información y comunicación no son asépticas ni neutrales desde un punto de vista social, sino que las mismas inciden significativamente en el entorno cultural y político de nuestra sociedad, así como a la adquisición de valores éticos y democráticos con relación al uso de la información y de la tecnología evitando conductas de comunicación socialmente negativas. (p. 67)

La descripción de las competencias permite un acercamiento comprensivo y holístico de las acciones que deben desarrollar los estudiantes para lograr los fines educativos, aquellas capacidades de tomar decisiones, con base en las habilidades, actitudes y conocimientos, para solucionar los problemas complejos que se presentan en el campo de su actividad escolar y situaciones diarias.

De esta manera, la evaluación de competencias se basa en las evidencias que se pueden observar, valorar y que dan cuenta de la adquisición del conocimiento y dominio de la habilidad o competencia en una situación concreta, es decir, que la competencia se demuestra en la acción o ejecución de tareas en un contexto determinado (Clavijo, 2008). Para ello, la propuesta evaluativa debe repensarse a partir de una evaluación formativa que contenga: los objetivos de

aprendizaje (criterios de evaluación), que se necesita para alcanzar esos objetivos (actividades o acciones), la retroalimentación (dificultades y errores durante el proceso de aprendizaje) y un plan de mejoramiento (acciones que faciliten mejorar el aprendizaje).

Con la evaluación formativa se tiene en cuenta el proceso formativo completo, que comprende los objetivos de enseñanza y la identificación del medio para llegar ahí. Se trata esencialmente del andamiaje de la enseñanza: quien aprende interiorice este proceso y asuma su responsabilidad (Shepard, 2006). Durante la evaluación formativa el énfasis corresponde a que el docente y los estudiantes tengan un reconocimiento compartido del objetivo del aprendizaje, y que los estudiantes sean capaces de supervisar su propio avance.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN

En el presente apartado se presentan las acciones pedagógicas que se diseñaron para abordar los aprendizajes de conceptos en energía y electricidad. En este sentido, se utilizan los principios del enfoque constructivista como método que orienta el trabajo de campo y posibilita el acceso a la realidad escolar y sus dinámicas. De otra parte, se incluyó el aprendizaje basado en la Web para vincular las páginas Web como medio para el aprendizaje de conceptos. Con el fin de planificar acciones pedagógicas y definir objetivos de aprendizajes claros y pertinentes para que los estudiantes aprendan y le den sentido a los conocimientos adquiridos. Desde esta perspectiva, se observan las necesidades que ocurren en la escuela y se establece una relación directa.

En relación con los procesos cognitivos y las acciones propias del enfoque constructivista, se plantea la siguiente ruta de trabajo:

- Contextualización del grupo: Se realiza un diagnóstico de las necesidades formativas de los participantes, las características individuales y grupales de los estudiantes, estilos de aprendizaje, concepciones previas, reconocimiento del entorno donde se desenvuelven. Además, elaborar un inventario de las necesidades de los recursos materiales y herramientas tecnológicas.
- Planeación de las acciones pedagógicas: Se realiza una planificación para establecer los propósitos del aprendizaje basado en la web; asimismo, se definen las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales. Por otra parte, se seleccionan las páginas web educativas que se van a utilizar, se diseñan las acciones pedagógicas y la organización del contenido conceptual.
- Ejecución de las acciones enmarcadas en el aprendizaje basado en la Web: Desarrollo y

puesta en práctica de las acciones pedagógicas propuestas para mejorar los aprendizajes de los conceptos de energía y electricidad.

- Evaluación. Esta fase consiste en llevar a cabo la evaluación formativa de cada una de las etapas del proceso.

El propósito de la implementación es proponer el uso de las páginas web como herramienta mediadora para el aprendizaje de conceptos de energía y electricidad en los estudiantes de grado noveno. De esta manera, el propósito fundamental se centra en aportar información pertinente que oriente la intervención en el aula, logrando así, el buen uso de las herramientas tecnológicas como lo son las páginas web, puesto que crean en los estudiantes, nuevas aficiones, gustos, formas de trabajar y de pensar, por tal razón el docente tiene que aprovechar dichas herramientas y adaptarlas al escenario educativo para crear condiciones propicias para el aprendizaje de los estudiantes y no utilizarlas como simples medios para emitir información sino al contrario para generar canales de interacción entre el estudiante y el conocimiento que le ofrece dichas herramientas.

A continuación, se presenta la organización de las acciones pedagógicas que favorecieron el desarrollo de la implementación para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los conceptos de energía y electricidad.

## **5.1 Contextualización del grupo**

### **5.1.1 Características del grupo escolar:**

La población escolar, con la cual se desarrollará la propuesta, está conformada por 16 estudiantes del grado noveno, entre 14 y 16 años de edad. Es un grupo dinámico, participativo y unido; se caracterizan porque son respetuosos, solidarios y tolerantes, demostrando así, buenas relaciones entre los integrantes del grupo. Por otra parte, en la resolución de problemas cotidianos los

estudiantes intentan buscar soluciones y logran resolver sus inquietudes y diferencias.

### **5.1.2 Concepciones Previas:**

Activación de los conocimientos que tienen los estudiantes relacionados con el tema de energía y electricidad desde su propia experiencia y saberes socioculturales. A través de una encuesta por medio de Drive para facilitar el ingreso en diversos tiempos y espacios.

## **5.2 Planeación de la implementación**

### **5.2.1 Propósitos de Aprendizaje:**

- Trabajar en equipo asumiendo responsabilidades individuales y colectivas que permitan tomar decisiones asertivas para lograr el éxito en el cumplimiento de las tareas propuestas.
- Aprender conceptos básicos de la Tecnología: Energía y Electricidad.
- Reproducir prácticas experimentales para probar situaciones reales propias de la energía y la electricidad.
- Aprender a comunicar resultados propios de la energía y la electricidad a través de la explicación, argumentación y descripción de situaciones reales.
- Evaluar y autoevaluar el trabajo realizado para identificar fortalezas y debilidades que permitan mejorar.

### **5.2.2 Competencias en el área de Tecnología:**

#### Competencias Cognitivas:

Explica la transformación entre diferentes tipos de energías e identifica algunos efectos que produce en el medio ambiente esta transformación.

#### Competencias Procedimentales:

Desarrolla un circuito como apoyo al proceso de aprendizaje y de comunicación.

### Competencias Socio-afectivas:

Propone alternativas energéticas con menor impacto para el medio ambiente.

Explica el impacto que producen algunos tipos y fuentes de energía.

### **5.2.3 Objetivos de Aprendizaje en el área de Tecnología:**

- Relacionar trabajo y energía.
- Conocer los tipos de energías que existen.
- Entender en qué consiste la energía mecánica y reconocer los aspectos en que se presenta.
- Conocer algunas transformaciones de energía que se producen alrededor.
- Entender el concepto de conservación de la energía.
- Conocer los fenómenos físicos relacionados con la presencia y flujo de cargas eléctricas.
- Entender las propiedades eléctricas de los materiales.
- Conocer la estructura del átomo y el origen microscópico de la electricidad.
- Distinguir y entender cómo funcionan los distintos tipos de circuitos resistivos.
- Conocer los elementos principales que componen un circuito.
- Entender como transforman la energía los receptores en un circuito.
- Describir el funcionamiento de un circuito serie y paralelo.
- Conocer las leyes que gobiernan el comportamiento de los elementos en los circuitos resistivos.
- Distinguir los diversos tipos de energías renovables
- Entender el funcionamiento de las centrales solares térmicas y fotovoltaicas
- Conocer los elementos que intervienen en la generación de energía eléctrica mediante energías renovables.

- Reconocer las ventajas y desventajas de las energías alternativas frente a las energías no renovables.

#### **5.2.4 Contenido Conceptuales:**

1. Trabajo y energía: Trabajo, transformación de energía, energía cinética y potencial y conservación de la energía.
2. El poder de la electricidad: El átomo, la corriente eléctrica, propiedades eléctricas de los materiales, fenómenos electromagnéticos y circuitos.
3. Circuitos eléctricos: Transformación de la energía, Tipos de circuitos eléctricos
4. Energías alternativas: Energía solar, energía eólica, energía hidráulica, energía geotérmica.

#### **5.2.5 Página Web seleccionada**

Para la selección de la página web, se tuvo en cuenta una matriz de evaluación. Este instrumento fue elaborado con base en los lineamientos diseñados por **Internet como espacio educativo (2005)** para evaluar los recursos que proporcionan los sitios web con fines educativos: el material didáctico digital, el texto, los gráficos, las imágenes, los videos, el sonidos, el acceso a una buena base de información, la flexibilidad e interactividad para el estudiante, el diseño gráfico y la navegación dentro del sitio web. Dichas pautas consta de 20 ítems, agrupados en 4 categorías, para efectos de la presente investigación (Ver Anexo 4). La página es de origen español con contenido didáctico interactivo diseñado para reforzar y complementar los aprendizajes básicos, librosvivos.net es una producción del Grupo Editorial SM, y se enmarca en sus programas de atención al profesorado, tiene una experiencia de 50 años trabajando en publicaciones escolares, literatura infantil y juvenil, con el fin de promover la cultura desde una perspectiva humanista. Por otra parte, se utilizó como apoyo la página web diseñada por el



docente para vincular las presentaciones, videos, guías, actividades puntuales, evaluaciones y documentos de consulta.

El interés por vincular las páginas Web como estrategia mediadora de los aprendizajes en el área de tecnología, surge por el interés de que los estudiantes adquieran sus propias estrategias de aprendizaje (aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser), logrando así, el desarrollo de competencias para la vida. El concepto de Web 2.0 es una creación social que favorece el trabajo conjunto y permite las interacciones con otras culturas y sociedades, con el mundo en general (Berners-Lee, 1999). En este sentido, las páginas web son aquellas capaces de orientar el trabajo de los estudiantes y de los profesores motivando la curiosidad, la exploración y la investigación.

Inmersos en este panorama, en el trabajo de campo se vincularon los ambientes de aprendizaje basados en la web, como una estrategia mediadora del aprendizaje, que facilitó la interacción con las actividades y tareas escolares, por ello, la selección de las páginas web tuvo en cuenta los aspectos pedagógicos, didácticos y disciplinares de la asignatura de tecnología. De igual forma, se buscó un sitio que permitiera fomentar la autonomía y que facilitara los aprendizajes por medio de la exploración y descubrimiento. A continuación, se presentan las características generales de la página web seleccionada: [www.librosvivos.net](http://www.librosvivos.net).

- Promueve una pedagogía constructivista que proporciona entornos de aprendizaje relacionados a la vida cotidiana fomentando la reflexión en la experiencia, por otra parte, resalta tareas auténticas de una manera significativa para vincular la importancia del aprendizaje en el contexto diario.

- Es apropiada para el aprendizaje pues la manera en la que se presenta la información es introducida desde eventos o experiencias reales para abarcar la temática, con el fin de proponer situaciones que requieran de la solución de un problema.
- La información proviene de fuentes confiables, específicas, actualizadas y reconocidas en el ámbito educativo.
- El sitio tiene una estructura clara y coherente de sus componentes y un diseño que facilitó la orientación del estudiante durante toda la navegación (interfaz de navegación sencilla, ligera y eficiente).
- El sitio permitió a los estudiantes encontrar con facilidad y eficiencia la información, en la forma más autónoma posible.
- La página web ofrece recursos con contenidos válidos, relevantes y significativos para el nivel, y contempla el uso apropiado del lenguaje y de la comunicación escrita y gráfica.
- La Página “Libros Vivos” facilita la lectura y navegabilidad, donde los diferentes componentes y recursos gráficos añadan un valor didáctico y estético a los contenidos.
- Ofrece una serie de actividades lúdicas interactivas para fortalecer la temática que se están trabajando.

Esta herramienta se escogió debido a su gran potencial didáctico que se define en los principios del enfoque pedagógico constructivista, proporcionando alternativas de trabajo que favorecieron la autonomía, la participación y los intereses individuales y grupales de los estudiantes. Por otra parte, complemento los procesos de enseñanza y de aprendizaje de conceptos en el área de tecnología, ya que los contenidos son pertinentes y se pueden incluir gran variedad de actividades en las cuales se logró hacer un seguimiento exhaustivo al trabajo de nuestros estudiantes.

De esta forma, las páginas web son aquellas que permiten orientar el trabajo de los estudiantes motivando la curiosidad, la exploración y la investigación, asimismo, favorecen las condiciones de interacción entre los participantes, porque se aprovecha el conocimiento colectivo al crear, acceder, adquirir, transmitir, expresar y participar en los diferentes sitios Web (Berners-Lee, 1999). Adicionalmente, el docente se convierte en un organizador y gestor de los procesos de enseñanza – aprendizaje porque orienta situaciones que facilitan la construcción de los conceptos, a partir de actividades auténticas que involucren los intereses y las necesidades, permitiendo así, vincular la realidad social y cultural en la cual se desenvuelven los estudiantes.

### **5.3 Ejecución de las acciones enmarcadas en el aprendizaje basado en la Web**

Las herramientas Web permiten innovar hacia nuevos espacios de aprendizaje donde el estudiante y el docente pueden aportar con sus conocimientos, incluyendo el uso de aplicaciones que favorecen el acceso, el intercambio, la comunicación y la participación de los diferentes contenidos que ofrece la Web. Por consiguiente, el trabajo de implantación hizo un acercamiento a los tipos de aprendizajes basado en la Web.

#### **5.3.1 Aprender Buscando:**

Uno de los ejercicios previos al desarrollo de las actividades o ejercicio, es la búsqueda de fuentes que ofrezcan información sobre el tema que se abordará. Ese proceso de indagación, selección y adaptación termina ampliando y enriqueciendo el conocimiento de los estudiantes. Dentro de los recursos utilizados para abordar la temática sirvieron los apoyos visuales, lecturas y presentaciones: archivo PDF y videos, estos recursos se encuentran en la página Web diseñada por el docente: <http://electrotecniaceb.jimdo.com/>. Esto con el fin que los estudiantes busquen y seleccionen el recurso que más se adecuen a sus necesidades, para el desarrollo de sus actividades en el área de tecnología.

- Documentos Word o PDF: Lecturas donde se explican los conceptos y se dan sus definiciones.
- Recurso Power Point: En este recurso se utilizan imágenes explicativas relacionadas con los conceptos básicos de energía y trabajo.
- Recurso Video: Es de tipo animado donde se explican los conceptos con imágenes, sonido, fotografías y una narración sencilla y coherente.

Figura 4: Recursos de Información <http://electrotecniaceb.jimdo.com/>

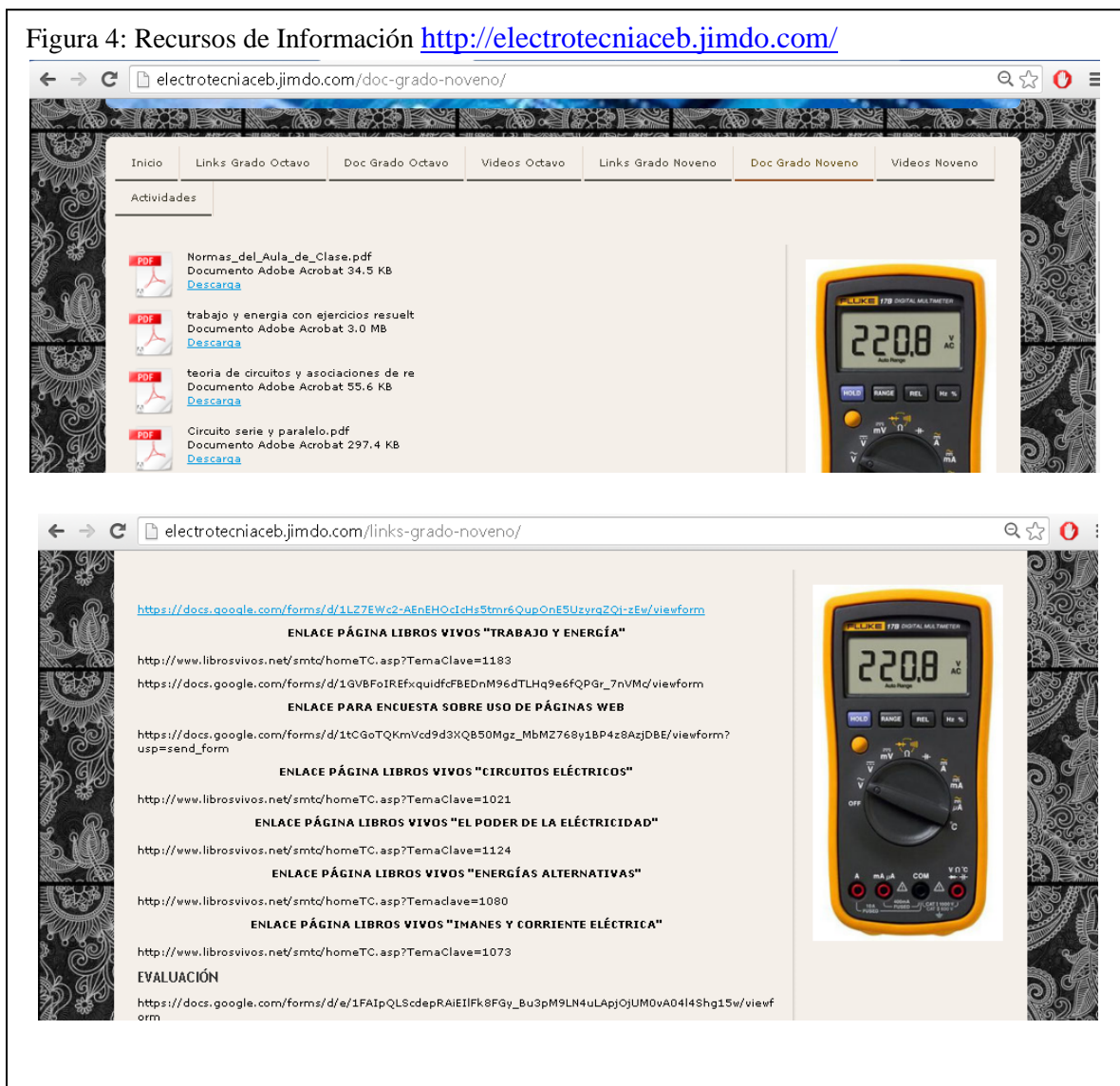
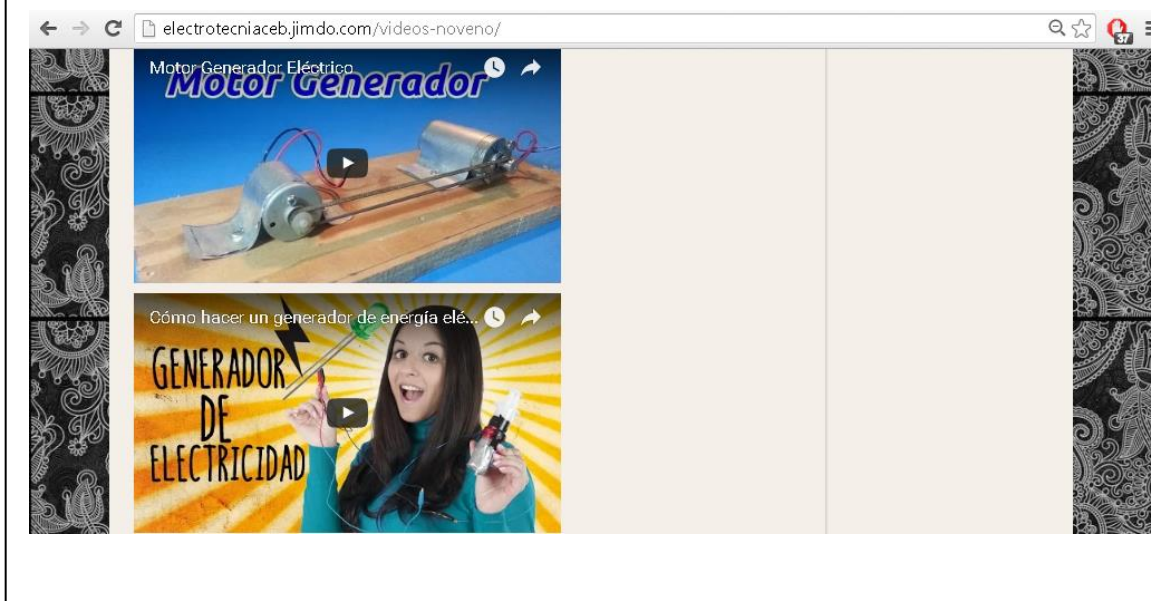


Figura 5: Recursos de Información <http://electrotecniaceb.jimdo.com/>



### 5.3.2 Aprender Interactuando:

Una de las principales cualidades de las plataformas son los contenidos que se transforman en un proceso unipersonal y colectivo, que además de brindar hipervínculos para explorar más información, ofrecen la posibilidad de intercambiar ideas con el resto de los usuarios de Internet. Bajo esta orientación, el énfasis del aprender interactuando se trabajó a partir del uso de las Páginas Web Libros Vivos: <http://www.librosvivos.net> para explorar y descubrir la temática relacionada con los conceptos de Energía y Electricidad. Este recurso Web proporciona material didáctico digital para la enseñanza de los conceptos propios de cualquier disciplina, es una ayuda educativa que ofrece una amplia gama de alternativas multimedia (audio, texto, video) que favorece significativamente el aprendizaje de conceptos.

Es así, que los estudiantes tuvieron la oportunidad de utilizar la Página Web para interactuar con los diferentes contenidos relacionados con los conceptos de Energía y Electricidad, de una

forma lúdica y llamativa que les proporcionara interés y motivación por el conocimiento propio de la asignatura (ver figura 6).

- El Formato multimedia les proporcionó materiales didácticos integrados en textos, gráficos, imágenes videos, sonidos, y que resultaron atractivos y motivantes para los estudiantes.
- Hay facilidad en el acceso y la navegación dentro del sitio web.
- El estudiante intervino sobre el contenido que le ofrecía la página Web.

Figura 6: Unidad de energía

- Las páginas Web proporcionaron flexibilidad, mediante la adaptación del estudiante con su ritmo de aprendizaje, pues, brinda la posibilidad de intentar varias veces la misma actividad.

Figura 7: Unidad de energía

- La página Web tiene alternativas de trabajo para favorecer la autonomía e intereses individuales de los estudiantes.
- Permite el acceso a los materiales de aprendizaje cuando y donde los estudiantes lo requieran.

Figura 8: Unidad de energía

www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1183

LIBROS VIVOS .NET

Energía y trabajo

- 01 Transferencia de energía
- 02 Energía mecánica
- 03 El trabajo
- 04 Conservación de la energía

Actividad: ¿Quién tiene más energía?

Observa las cuatro situaciones que te mostramos. En cada una, selecciona la opción adecuada según los valores de las energías cinética y potencial de cada sistema.

Situación 1: 45 kg (A) vs 55 kg (B). En esta situación, el  es el que dispone de más energía potencial.

Situación 2: 90 km/h (A) vs 50 km/h (B). En esta situación, el  es el que dispone de más energía cinética.

Situación 3: 70 km/h, 220 kg (A) vs 60 km/h, 200 kg (B). En esta situación, el  es el que dispone de más energía cinética.

Situación 4: 30 kg, 10 m (A) vs 55 kg, 5 m (B). En esta situación, el  es el que dispone de más energía potencial.

Corregir

anterior siguiente

### 5.3.3 Aprender Haciendo:

En este espacio, los estudiantes afianzaron los conceptos trabajados en las páginas Web a través de la elaboración de guías (ver anexo 1) y el trabajo práctico en grupos para diseñar un prototipo y aplicar los conocimientos a una situación real. Para el desarrollo de esta iniciativa se realizaron las siguientes acciones pedagógicas:

1. Tutorías por parte del docente para resolver dudas y explicar conocimientos propios de la asignatura.
2. Incentivar el uso de las herramientas Web para que accedieran a la información (videos, textos, presentaciones) para buscar, seleccionar y utilizar los recursos que les ofrecen

estos sitios.

3. Proporcionar documentos en la página Web para facilitarles el trabajo práctico en el diseño de los prototipos.

A continuación un ejemplo que permitió orientar el trabajo práctico del estudiante.

## **APLICACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA POTENCIAL EN CINÉTICA GENERADOR HIDRÁULICO**

### **OBJETIVOS**

- Diferenciar los conceptos de energía cinética, potencial y mecánica
- Entender cómo se relacionan estos conceptos y como se aplican en la vida cotidiana
- Entender el principio de conservación de la energía
- Identificar los tipos de energía presentes en la naturaleza y en las industrias como también sus transformaciones.

### **Descripción del diseño del prototipo**

El proyecto consiste en construir un generador hidráulico a base de elementos caseros y de uso común, el cual funciona a través de la generación de energía de un dinamo que gira por el movimiento que produce la caída del agua en las aspas hechas con cucharas de plástico. Con esta actividad se pretende concientizar al estudiante sobre la producción de energía eléctrica de forma limpia para ayudar a la conservación del medio ambiente.

Beneficio a la comunidad: Crea (a pequeña escala) una fuente de energía que no contamina tanto como los demás tipos de energía. Este tipo de proyectos a gran escala proporciona una alternativa a la quema de combustibles fósiles, o la energía nuclear, que satisface la necesidad de energía sin producir mayor contaminación.

Materiales necesarios

- \*dinamo
- \*16 cucharas
- \*1 multímetro
- \*35 cm. de tubo de PVC cortado a la mitad
- \*1 recipiente (toper)
- \*1 cubeta de 5 L.
- \*1 tubo de metal pequeño
- \*1 llave de paso
- \*1 rueda de duroport
- \*1 marco de madera (para sostenerlo)

Pasos para la elaboración:

Primer Paso: Para iniciar el diseño se necesita los materiales anteriores, una vez obtenidos estos materiales, empezaremos haciendo, las aspas, en donde se utilizan la rueda de duroport, el tubo de metal y las cucharas, como primer indicación, se colocan las cucharas en la rueda de duroport, para más fácil colocar cuatro cucharas primero en forma de los puntos cardinales en la rueda, pegarlas bien, después cruzar por en medio el tubo de metal.

Segundo Paso: Posteriormente se realiza la siguiente fase que consta de, hacer un pequeño orificio en la cubeta, en la parte inferior de ella, calcular para que se pueda meter la llave de paso y poner el recipiente en una parte de abajo, colocar la llave de paso en la cubeta y apretar bien la rondana que contiene la llave de paso.

Tercer Paso: Colocar el tubo PVC en una parte media e inclinada para que por esa parte circule el agua caída de la cubeta.

Cuarto Paso: Unir el tubo con el dinamo.

Quinto Paso: Recabar todos los elementos ya hechos y unirlos de esta forma: en la parte más alta colocar la cubeta con 3.5 litros de agua, en la parte media ira el tubo PVC inclinado y en la parte baja ira el recipiente para que de ahí caiga el agua, en una base de madera ira las aspas y de ahí se mide el voltaje con el multímetro.

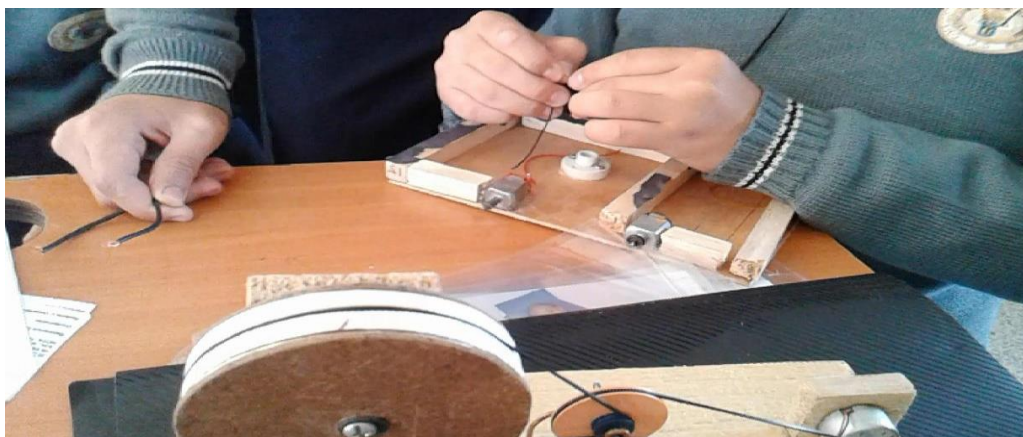
NOTA: Si desea obtener información visual del proyecto puede consultar la página [www.electrotecniaceb.jimdo.com](http://www.electrotecniaceb.jimdo.com) en el link videos grado Noveno



### 5.3.4 Aprender Compartiendo

El proceso de intercambio de conocimientos y experiencias permite a los estudiantes participar activamente de un aprendizaje colaborativo. La creación y diseño de productos en este caso los prototipos, permitieron compartir los objetivos de aprendizaje y enriquecer significativamente el proceso educativo. Asimismo, en la página Web del docente se compartieron los trabajos que elaboraron los estudiantes, es así, que se socializaron los prototipos diseñados por los grupos para evidenciar la apropiación y materialización de los conceptos de energía y electricidad.

Figura 9: Diseño del prototipo



A continuación, se presenta la organización de los talleres desarrollados en la implementación pedagógica:

#### **Taller 2**

Temática tratada: El poder de la electricidad

Página Web: <http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1124>

Conceptos: El átomo, la corriente eléctrica, propiedades eléctricas de los materiales, fenómenos electromagnéticos y circuitos.

Objetivos de Aprendizaje:

- Conocer los fenómenos físicos relacionados con la presencia y flujo de cargas eléctricas.
- Entender las propiedades eléctricas de los materiales.
- Conocer la estructura del átomo y el origen microscópico de la electricidad.
- Distinguir y entender cómo funcionan los distintos tipos de circuitos resistivos.

Figura 10: Unidad de electricidad

The figure displays two screenshots of a web application titled 'LIBROS VIVOS NET'. Both screenshots show a navigation menu on the left with the following items: '01 La electricidad y la materia', '02 Circuitos eléctricos', '03 Tipos de conexiones', and '04 Fenómenos electromagnéticos'. The top screenshot is titled 'El poder de la electricidad' and features an illustration of a cartoon bear holding a glowing red lightbulb. The bottom screenshot is titled 'El átomo' and includes a text box that reads: 'Como ya sabes, la materia está constituida por átomos. A su vez, los átomos están formados por partículas aún más pequeñas: los protones y los neutrones, que se encuentran en el núcleo, y los electrones que se mueven alrededor del núcleo.' Below the text is a diagram of an atom with a central nucleus of red and grey spheres and blue spheres orbiting in elliptical paths. A legend on the right identifies the spheres: a red circle for 'Protón', a grey circle for 'Neutrón', and a blue circle for 'Electrón'. A small text box at the bottom of the diagram states: 'Los electrones tiene un tamaño mucho menor que el núcleo, y giran en torno a él a gran velocidad.'

Figura 11: Unidad de electricidad

← → ↻ [www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1124](http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1124)

**LIBROS VIVOS .NET**


**El poder de la electricidad**

- 01 La electricidad y la materia
- 02 Circuitos eléctricos
- 03 Tipos de conexiones
- 04 Fenómenos electromagnéticos

**La corriente eléctrica**

En algunos materiales, los electrones pueden salir de los átomos y moverse libremente. Observa, por ejemplo, lo que ocurre en el interior de un conductor de **cobre** como los que se utilizan en los circuitos eléctricos habituales:

Con el **circuito abierto** no hay corriente eléctrica, porque los **electrones se mueven caóticamente en el interior del hilo de cobre.**



← → ↻ [www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1124](http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1124)

**LIBROS VIVOS .NET**

**El poder de la electricidad**

- 01 La electricidad y la materia
- 02 Circuitos eléctricos
- 03 Tipos de conexiones
- 04 Fenómenos electromagnéticos

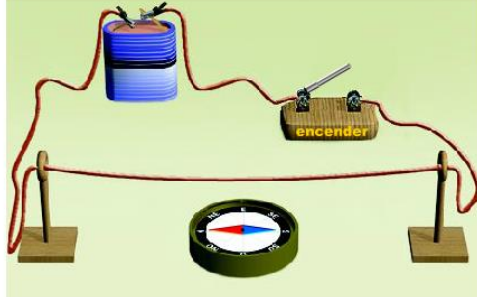
**Actividad: ¿Conductor o aislante?**

Asigna a cada uno de estos materiales la etiqueta que le corresponda según sea conductor de la electricidad o aislante.



**Conductor**      **Aislante**


[brosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1124](http://brosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1124)



Gracias a este fenómeno podemos construir un **electroimán**, mucho más potente que los imanes naturales, haciendo pasar corriente por un cable que hemos enrollado alrededor una pieza de hierro.

En este vídeo puedes observar el experimento que realizó Oersted: cuando circula corriente eléctrica por el circuito, la brújula detecta un campo magnético.

Del mismo modo, cuando enrollamos el cable dando varias vueltas alrededor de la brújula, esta detecta un campo magnético mayor.



### Taller 3.

Temática tratada: Circuitos eléctricos

Página Web: <http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1021>

Conceptos: Transformación de la energía, Tipos de circuitos eléctricos

Objetivos de Aprendizaje:

- Conocer los elementos principales que componen un circuito.
- Entender como transforman la energía los receptores en un circuito.
- Describir el funcionamiento de un circuito serie y paralelo.
- Conocer las leyes que gobiernan el comportamiento de los elementos en los circuitos resistivos.

Figura 12: Unidad de circuitos



Figura 13: Unidad de circuitos

← → C [www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1021](http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1021)

**LIBROS VIVOS NET**

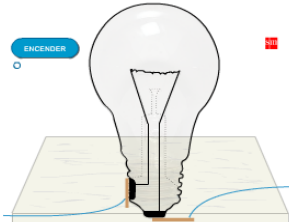
Circuitos eléctricos

- 01 La corriente eléctrica
- 02 Los circuitos
- 03 Tipos de circuitos
- 04 En resumen

Receptores y elementos de maniobra

Los **receptores** transforman la energía eléctrica que pasa a través de ellos en luz, calor, movimiento o sonido. El paso de la corriente eléctrica se controla mediante los **elementos de maniobra**.

La bombilla es un receptor. Al paso de la corriente su filamento se pone incandescente y produce luz y calor.



En el caso de los motores influye la forma en que se conectan. La corriente puede circular en ambos sentidos; al cambiar el sentido de la corriente, cambia el del giro del motor.

← → C [www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1021](http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1021)

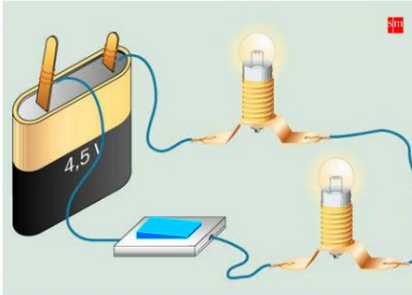
**LIBROS VIVOS NET**

Circuitos eléctricos

- 01 La corriente eléctrica
- 02 Los circuitos
- 03 Tipos de circuitos
- 04 En resumen

Circuitos en serie

En los **circuitos en serie** los elementos están conectados uno a continuación del otro hay un camino por el que pasa la corriente eléctrica.



← → C [www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1021](http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1021)

**LIBROS VIVOS NET**

Circuitos eléctricos

- 01 La corriente eléctrica
- 02 Los circuitos
- 03 Tipos de circuitos
- 04 En resumen

Componentes de un circuito

<b>GENERADORES</b>	Producen e impulsan la energía eléctrica por el circuito.	
<b>RECEPTORES</b>	Reciben la energía eléctrica del generador y producen diferentes efectos.	
<b>CONDUCTORES</b>	Tienen la misión de conectar el generador con el receptor.	
<b>ELEMENTOS DE MANIOBRA</b>	Conectan y desconectan los conductores a voluntad.	

## Taller 4.

Temática tratada: Energías alternativas

Página Web: <http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1080>

Conceptos: Energía solar, energía eólica, energía hidráulica, energía geotérmica

Objetivos de Aprendizaje:

- Distinguir los diversos tipos de energías renovables
- Entender el funcionamiento de las centrales solares térmicas y fotovoltaicas
- Conocer los elementos que intervienen en la generación de energía eléctrica mediante energías renovables.
- Reconocer las ventajas y desventajas de las energías alternativas frente a las energías no renovables.

Figura 14: Unidad de energías alternativas



Figura 15: Unidad de energías alternativas

← → ↻ [www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1080](http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1080)

**LIBROS VIVOS .NET**

**Energías alternativas**

- 01 Energía solar
- 02 Energía eólica
- 03 Energía del agua
- 04 Otras energías alternativas

☛ **Los parques eólicos**

Habitualmente se construyen grandes instalaciones en las que se concentra un número importante de aerogeneradores. Son los **parques eólicos**. Haz clic sobre el aerogenerador y observa cómo funciona.



← → ↻ [www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1080](http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1080)

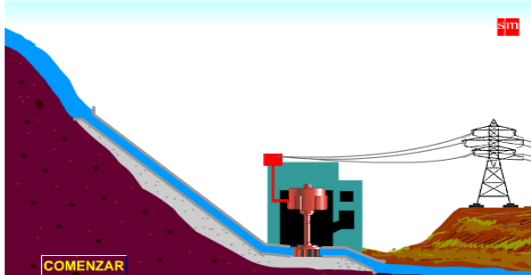
**LIBROS VIVOS .NET**

**Energías alternativas**

- 01 Energía solar
- 02 Energía eólica
- 03 Energía del agua
- 04 Otras energías alternativas

Las **minicentrales hidroeléctricas** son centrales con una **capacidad de producción limitada**. Son muy útiles, puesto que pueden instalarse en la mayoría de los ríos, aprovechando algunos saltos de agua o construyendo pequeñas presas.

Haz clic en COMENZAR y observa cómo funciona una minicentral hidroeléctrica.



← → ↻ [www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1080](http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1080)


**LIBROS VIVOS .NET**

**Energías alternativas**

- 01 Energía solar
- 02 Energía eólica
- 03 Energía del agua
- 04 Otras energías alternativas

☛ **Actividad: Aprovechamiento de la energía del agua**

Lleva la etiqueta que corresponda a cada imagen según la central eléctrica que consideres más adecuada para cada una.



### **5.3 Evaluación Formativa:**

#### Criterios de evaluación:

1. Trabajo individual
2. Trabajo en grupo
3. Participación en las actividades y diseño de artefactos tecnológicos.
4. Utilización de las herramientas Web como estrategia para indagar, explorar e interactuar con el conocimiento.
5. Socialización y exposición de lo aprendido.

Autoevaluación: El estudiante valora sus propias fortalezas y reconocer sus debilidades, proponiéndose un plan de mejoramiento para obtener una autonomía responsable.

Coevaluación: El estudiante es evaluado por sus compañeros y evalúa a los demás compañeros.

Heteroevaluación: La evaluación entre profesor y estudiantes de forma individual donde se establece una valoración de los procesos desarrollados por los estudiantes.



## 6. MARCO METODOLÓGICO

### 6.1 Sustento Epistemológico

Esta investigación se inscribe en el enfoque cualitativo. Se pretende describir la influencia de las páginas web en el proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos teóricos de energía y electricidad. Por lo tanto, se busca descubrir las experiencias y las vivencias que tienen los estudiantes con el uso de las páginas web como medio para aprender. Para este enfoque la base epistemológica es deductiva, pues, favorece la observación de los fenómenos de la realidad escolar, la creación de una pregunta o hipótesis, y la puesta en práctica de un método que permite la interpretación de esa realidad. De acuerdo con Rodríguez, Gil & García:

La investigación cualitativa, se plantea, por un lado, que observadores competentes y cualificados pueden informar con objetividad, claridad y precisión acerca de sus propias observaciones del mundo social, así como de las experiencias de los demás. Por otro, los investigadores se aproximan a un sujeto real, un individuo real, que está presente en el mundo y que puede, en cierta medida, ofrecernos información sobre sus propias experiencias, opiniones, valores...etc. Por medio de un conjunto de técnicas o métodos... (1996, p. 62)

Con este tipo de investigación se logra una aproximación a la realidad escolar para comprender las dinámicas, y así, identificar y diagnosticar los fenómenos o situaciones complejas que requieren de la comprensión y análisis del investigador. De esta manera, se realizó una lectura inicial de la realidad para identificar la problemática y poder establecer las categorías que orientaron el proyecto de investigación.

Tal como lo señala Hernández, Fernández & Baptista (2010), el enfoque cualitativo “se utiliza para construir creencias propias sobre el fenómeno estudiado como lo sería un grupo de personas únicas” (p.13), para este enfoque es muy importante comprender la visión de los participantes acerca de las situaciones que los rodea y la forma como construyen su propia

realidad. De esta manera, la información que se retoma del trabajo de campo y de los participantes, debe ser objetiva y precisa que favorezca la reflexión y la toma de decisiones, con el fin de proponer alternativas para mejorar la realidad estudiada.

## **6.2 Diseño Investigación Acción**

El diseño de investigación permite contrastar las prácticas pedagógicas con los fundamentos teóricos, y una de las formas es elaborar claramente el plan sistemático, tiempos del proyecto, recursos humanos, presupuesto y definición de los instrumentos de recolección de datos, que determinen las rutas de acciones para cumplir el objetivo del proyecto de investigación. Para Naghi, citado por Cerda (2011) plantea:

Un diseño bien articulado es la base de toda propuesta de investigación. Presenta en primer lugar los fundamentos para realizar el estudio y expresa un argumento persuasivo que justifique la elección de la metodología para alcanzar los objetivos. Las decisiones sobre el diseño en esta etapa demuestran el valor y el riesgo de la investigación propuesta. También muestra con claridad las relaciones entre el problema investigado y el marco conceptual o teórico que guiará el diseño. (pág. 157)

En el campo de la investigación es fundamental tener un marco conceptual que oriente las acciones de las prácticas pedagógicas y vincule la evaluación como mecanismo de verificación de las estrategias aplicadas. El diseño investigación acción permitió organizar el plan de trabajo para lograr acertadamente el cumplimiento de los objetivos y las metas diseñadas en cada fase del trabajo de campo. Por consiguiente, se establecen las condiciones para la recopilación y análisis de los datos, elaboración de cronogramas para el control de la ejecución del estudio.

El propósito de la investigación – acción, es construir conocimiento por medio de la reflexión de la práctica pedagógica para transformarla y mejorar la realidad escolar. De esta manera, es importante el reconocimiento de los problemas de la realidad escolar por medio de la interacción con la comunidad, donde se evidencien la participación de los actores conjuntamente

con el investigador. Elliot (1993) afirma que, “El objetivo fundamental de la investigación – acción consiste en mejorar la práctica en vez de generar conocimiento. La producción y utilización del conocimiento se subordina a este objetivo fundamental y está condicionado por él.” (p. 67). Lograr proponer situaciones que favorezcan las dinámicas escolares y las interacciones entre los miembros de la comunidad.

Para el desarrollo de esta investigación, se considera pertinente retomar el modelo de Elliot (1993) que comprende tres momentos:

- Identificación de una idea general: Descripción e interpretación del problema de investigación.
- Construcción del plan de acción: Implementación de las acciones pedagógicas.
- La planificación de los instrumentos para tener acceso a la información.

### 6.3 Población muestra

<b>Criterios para la selección de la muestra</b>	
<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
<b>Colegio</b>	Ciudadela Educativa de Bosa
<b>Ciclo</b>	Cuatro
<b>Grado</b>	Noveno “903”
<b>Estrato</b>	2 y 3
<b>No Estudiantes</b>	40
<b>Muestra aleatoria simple</b>	16 estudiantes
<b>Género</b>	Hombres = 8 y Mujeres = 8
<b>Edades</b>	13 y 16 años
<b>Sala de Informática</b>	1
<b>No equipos de computo</b>	20
<b>Instalación a red</b>	Aceptable

### 6.4 Análisis de Datos

La investigación cualitativa se desarrolla básicamente en la interacción con el contexto y el propósito central del análisis cualitativo, es darle estructura a los datos, lo cual implica organizar la información obtenida en las categorías y las subcategorías (Hernández, Fernández & Baptista,

2010). De una parte, es importante describir las experiencias de los participantes y comprender el contexto que lo rodea, y en cuanto a la información recolectada a través de encuestas donde se utilizan datos numéricos, se pueden cuantificar, pero el análisis es interpretativo (Corbin y Strauss, 2002), pues, el estudio es de corte cualitativo.

Los datos que se obtuvieron corresponde a cuatro fuentes de recolección de datos: documentos institucionales, observaciones, rúbricas y encuestas. Luego, se organizaron los datos de acuerdo a las categorías previas, sustentadas en el marco teórico. Posteriormente, se establecieron las subcategorías que pertenecían a una categoría pero que eran más amplias y le proporcionaban mayor claridad (Corbin & Strauss, 2002). Finalmente, se estableció una rejilla que permitió la organización de las categorías y las subcategorías, y por ende, el análisis de la información. A continuación la organización de las categorías:

Tabla 2: *Categorías para el análisis de datos*

<b>Categoría</b>	<b>Subcategorías</b>
Uso pedagógico de las páginas web	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso cotidiano de las páginas web</li> <li>• Uso educativo de las páginas web</li> </ul>
Aprendizajes mediados por la web	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacción con la herramienta</li> <li>• Aprender buscando</li> <li>• Aprender interactuando</li> <li>• Aprender haciendo</li> <li>• Aprender compartiendo</li> </ul>
Evaluación de los aprendizajes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos previos</li> <li>• Construcción de los conceptos</li> <li>• Autoevaluación</li> </ul>

Nota: Adaptación del investigador

## 6.5 Técnicas de recolección de la información

En la recolección de la información es pertinente utilizar instrumentos en cada fase del trabajo de campo, con el fin de recolectar los avances en las dinámicas de la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos de tecnología, las interacciones en el aula y el proceso de evaluación.

- *Documentos Institucionales:* Existe información documentada muy importante en las instituciones que favorece el reconocimiento de las dinámicas propias del plantel educativo y las normas que rigen los parámetros académicos y convivenciales, las fuentes que se utilizan para recopilar la información son: Proyecto Educativo Institucional, Lineamientos curriculares y Planes de estudios (Hernández, Fernández & Baptista, 2010).
- *Observación:* Esta práctica de investigación es importante en el desarrollo del proyecto ya que tenemos la oportunidad de observar los siguientes aspectos: entorno físico (el salón de clase), el ambiente social (interacción de los estudiantes, comportamiento, participación de los estudiantes en los procesos de aprendizaje, orígenes, elementos verbales y no verbales, jerarquías, procesos de liderazgo, niveles socioeconómicos, edades y costumbres). En el proceso de enseñanza en el aula de clase se pueden observar muchas situaciones ya que el profesor no solamente enseña conocimientos, sino que regula comportamientos de sus estudiantes, resuelve conflictos entre los mismos, dicta normas de convivencia, inculca valores. La recolección de la información sobre las dinámicas escolares demanda de un sistema de objetivación de datos, el maestro de investigación debe llevar un registro de las observaciones de campo donde pueda registrar la información respectiva para luego sistematizarla y luego planear los cambios para mejorar la situación (Cerde, 2011).
- *Rubricas de evaluación:* Es la que permite definir los criterios de evaluación para

identificar el desempeño de los estudiantes en un proceso continuo, ya que se orienta hacia el reconocimiento del estado inicial del proceso de aprendizaje y los avances de acuerdo con los objetivos esperados en la planeación pedagógica (Shepard, 2006).

- *Encuesta:* Para extraer información acerca de los procesos de aprendizaje de los estudiantes y su percepción frente a la herramienta didáctica es pertinente utilizar la encuesta como instrumento de recolección cuantitativa, ya que nos permite estructurar las preguntas que deseamos responder frente a cada uno de los procesos aplicados en la investigación. Como nuestro deseo es saber si los estudiantes aprenden mejor los conceptos teóricos de tecnología con la utilización de páginas Web se realizarán encuestas para conocer si les gusta la herramienta didáctica, si comprendieron los contenidos, si están bien organizadas las actividades en la página web, si el docente responde efectivamente sus interrogantes, si las animaciones, gráficos y videos son de su gusto (Hernández, Fernández & Baptista, 2010).
- *Matriz de evaluación de las páginas Web:* En la selección de las páginas web es pertinente utilizar instrumentos que permitan identificar las fuentes de información apropiadas para el ámbito educativo, para ello el docente debe tener criterios claros para el análisis de los recursos existentes en la red, favoreciendo la adquisición de los objetivos de aprendizaje, que responda a los intereses y características de los estudiantes.

A continuación se presentan algunos indicadores adaptados del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Argentina.

Tabla 3: *Matriz de evaluación de las páginas web*

	<b>Definición del criterio</b>	<b>Objetivo de la evaluación</b>	<b>Pregunta orientadora</b>
<b>Autoridad</b>	Responsable del sitio, individuo, grupo, institución y las fuentes utilizadas.	Que la información provenga de fuentes confiables, específicas, actualizadas y reconocidas en los ámbitos científicos y académicos.	<p>¿Está claro y explícito quién o quiénes son los responsables del sitio?</p> <p>¿Cuáles son los antecedentes de los responsables del sitio?</p> <p>¿Se brindan mecanismos para ponerse en contacto con el o los realizadores del sitio?</p> <p>¿La información en este sitio es veraz?</p> <p>¿El sitio ha recibido algún premio o reconocimiento?</p>
<b>Actualización</b>	La actualización puede referirse a la incorporación periódica de nuevos recursos o a la modificación de los recursos y los datos existentes en respuesta a la aparición de nuevos aportes al tema.	Identificar sitios y recursos que contengan información actualizada, si esto es pertinente para su validez (informaciones periodísticas, científicas, tecnológicas).	<p>¿Se indica claramente la fecha de actualización? ¿Cuándo se realizó la última actualización? ¿Hay otros indicios de que la información está actualizada?</p>
<b>Navegabilidad</b>	Facilidad que se le ofrece al usuario de ubicarse y moverse dentro del sitio.	Seleccionar sitios que tengan una estructura clara y ordenada de sus componentes y un diseño que facilite la orientación del usuario durante toda la navegación.	<p>¿Se incluye un mapa del sitio?</p> <p>¿Se puede identificar con rapidez la página que se quiere visitar y llegar fácil y directamente a ella? ¿Tiene el sitio una URL correcta, clara y fácil de recordar?</p> <p>¿Está claramente indicado el nombre de la página que se está navegando en cada caso?</p> <p>¿Hay enlaces a la página inicial desde todas las páginas?</p> <p>¿Los enlaces son fáciles de identificar?</p> <p>¿Los íconos se interpretan con facilidad? ¿Y su propósito?</p>

<b>Organización</b>	Se espera que el sitio se encuentre ordenado lógicamente y que cada segmento de información se relacione con los demás.	Seleccionar sitios que permitan a los alumnos encontrar con facilidad y eficiencia la información, en la forma más autónoma posible.	<p>¿Los títulos describen la información que encabezan?</p> <p>¿Tiene subtítulos, encabezamientos o capítulos?</p> <p>¿Son pertinentes o, por el contrario, excesivos, confusos, engañosos?</p> <p>¿La información está ordenada lógicamente?</p> <p>¿Existen herramientas de ordenamiento (índices, esquemas, etc.)?</p>
<b>Selección de contenidos</b>	Se espera que los contenidos del sitio manifiesten cuidado en el tratamiento y el enfoque de sus temas.	Identificar sitios y recursos que incluyan contenidos válidos, consistentes, relevantes y significativos para el nivel y las características de los destinatarios, y que contemplen el uso apropiado del lenguaje y de la comunicación escrita y gráfica.	<p>¿Es rigurosa la información que ofrece el sitio?</p> <p>¿Los contenidos se ajustan al currículo?</p> <p>¿La información se presenta con claridad? ¿La información posee relevancia?</p> <p>¿Existe coherencia entre los objetivos, los contenidos y los procedimientos sugeridos?</p> <p>¿Existe coherencia entre texto, imagen y sonido?</p> <p>¿La información está desarrollada con amplitud?</p> <p>¿La información está libre de errores gramaticales y ortográficos?</p> <p>¿Las fuentes de información permiten su verificación?</p> <p>¿Emplea un lenguaje claro y conciso?</p> <p>¿Se expresa de forma amigable y cercana a los destinatarios?</p>
<b>Legibilidad</b>	La legibilidad responde a una buena combinación de colores, tamaños y tipos de letras, fondos e ilustraciones, que permite leer en la pantalla y navegar de una	Identificar sitios y recursos que sean de fácil lectura y navegabilidad, donde los diferentes componentes y recursos tipográficos e iconográficos añadan un valor didáctico y estético a los contenidos y no sean elementos	<p>¿Es adecuado el tamaño de la letra utilizada? ¿La imagen de fondo ofrece un buen contraste con el tipo de letra?</p> <p>¿El texto y los gráficos están amontonados? ¿Las páginas son excesivamente largas o sobrecargadas?</p> <p>¿Se reconocen fácilmente los enlaces?</p> <p>¿Se puede observar su estado (visitados, activos, etc.)?</p> <p>¿Es predecible la respuesta antes de hacer clic sobre el enlace?</p>



	manera adecuada y atractiva.	distractores.	
--	------------------------------	---------------	--

**Matriz retomada Adaptada de Educar: Internet como espacio educativo (2005)**

## **6.6 Fases de la Investigación**

El desarrollo de las fases se establece en tres grandes momentos respondiendo a los objetivos de la investigación. En primera instancia, se ubica la fase diagnóstica, luego la fase de implementación y finalmente, la fase de evaluación.

**6.6.1 Fase Diagnóstica:** Diagnóstico que tienen los estudiantes sobre el manejo de las páginas web y uso educativo de las páginas web para resolver tareas escolares.

1. Ajuste al currículo en los aspectos relacionados con la metodología y la evaluación de los aprendizajes.
2. Apropiación de las herramientas tecnológicas y adecuación de los espacios escolares.

### **6.6.2 Fase de implementación de las acciones pedagógicas:**

1. La ruta de acción para proponer el uso de la página Web como estrategia mediadora para los aprendizajes de conceptos.
2. Implementación a luz del modelo pedagógico constructivista con el fin de fortalecer la autonomía y la participación colectiva en el trabajo escolar.
3. Las actividades se desarrollan para lograr el autoaprendizaje, la retroalimentación de los procesos de aprendizaje, la progresión y la conceptualización, desarrollando competencias para aplicarlas al contexto y la realidad social.
4. La organización de los escenarios de aprendizaje utilizando los medios y los materiales para la implementación y utilización de las páginas web.

### **6.6.3 Fase de evaluación:**

- 1.** La definición de criterios de evaluación y parámetros necesarios para la evaluación de los aprendizajes de conceptos de energía y electricidad.
- 2.** Aplicación de las herramientas de evaluación diseñadas para recolectar información del impacto de la intervención en el aula.
- 3.** Realizar autoevaluación del proceso de aprendizaje con el fin de conocer el impacto que tuvo la utilización de las páginas web en el desarrollo de las actividades de enseñanza y la metodología implementada durante la intervención.

## **7. HALLAZGOS Y RESULTADOS**

El trabajo consistió en incorporar las páginas web como herramienta mediadora y definir acciones pedagógicas para fortalecer los procesos de aprendizaje de los conceptos (energía - electricidad) en el área de tecnología. Lo que favoreció en las dinámicas escolares mejorando la autonomía, la participación y la motivación de los estudiantes.

### **7.1 Uso pedagógico de las páginas web**

En este aspecto se establecen los resultados relacionados con el uso que le dan los estudiantes a las Páginas Web en el ámbito cotidiano y en el desarrollo académico. Dentro de ellos, se identificaron algunos aspectos que inciden en el uso de la herramienta web.

#### **7.1.1 Uso de las páginas web en las prácticas cotidianas de los estudiantes**

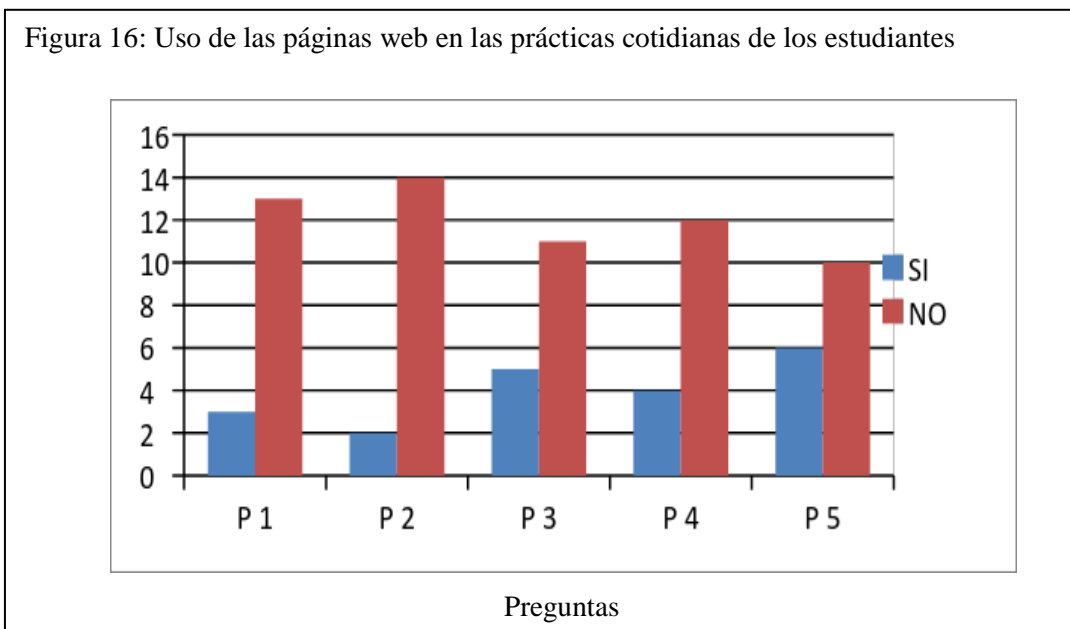
En primer lugar, se seleccionó una muestra de 16 participantes en la aplicación de la encuesta para definir las prácticas que tienen los estudiantes en el uso de las páginas web para resolver tareas de tecnología y fines académicos. Teniendo en cuenta que uno de los propósitos era conocer las opiniones de los estudiantes se acudió a una lógica cuantitativa para medir las percepciones iniciales del grupo investigado, y así, brindar con exactitud los resultados del acceso que tienen los participantes a las herramientas tecnológicas como medio para apoyar y complementar el trabajo escolar de la asignatura de tecnología. El instrumento se utilizó para revelar la información de la categoría relacionada con el uso que le dan los estudiantes a las páginas web.

La experiencia de uso de las páginas web en el desarrollo de las actividades escolares y extraescolares se concentra en la consulta de diversos temas por los exploradores de búsqueda, esto significa que no tienen definidas páginas web para investigar temas relacionados con el área

de tecnología, generando así que el buscador Google sea el que seleccione la página web para indagar sobre el tema de consulta. Se presenta a continuación la gráfica que muestra los resultados de la encuesta (anexo 1) aplicada a los estudiantes.

Tablas 4: Preguntas orientadoras del uso de las páginas web

P1: Usa las páginas web para resolver tareas de tecnología.
P2: Aprovecha las actividades interactivas que ofrecen las páginas web.
P3: Tiene seleccionadas páginas web educativas para resolver actividades escolares.
P4: Utiliza las páginas web para reforzar temas vistos en las clases.
P5: Conoce páginas web que favorezcan los aprendizajes de los diferentes temas académicos.



Estos resultados sobre el uso de las páginas web, ratifican la carencia de las estrategias adecuadas para seleccionar sitios en la web que faciliten el desarrollo de competencias cognitivas y procedimentales. Los estudiantes no son capaces de reconocer qué tipo de página les permite fortalecer los aprendizajes de conceptos trabajados en clase. Por otra parte, los estudiantes están expuestos a mucha información que les ofrece los sitios web y sin la confiabilidad de las fuentes de información. Finalmente, les preocupa buscar solo la información que requieren para resolver

la tarea, lo que indica que no exploran los beneficios de las páginas web educativas, alejándose de las interacciones y recursos didácticos para mejorar y complementar los temas y conceptos vistos en clase (Area y García, 2001).

Es importante rescatar como punto de partida el desconocimiento de los estudiantes en el uso correcto de las páginas web. Puede afirmarse que para los participantes las páginas solo son lugares de consulta para extraer información requerida en las diversas áreas del conocimiento, hacer tareas y transcribir la información en el cuaderno. Esta forma de entender el acceso a Internet en la vida cotidiana es más para el uso de redes sociales, búsqueda de videos musicales y películas, videojuegos y en ocasiones ingresar al correo electrónico. Esto significa, que se emplea el Internet desde una visión técnica donde la función primordial es servir de canal para transmitir un conocimiento cerrado y absoluto. Desde esta perspectiva, la propuesta de intervención ha sido impulsada como una alternativa que propicie el uso de las páginas Web como un medio de construcción y reconstrucción del conocimiento, donde los estudiantes tengan la posibilidad de interactuar, investigar y apropiarse tanto de las herramientas tecnológicas, como de los aprendizajes que ofrecen los sitios web educativos (Zheng, 2010).

### **7.1.2 Uso educativo de las páginas web para resolver tareas escolares**

Un segundo aspecto que se tuvo en cuenta en el diagnóstico, correspondió a las fuentes que usan los estudiantes para resolver tareas escolares. De ahí que el uso de la web en la resolución de actividades puede desarrollar las capacidades cognitivas del estudiante, porque lo obligan a activar las habilidades del pensamiento (seleccionar, reconocer, comprender, aplicar, analizar y evaluar) en la ejecución de la tarea que está desarrollando. Así, pues, la responsabilidad del estudiante adquiere mayor compromiso en el desempeño de las actividades, promoviendo la

apropiación de los aprendizajes y las habilidades para transferir el conocimiento a diversos contextos. (Sheremetov y Uskov, 2002).

En el formulario que se presenta a continuación, muestran las preguntas orientadoras que permitieron identificar y definir el uso educativo que le dan los estudiantes a las páginas web en la resolución de las tareas. Este aspecto se relaciona con la capacidad de los estudiantes para apropiarse de las herramientas tecnológicas a través de la exploración en la web para resolver situaciones académicas.

Figura 17: Formulario sobre el uso de las página web en el ámbito académico

**DIAGNÓSTICO UTILIZACIÓN DE PÁGINAS WEB**

---

Contesta las preguntas con la mayor sinceridad

1. Cuándo buscas información para resolver tareas utilizas

- a) Buscadores (Google)
- b) Páginas web educativas
- c) Wikipedia

2. Cuando te conectas a internet en el colegio, utilizas el tiempo para

- a) Ingresar al correo electrónico
- b) Ingresar a páginas web educativas y reforzar las tareas
- c) Ingresar a redes sociales

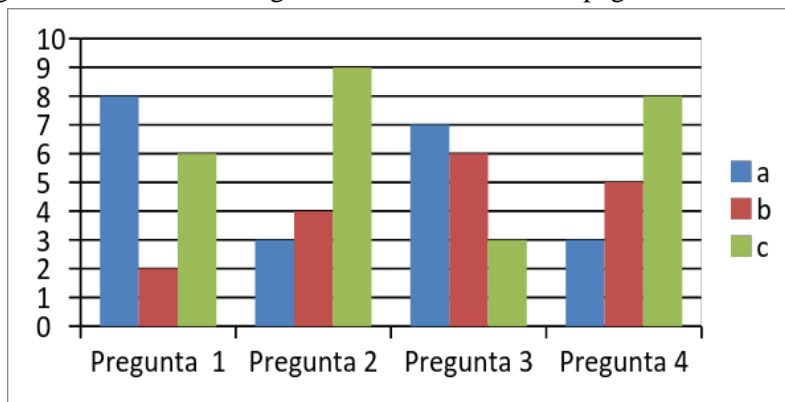
3. Cuando buscas información para resolver una tarea aprovechas el sitio web para:

- a) Resolver simplemente la tarea que tienes que consultar
- b) Mirar los videos y participar en las actividades didácticas que proponen
- c) Leer y explorar toda la página para conocer los beneficios que ofrece

4. ¿Que fuente de búsqueda te gusta utilizar para resolver tareas escolares y realizar tus investigaciones?

- a) Páginas web educativas
- b) Textos escolares y libros de consulta

Figura 18: Resultados diagnóstico utilización de las páginas web



El acceso a las páginas web de carácter educativo es menor, en relación con las visitas a otros sitios de la web de carácter social y recreativo. Así, se evidencia en la primera pregunta donde los estudiantes ubicaron las páginas web educativas como el espacio que poco utilizan para la realización de sus tareas escolares. Esto implica que hay bajo reconocimiento de las páginas web en el uso cotidiano de los estudiantes como estrategias de apoyo para fortalecer los procesos educativos en el aula; asimismo, la promoción de uso por parte de los docentes como complemento al trabajo académico cotidiano y refuerzo de conceptos vistos, es escasa y poco usual en las prácticas educativas.

En palabras de Cegarra (2008) “Se dispone de recursos invaluable en la red pero no se sabe cómo administrarlos para una clase no cómo explotar las potencialidades y habilidades de cada alumno” (p. 85). En este sentido, la motivación que realiza el docente para involucrar a los estudiantes al uso apropiado de los sitios web, deben garantizar el camino hacia un aprendizaje significativo, y es responsabilidad del docente elegir un sitio web con criterios pedagógicos de diseño, pertinencia conceptual y material didáctico digital.

De acuerdo con la encuesta aplicada, los estudiantes en los espacios escolares hacen uso del servicio de internet para ingresar a las redes sociales como primera opción, en segundo instancia al correo electrónico y muy pocos para indagar y reforzar conceptos y temas vistos en clase. En este sentido, los estudiantes carecen de iniciativa y motivación para interactuar con páginas web educativas y fortalecer los saberes vistos en clase. A su vez, los docentes necesitan mayor apropiación de estos sitios para incluirlos en sus prácticas pedagógicas como apoyo didáctico en la construcción del conocimiento. En concordancia, las páginas web se constituyen como un medio para facilitar, reforzar y apoyar el camino pedagógico (contenidos, metodologías, objetivos curriculares) y a su vez, integrar adecuadamente en un proceso de enseñanza – aprendizaje los recursos que ofrece la web (hipervínculos - multimedia) y el trabajo colaborativo. (Goodyear, Banks, Hodgson y McConnell, 2004)

## **7.2 Aprendizajes basados en la web**

En este apartado, se muestra el resultado de las acciones pedagógicas propuestas para resolver el problema planteado, donde se vincularon las páginas web como medio para explicar los conceptos de energía y electricidad propios del área de tecnología. De esta forma, se utilizan los aprendizajes basados en la web como un espacio que ofrece múltiples recursos y materiales relacionados con el ámbito educativo, logrando así, flexibilizar los tiempos y proporcionar el lugar de aprendizaje en la web que ofrecen herramientas de multimedia, visitas guiadas y espacios interactivos para explorar y compartir información.

### **7.2.1 Interacción con la herramienta**

La apropiación del uso de la página web con fines educativos favoreció los procesos de enseñanza y aprendizaje porque permitió a los estudiantes desarrollar sus actividades académicas desde una mirada lúdica e interactiva, logrando así, un aprendizaje por exploración y



descubrimiento (Brown & Adler, 2008). Dentro de esta subcategoría de análisis, los estudiantes manifestaron cierto interés y motivación por la utilización de la página web. Se destacaron las apreciaciones de los siguientes estudiantes: E3 “...es interesante ver como la página web muestra animaciones de las actividades que hacemos cotidianamente para explicar que es la energía” E5 “La página me da la opción de escoger diferentes situaciones y actividades para entender mejor la explicación del profe, ya que puedo ver con imágenes en movimiento lo que sucede”. E8 “Me gustan más las clases así, utilizando la página web, porque uno puede experimentar lo que a veces no le entiendo al profe. E9 “Yo creo que entiendo mejor con las páginas web, porque me puedo devolverme y repetir la explicación y jugar con los muñecos que aparecen para no aburrirme. Esta mirada permitió afirmar que la utilización de los sitios web atrapan la atención de los estudiantes, y más cuando las indicaciones del uso son claras y ayudan a reforzar los temas que se están abordando en la asignatura.

### 7.2.2 Aprender Buscando

Este espacio, se utilizó para buscar, seleccionar, analizar e interpretar la información relacionada con los conceptos de energía y electricidad, a través del ingreso a la página <http://electrotecniaceb.jimdo.com/>, donde los estudiantes tenían la posibilidad de interactuar con las herramientas visuales, lecturas y vídeos. Este proceso de indagación, selección y adaptación permitió ampliar y enriquecer el conocimiento de los estudiantes. A continuación, se presenta la fuente de información que más utilizan los estudiantes para indagar sobre las respectivas temáticas.

Tabla 5: Elección de las fuentes de información

Fuente que ofrece la <a href="http://electrotecniaceb.jimdo.com/">http://electrotecniaceb.jimdo.com/</a>	Elección de los Estudiante
Videos	8

Lecturas	1
Presentaciones	1
Enlaces con otras páginas	6
Total:	16

Lo anterior, es de mucha importancia porque los estudiantes tuvieron la autonomía de elegir la fuente de consulta para el desarrollo de sus propias actividades. Así mismo, en el trabajo en equipo se reconoció la importancia de negociar, dialogar y exponer los puntos de vista para seleccionar las fuentes de información pertinentes para el desarrollo de las actividades grupales. Del mismo modo, se hizo un acercamiento a las páginas web educativas para que los estudiantes conocieran los servicios que ofrecen estos sitios. Como parte del trabajo en equipos, los estudiantes llevaban una rejilla de registro para consignar su propia búsqueda:

Tabla 6: *Rejilla de registro de las páginas web*

Grupo	Dirección de la página	Servicios escolares	Palabra clave	Información que encuentran
3	<a href="http://www.escolar.com/">http://www.escolar.com/</a>	<i>Ayuda escolar Club escolar Agenda Aula escolar Diccionario Biblioteca en línea. Webcams en el Mundo. Proyectos escolares</i>	Páginas web educativas	<i>Un sitio donde se puede consultar diferentes temas correspondientes a las áreas, se puede bajar programas, participar en juegos en línea y también da la posibilidad que los jóvenes creamos nuestras propias páginas.</i>

Nota: Adaptación del investigador

De esta manera, se resaltó la importancia de las páginas web educativas como medio de autoaprendizaje y espacios para la resolución de tareas, los diferentes grupos dieron una conclusión de la actividad. G1: *Sería bueno tener un listado de los sitios web que nos ayudan a resolver tareas de las diferentes áreas.* G2: *Muchas veces nosotros los jóvenes nos limitamos a utilizar el Internet solo para redes sociales y no nos damos cuenta de los beneficios que tienen para complementar el trabajo que nos dejan los profes.* G3: *Es importante conocer las páginas*

web educativas para reforzar los temas vistos en clase, o lo que no entendemos. G4 Nos llama mucho la atención poder trabajar con estas herramientas, porque cuando faltemos a clase o nos quedemos atrasados, podemos adelantarnos fácilmente.<sup>8</sup>

### 7.2.3 Aprender Interactuando

En este apartado, se reconocieron los conceptos a través de la exploración interactiva con la página web: <http://www.librosvivos.net>, se realizaron actividades individuales y grupales para afianzar los conceptos trabajados en las páginas web. Finalmente, se dieron orientaciones y tutorías para resolver dudas y afianzar conocimientos.

Tabla 7: Seguimiento del uso pedagógico de las páginas web

Interacción con la página web	Resultado	
	Docente	Estudiante
Reconocimiento de la página	<i>El estudiante se convirtió de espectador a actor porque podía interactuar con las actividades que le proponía la Página Web.</i>	<i>E1: Es una página fácil de usar. E3: La página presenta los contenidos que uno necesita estudiar. E5: Me gusta porque están los pasos que se deben seguir. E7: Las imágenes en movimiento me llaman mucho la atención.</i>
Interacción con los contenidos	<i>Se pudo observar que algunos estudiantes toman apuntes de la información que les proporcionan las páginas web. Otro aspecto que se resaltó es la capacidad de concentración que tuvieron los estudiantes en el momento que la página ofrece la explicación.</i>	<i>E2: La explicación de los temas es clara y si uno no entiende se puede devolver para escuchar y leer de nuevo la información. E4: Yo entiendo mejor porque al momento de la explicación salen imágenes que ayudan a que se entienda. E6: La explicación es lenta pero segura porque uno es el que tiene el control de avanzar si entendió bien.</i>
Utilización de las actividades interactivas	<i>El trabajo propuesto implicó la autonomía, participación y responsabilidad los estudiantes en el desarrollo de las actividades de exploración e indagación en las páginas web para realizar los respectivos retos que se le proponían, asimismo, elaborar guías y resolver dudas.</i>	<i>E7: Es divertido la forma en que se prueba si uno aprendió, porque los retos le exigen a uno responder bien. E9: La página ofrece actividades llamativas que mientras un juega, sabe si aprendió o no. E8: Las actividades ayudan a que uno resuelva las guías que deja el profe.</i>

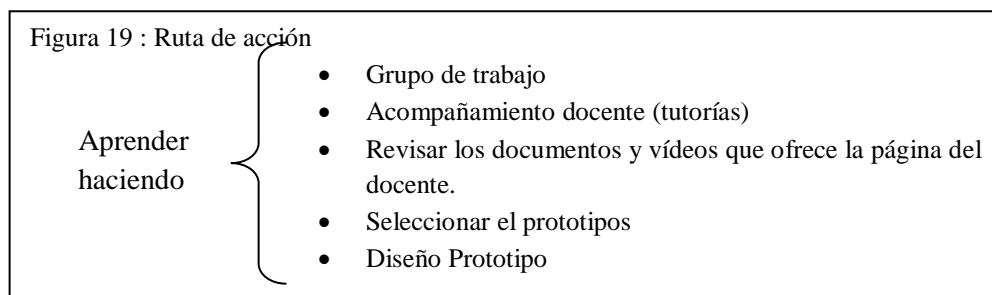
Nota: Adaptación del investigador

<sup>8</sup> Registro de Observación.

Las prácticas de enseñanza de los conceptos de tecnología (energía – electricidad) requieren de ambientes que le faciliten interactuar con el conocimiento de forma innovadora y llamativa. El uso de las páginas web ofrece una alternativa de transformación de trabajo en el aula, ya que se pueden desarrollar actividades de carácter grupal y con aspectos creativos que les permiten reforzar lo que aprenden los estudiantes y ponerlo práctica desde su realidad. Los ambientes de aprendizaje mediados por la web proporcionan aprendizajes activos que permiten renovar y mejorar las acciones de enseñanza, es fundamental que se conozca y aproveche las nuevas tecnologías, que abren un sinnúmero de posibilidades para la exploración e indagación de conocimiento (Cobo y Pardo 2007).

#### 7.2.4 Aprender Haciendo

Esta etapa se orientó a articular los conceptos trabajados en la página web de energía y electricidad y el diseño de un prototipo que les permitió afianzar y aplicar los conocimientos. Para ello, se presentó la estructura de los pasos que debían seguir los equipos de trabajo para lograr su meta.



Nota: Adaptación del investigador

En las interacciones permanentes y la construcción colectiva de conocimiento, el trabajo en grupo, favoreció en la reflexión entre pares porque fue el espacio para las discusiones, el intercambio de experiencias, el cuestionamiento, la indagación y la oportunidad de proponer soluciones a las situaciones planteadas en los talleres. Los trabajos se relacionaron con el diseño

y elaboración de un prototipo, con el propósito de incidir en el mejoramiento de los procesos de construcción de conceptos en energía y electricidad. (García, et al., 2014).

Como parte del proceso formativo, los estudiantes realizaron su trabajo en grupo, a través del cual se lograron diseñar prototipos que evidenciaron el compromiso y la organización de sus actividades. Sobre este aspecto se destacaron las apreciaciones de los grupos. G1: *“El trabajo con los compañeros es bueno, porque uno puede intercambiar ideas y asignarse tareas, para que nos rinda el tiempo”*. G2: *“Trabajar con los demás es una forma de aprender, porque si uno no entiende ellos le explican y le ayudan, también se buscan opciones para resolver los ejercicios que nos dejan”*. G3: *“De las actividades que más nos gustan a los estudiantes es el trabajo en grupo, porque uno puede reunirse, compartir, hacer chistes y reír un rato, luego se asignan las responsabilidades para cumplir con el trabajo. G4: “Trabajar con los compañeros es una oportunidad para integrar lo que cada uno sabe y construir un buen trabajo”*.<sup>9</sup>

Durante el desarrollo de las diversas actividades se incorporó como estrategia central las tutorías grupales para guiar el desarrollo del trabajo práctico de los prototipos. Estos espacios fueron ajustado a las necesidades del grupo, facilitando el diálogo permanente para la construcción del saber y del saber hacer, por otra parte, les permitió a los estudiantes compartir las dudas, dificultades, aciertos y fortalezas durante el proceso.

Tabla 8: Seguimiento de las tutorías

Seguimiento de las tutorías			
Grupo:	Diseño prototipo	Fortalezas	Aspecto a mejorar
1	Motor Casero	<i>Trabajan colaborativamente con sus compañeros</i>	<i>Apropiación de los conceptos para explicar el funcionamiento.</i>
2	Generador de energía	<i>Se han apropiado de los conceptos para la explicación del funcionamiento del prototipo.</i>	<i>Mejorar el trato entre compañeros y delegar responsabilidades para la</i>

<sup>9</sup> Registro de Observación

			<i>elaboración del prototipo.</i>
3	Electroimán	<i>Responde asertivamente a las preguntas que se les realiza.</i>	<i>Mayor simulación y elaboración del prototipo.</i>
4	Interacción entre campos electromagnéticos	<i>Comprenden el funcionamiento del prototipo, reconocen las características de los campos electromagnéticos.</i>	<i>Hacer que funcione el prototipo y mejorar la presentación del prototipo.</i>

Nota: Adaptación del investigador

Es importante rescatar como el trabajo de las tutorías favorece en el proceso de aprendizaje porque le permite al docente complementar y supervisar los avances que han tenido los estudiantes respecto a la temática que se está abordando. En efecto, es interesante resaltar la interacción que se estableció entre el docente y el estudiante en la construcción del conocimiento, porque el docente adquiere el rol de mediador y facilitador, logrando así, que el estudiante reconozca sus falencias y busquen alternativas para mejorar.

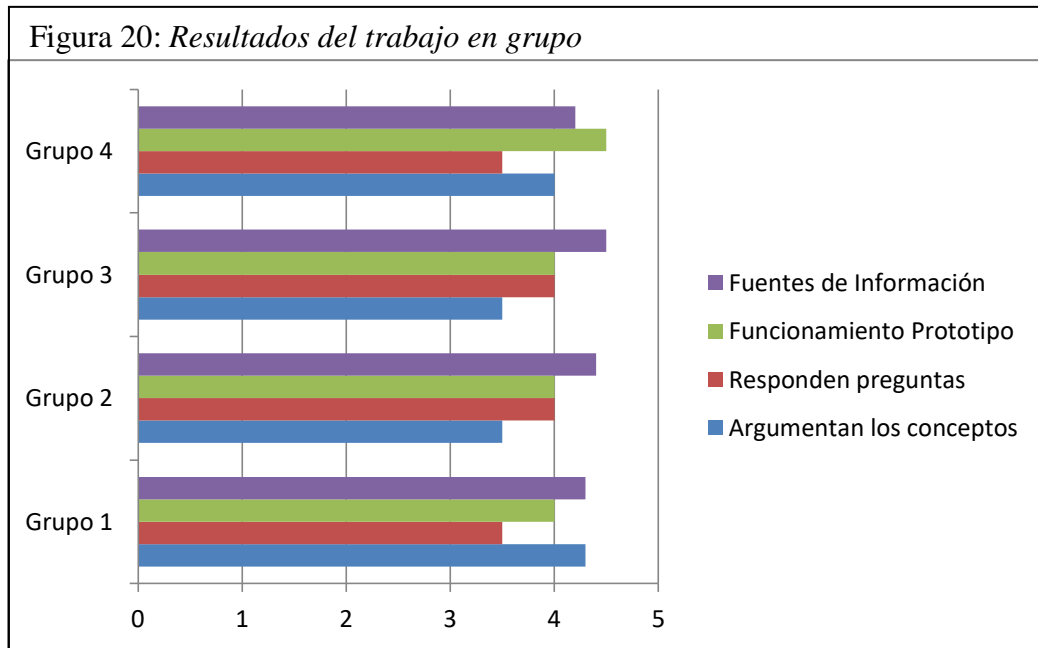
### 7.2. 5 Aprender Compartiendo

En este apartado, el proceso de intercambio de conocimientos y experiencias permitió a los estudiantes participar activamente de un aprendizaje colaborativo. Esto se realizó a partir de la socialización de los prototipos y la evaluación de las exposiciones. Si bien, cada equipo de trabajo seleccionó un estilo de presentación utilizando ayudas audiovisuales, la evaluación fue esencial para valorar el proceso de los grupos, a través de una rúbrica que contenía los criterios a evaluar:

Tabla 9: Rúbrica del trabajo grupal

<b>Rúbrica del trabajo grupal</b>			
<b>Criterios</b>	<b>Mínimo 1.0 -3.0</b>	<b>Bueno 3.1-4.0</b>	<b>Excelente 4.0-5.0</b>
Utilizan las fuentes de información (vídeos y documentos)			
Logran el funcionamiento del prototipo.			
Responden a las preguntas de los compañeros y docente.			
Argumentan los conceptos con propiedad y los relaciona con el diseño del prototipo.			

A continuación, se presentan los resultados de las rúbricas de evaluación del trabajo en grupo, con resultados favorables en el desarrollo de las actividades.



Los resultados expuestos en la gráfica enfatizan los buenos resultados obtenidos en la socialización del prototipo. Dentro de las principales fortalezas que se evidencian en el trabajo grupal aparece la utilización de las fuentes de información que les proporciona la página <http://electrotecniaceb.jimdo.com/>, donde se encuentra consignada la información y los recursos audiovisuales que les orientaban el trabajo de la elaboración del prototipo. De la misma manera, tuvieron éxito en el funcionamiento del prototipo. En cuanto a la argumentación de los conceptos y respuesta de preguntas, los grupos en general obtuvieron buenos resultados, aunque dos de los grupos aún les hace falta fortalecer la explicación oral de los conceptos.

### 7.3 Evaluación de los aprendizajes

Con la evaluación se logró ubicar al estudiante como un sujeto propositivo y participativo que aprende para desempeñarse con aciertos en la vida social y como un ser responsable frente a la tarea de autoevaluarse y reconocer sus debilidades para buscar alternativas de mejoramiento. Los estudiantes se alejaron en gran medida de la evaluación como resultado y comprendieron el ejercicio de la evaluación como una ruta donde se requiere avanzar significativamente para lograr una meta. Reconocieron que asumir este tipo de práctica trae beneficios para mejorar y fortalecer los aprendizajes de conceptos en el área de tecnología, así pues, las dinámicas implicaron organizar las actividades, conocer los objetivos de aprendizaje, explorar e indagar por sí mismos, resolver y trabajar en equipo para obtener una meta conjunta.

#### 7.3.1 Conocimientos previos

Desde el punto de vista didáctico, es primordial indagar sobre los conocimientos previos acerca del tema de Energía y Electricidad, y algunos de sus conceptos relacionados, de tal manera que facilitó adecuar las estrategias de enseñanza a las necesidades de los estudiantes. Se implementó una encuesta y se aplicó por medio de Drive para facilitar el ingreso en diversos tiempos (Ver Anexo 2). Los resultados dados en las respuestas, muestran algunas de las concepciones iniciales que tienen sobre el tema.

Tabla 10: *Registro de los conocimientos previos*

<b>Conceptos</b>	<b>Respuestas de los estudiantes</b>
<i>Trabajo</i>	<i>Es cuando uno hace una acción para ganar dinero. El tiempo que un dedica en una actividad o labor. Una responsabilidad para obtener algo.</i>
<i>Energía</i>	<i>La energía es lo que se necesita para hacer funcionar algo. Es la fuerza que se requiere para el movimiento. Es la corriente que llega a la casa para poner todo a funcionar.</i>
<i>La electricidad</i>	<i>La electricidad es la corriente eléctrica para funcionar</i>



	<i>electrodomésticos.</i> <i>Es una fuerza de energía que hace que las cosas funcionen.</i> <i>Una corriente de energía que llega a la casa para que tengamos luz.</i>
<i>Circuitos eléctricos</i>	<i>Es un componente electrónico.</i> <i>Una pista de energía eléctrica.</i> <i>Un círculo de energías positivas y negativas.</i>
<i>Energías Alternativas</i>	<i>Son energías distintas o de segunda mano.</i> <i>Varias energías que sirven para dar movimiento.</i>

Apreciación de los saberes previos. Tomado del registro de observación.

Nótese que en el anterior consolidado, se permite ubicar las definiciones que los estudiantes dan sobre los conceptos relacionados con Energía y Electricidad. Utilizan respuestas espontáneas experimentando sensación de incertidumbre frente a la temática propia de los conceptos de tecnología, las ideas se acercan más a los eventos cotidianos que tienen con esos conceptos. Al respecto, se observan las ideas que ellos han construido durante su recorrido escolar, estas apreciaciones se refieren básicamente a dos miradas: para qué sirve, es decir, sus funciones, y qué es, referente a su naturaleza.

Con respecto al primero, se concibe la energía en relación con las funciones que cumple en la cotidianidad del estudiante. Por lo general, estas apreciaciones se refieren de manera parcial a la asociación que ellos realizan de la utilidad de este concepto en el entorno real para dar una respuesta inmediata sobre el concepto por el cual se les está cuestionando. Una definición que se acerca al concepto pero con un lenguaje menos elaborado, tiene que ver con la energía como la capacidad para generar movimiento o un funcionamiento. Esto denota que los estudiantes asimilan el concepto a partir de la articulación con un evento real.

Los conocimientos previos son importantes para el aprendizaje porque permiten vincular las nuevas comprensiones con el conocimiento existente y mediado con la experiencia previa. Tal como lo afirma Shepard, 2006: “Las estrategias eficaces de enseñanza se basan en el

conocimiento previo de los estudiantes como recurso”. (p. 24). De acuerdo con lo anterior, la activación de los conocimientos previos es esencial al inicio de un nuevo saber, porque los docentes ayudan a los estudiantes a desarrollar el hábito de preguntarse, cuestionarse, indagarse, una forma de explorar los recursos con los que cuenta el estudiante al empezar una nueva temática.

### 7.3.2 Construcción de los conceptos

Todo proceso de enseñanza y aprendizaje requiere de la evaluación para evidenciar el desempeño de los estudiantes y la adquisición de las competencias. En este orden de ideas, se utilizó una evaluación individual que permitió identificar los aprendizajes que tuvieron los estudiantes a través de la interacción con las páginas web y las explicaciones del docente, con el fin de verificar, si lograron la comprensión de los conceptos de energía y electricidad.

Tabla 11: *Rúbrica de evaluación*

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Mínimo 1.0 -3.0</b>	<b>Bueno 3.1-4.0</b>	<b>Excelente 4.0-5.0</b>
<b>Conceptos de energía y electricidad</b>			
Explica la transformación entre diferentes tipos de energías.			
Conoce los fenómenos físicos relacionados con la presencia y flujo de cargas eléctricas e identifica la estructura del átomo y el origen microscópico de la electricidad.			
Diferencia y comprende cómo funcionan los distintos tipos de circuitos.			
Conoce los elementos principales que componen un circuito.			
Identifica las leyes que gobiernan el comportamiento de los elementos en los circuitos.			
Conoce los elementos que intervienen en la generación de energía eléctrica mediante energías renovables.			
Reconoce las ventajas y desventajas de las energías alternativas frente a las energías no renovables.			

Nota: Adaptación del investigador

Para la tabulación de los resultados de las rúbricas, se utilizó la siguiente tabla para organizar la información y analizar los resultados.

Tablas 12: Consolidado Rúbricas de evaluación

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Calificación</b>	<b>Número de estudiantes</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Conceptos de energía y electricidad</b>			
Explica la transformación entre diferentes tipos de energías.	Excelente	14	87,5 %
	Bueno	2	12,5 %
	Mínimo	0	0
Conoce los fenómenos físicos relacionados con la presencia y flujo de cargas eléctricas e identifica la estructura del átomo y el origen microscópico de la electricidad.	Excelente	10	62,5 %
	Bueno	6	37,5 %
	Mínimo	0	0
Diferencia y comprende cómo funcionan los distintos tipos de circuitos.	Excelente	10	62,5 %
	Bueno	4	25 %
	Mínimo	2	12,5 %
Conoce los elementos principales que componen un circuito.	Excelente	13	81,25 %
	Bueno	3	18,75 %
	Mínimo	0	0
Identifica las leyes que gobiernan el comportamiento de los elementos en los circuitos.	Excelente	10	62,5 %
	Bueno	4	25 %
	Mínimo	2	12,5 %
Conoce los elementos que intervienen en la generación de energía eléctrica mediante energías renovables.	Excelente	10	62,5 %
	Bueno	4	25 %
	Mínimo	2	12,5 %
Reconoce las ventajas y desventajas de las energías alternativas frente a las energías no renovables.	Excelente	10	62,5%
	Bueno	6	37,5 %
	Mínimo	0	0

Nota: Adaptación del investigador

De acuerdo con los resultados de la evaluación de conceptos, en la tabla se puede observar que la mayor parte de los estudiantes obtuvieron un excelente rendimiento en la construcción de los conceptos de energía y electricidad. Es así, que los estudiantes lograron la capacidad de recopilar y construir relaciones entre los conceptos de energía y electricidad para comprender y aplicar los conocimientos a una práctica real. En las actividades de aprendizaje, fue fundamental la indagación y exploración que realizaron los estudiantes con las páginas web porque favoreció en gran medida reforzar y complementar los conocimientos explicados.

### 7.3.3 Autoevaluación

El papel protagónico del estudiante en su proceso de formación y que ejerce regulación sobre su propio aprendizaje es la autoevaluación, por consiguiente los estudiantes tuvieron la oportunidad de evaluar el progreso que tuvieron durante el desarrollo de las actividades, para ello se utilizó una rúbrica de autoevaluación que definió los criterios de la evaluación.

Tabla 13: *Rúbrica de Autoevaluación*

<b>Rúbrica de Autoevaluación</b>	<b>Mínimo 1.0 -3.0</b>	<b>Bueno 3.1-4.0</b>	<b>Excelente 4.0-5.0</b>
Me integro en el equipo de trabajo y desarrollo las actividades planteadas.			
Propongo alternativas y criterios en el diseño del prototipo.			
Soy tolerante y respeto a los demás integrantes del equipo.			
Llego acuerdos con los compañeros para tomar decisiones asertivas.			
Cumplo con los recursos para la elaboración del prototipo.			
Expongo los conceptos que orientan el proceso de funcionamiento del prototipo			

Nota: Adaptación del investigador

Para la tabulación de los resultados de las rúbricas, se utilizó la siguiente tabla para organizar la información y analizar los resultados.

Tabla 14: *Consolidado de la autoevaluación*

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Calificación</b>	<b>Número de estudiantes</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Conceptos de energía y electricidad</b>			
Me integro en el equipo de trabajo y desarrollo las actividades planteadas.	Excelente	16	100 %
	Bueno	0	0
	Mínimo	0	0
Propongo alternativas y criterios en el diseño del prototipo.	Excelente	16	100 %
	Bueno	0	0
	Mínimo	0	0
Soy tolerante y respeto a los demás integrantes del equipo.	Excelente	15	93,75 %
	Bueno	1	6,25 %
	Mínimo	0	0
Llego acuerdos con los compañeros para tomar decisiones asertivas	Excelente	16	100 %
	Bueno	0	0
	Mínimo	0	0

Cumplir con los recursos para la elaboración del prototipo.	Excelente	16	100 %
	Bueno	0	0
	Mínimo	0	0
Expongo los conceptos que orientan el proceso de funcionamiento del prototipo	Excelente	10	62,5 %
	Bueno	4	25 %
	Mínimo	2	12,5

Nota: Adaptación del investigador

Resulta importante destacar los resultados de la autoevaluación, donde los estudiantes tuvieron la oportunidad de reflexionar acerca de su propio aprendizaje, promoviendo así, estrategias que facilitaron reconocer sus fortalezas y mejorar las debilidades para alcanzar las metas propuestas.

Dentro del proceso desarrollado en la investigación se logró la interacción constante entre los participantes, donde tuvieron el reto de trabajar en equipo y poner en prueba la cooperación, la negociación, la solidaridad, la comunicación asertiva y la toma de decisiones en el desarrollo de las actividades tanto generales como grupales. De esta manera, el espacio que se abrió para la investigación favoreció las relaciones interpersonales puesto que sus integrantes buscaron alternativas de participación, comunicación e integración para cumplir con los objetivos de cada taller. Finalmente, el uso de las páginas web permitió que los estudiantes adquirieran hábitos de estudio donde la responsabilidad y la autonomía fueron aspectos importantes en el ejercicio de la autoformación.

## **8. LA INFLUENCIA DE LAS PÁGINAS WEB EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES**

En este apartado se condensa la reflexión de la investigación implementada en el Colegio Ciudadela Educativa de Bosa que asumió el reto de mejorar las prácticas de enseñanza y de aprendizaje de los conceptos teóricos de energía y electricidad, por medio de la utilización de las páginas web como herramientas mediadoras que facilitaron el desarrollo de ambientes de aprendizaje. Se abordaron elementos de los aprendizajes basados en la web como herramientas que articularon las competencias cognitivas, procedimentales y socio – afectivas durante la ejecución del trabajo de campo.

Una vez fundamentada la apuesta, la cual indica que el uso de las páginas web ayuda como medio didáctico para mejorar los aprendizajes de conceptos, y de cómo esto definió nuevas formas de interactuar con el conocimiento y nuevas prácticas al interior del aula, se puede decir, que el trabajo de investigación cumplió con las expectativas, generando así, la reflexión sobre la enseñanza y la incidencia de las páginas web en el contexto escolar como una alternativa de solución que apoya la labor del docente en el proceso de formación de los educandos. Por consiguiente, la cercana relación entre la teoría y la práctica pedagógica sustenta los modos de acción del docente para abordar y proponer estrategias desde perspectivas constructivistas, que respondieron con los intereses de los estudiantes y las necesidades del contexto institucional.

En esta experiencia fue muy importante el papel de los estudiantes y el docente, porque el trabajo se realizó desde un marco participativo y cooperativo, donde el propósito fue orientar al estudiante para la construcción de redes de significado de los conceptos de energía y electricidad y así, mejorar las habilidades que contribuyen tanto al desarrollo individual como social. El

docente cumplió el rol de guía y tutor, estableciendo diálogos con los estudiantes y coordinando la organización del contexto de aprendizaje que permitieron asegurar condiciones óptimas en la ejecución de cada uno de los talleres, y el estudiante fue el protagonista que desempeñó las diferentes tareas desde una perspectiva autónoma para lograr por sí mismo la meta de aprendizaje. Por otro lado, las páginas web, fueron los medios para acceder a diversas fuentes de información y aprovechar este espacio para la exploración, selección, organización y complementación de los temas vistos en clase.

Dentro de la propuesta de intervención se articularon los elementos del currículo y se complementó el plan de estudios, un paso importante en el fortalecimiento del Proyecto Educativo Institucional. De allí surgió la necesidad de visualizar la importancia de incorporar las herramientas web a las prácticas escolares de otras asignaturas para apoyar los procesos de enseñanza. La idea es continuar con la incorporación de aprendizajes basados en la web, de tal manera que la iniciativa se extienda a las otras áreas del conocimiento y se pueda hacer un trabajo conjunto y transversal del uso de las herramientas tecnológicas en la Institución Educativa.

Entre los aspectos subrayados por parte de los participantes, se destacó la importancia de vincular las páginas web al trabajo cotidiano en el aula, en aras de la resignificación de las dinámicas escolares acorde a sus intereses y necesidades. Igualmente, el avance significativo en lo concerniente al trabajo en grupo donde los estudiantes también tuvieron roles participativos e investigativos en el aula, experimentando así, un trabajo cooperativo, autónomo y responsable.

Por otro lado, se notó apropiación de los conceptos teóricos consultados en los sitios web y pertinencia respecto al prototipo abordado. En relación con este criterio se puede concluir, que hubo un gran esfuerzo de fundamentación conceptual en el trabajo en grupo, donde demostraron en sus acciones (diseño prototipo) una adecuada utilización de las fuentes teóricas

proporcionadas (archivos PDF, presentaciones, videos, páginas de enlace y guías complementarias).

La socialización de los prototipos fue gratificante, pues los estudiantes asumieron su rol de expositores donde argumentaron apropiándose satisfactoriamente de los conceptos, hicieron despliegue de su creatividad en el diseño de los prototipos, utilizaron adecuadamente las ayudas audiovisuales y sitios web. Esta socialización de las experiencias ante los compañeros del curso, logró poner en manifiesto los avances alcanzados durante el proceso de la implementación pedagógica.

En lo relativo al trabajo de campo en el desarrollo de la investigación, se destacan dos aspectos importantes para mejorar la construcción de los conceptos en los estudiantes de grado noveno. Por una parte, las acciones pedagógicas que corresponden a los talleres estructurados a partir de la motivación, exploración y asimilación; por otra parte, las estrategias didácticas en cuanto al uso de las páginas web en como herramienta mediadora en los aprendizajes de los estudiantes. A continuación, se presenta una reflexión general, teniendo en cuenta los logros y dificultades en el transcurso de la investigación respecto a las acciones pedagógicas en la implementación de campo.

**Logros:**

- La incorporación de los talleres como estrategia para activar las habilidades cognitivas, procedimentales y socio-afectivas, en los procesos de enseñanza y aprendizaje de conceptos propios del área de tecnología.
- La planificación y organización sistemática de las actividades para apoyar y orientar la construcción del conocimiento.



- La aplicación de los elementos significativos del taller (motivación – exploración – asimilación) en el desarrollo de las acciones pedagógicas del docente.
- La implementación de retos en el trabajo directo con las páginas web y el trabajo en grupo que favorecieron la motivación, exploración y asimilación de los conceptos de energía y electricidad.
- El reconocimiento de los conocimientos previos a partir de la exploración y reconocimiento de las experiencias propias de cada estudiante.
- La incorporación de guías, lecturas y videos en la página web del docente Electrotecnia favorecieron en el trabajo tanto individual como grupal de los estudiantes.
- La utilización de las herramientas de evaluación en la orientación de las acciones en el aula y la valoración de los conocimientos de los estudiantes durante el desarrollo de la implementación pedagógica.
- La posibilidad de socializar con los demás compañeros los aprendizajes que construyeron durante el trabajo de implementación donde demostraron sus aprendizajes durante el proceso de la implementación de los talleres.

**Dificultades:**

- La atención y la concentración para seguir las indicaciones en el uso de las páginas web, a los participantes les costaba escuchar y leer las instrucciones de las rutas de trabajo.
- Otra dificultad se centró en aspectos puntuales a la comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos.
- El mayor obstáculo se presentó en la utilización de los equipos y la conexión a la red, en ocasiones el servicio de internet era regular o no había servicio de internet, lo que causaba replantear las actividades de los talleres o reprogramar el trabajo.

- Una dificultad que se presentó al interior de cada grupo correspondió a la toma de decisiones y designación de tareas o responsabilidades, a los estudiantes les costaba la organización por sí mismos, por lo general, estaban acostumbrados a que el docente decidiera las funciones de cada estudiante y grupo.
- Un obstáculo notorio en todo el trabajo fue el manejo de la información obtenida por los estudiantes en las páginas web y la selección para hacer las interpretaciones y exposiciones argumentativas.

## Conclusiones

En cuanto al objetivo general que se propuso en la investigación, se puede afirmar que se logró mejorar la comprensión de los conceptos de energía y electricidad, a través de la incorporación de las páginas web como alternativa de trabajo en las prácticas escolares. En concreto, la exploración de estos sitios benefició en la indagación y comprensión de los conceptos teóricos, así como su aplicación en los diseños de los prototipos; igualmente, facilitó al fortalecimiento de la competencia porque pusieron en manifiesto los procesos de asimilación de los conceptos, donde los estudiantes tuvieron la capacidad de utilizar los nuevos conocimientos en la proposición y argumentación de su trabajo práctico.

La ruta de resolución del problema de investigación cumplió con los objetivos, pues, las acciones diseñadas en la implementación de campo, a partir del modelo constructivista, se adaptaron satisfactoriamente, generando así, una herramienta importante para conocer la estructura y el proceso de enseñanza que se debe seguir para lograr aprendizajes de los conceptos de energía y electricidad. El aporte que se hace desde el trabajo investigativo, es reconocer los beneficios de las páginas web como herramienta tecnológica, en términos de acceso, manejo responsable y organización efectiva de la información que ofrecen estos medios para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizajes.

En relación con lo planteado en los objetivos específicos, se puede asegurar que se logró definir un diagnóstico del uso de las páginas web que orientaron el proceso investigativo permitiendo crear acciones pedagógicas, las cuales se materializaron en la implementación en el aula. Por otra parte, se avanzó en la apropiación de las características y la estructura que deben contener

las páginas educativas para favorecer el trabajo didáctico en el aula para continuar con el proceso de articulación del uso de las páginas web con las demás áreas del conocimiento.

Asimismo, se avanzó satisfactoriamente en la transformación de las prácticas pedagógicas, logrando construir espacios de interacción, participación, negociación y reflexión sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje, que permitió articular de manera dinámica y creativa los conceptos sobre energía y electricidad. En este propósito, la interacción docente – tutor y estudiante, fue un elemento mediador que permitió reconocer al estudiante e identificar sus dificultades y potencialidades, logrando así, orientarlo y brindarle herramientas para que mejoraran sus procesos de aprendizaje.

Finalmente, la evaluación permitió comprobar y determinar si las estrategias implementadas fueron pertinentes para los procesos de enseñanza y aprendizaje, porque evaluaron tanto la labor del docente como el desempeño de los estudiantes en la participación en el desarrollo de los talleres. De igual manera, la autoevaluación y coevaluación logró la contribución para el reconocimiento de las fortalezas y debilidades, tanto individuales como colectivas, desarrollando procesos de reflexión que fueron tomados en cuenta para el mejoramiento de los aspectos cognitivos, procedimentales y socio – afectivos. La evaluación contribuyó a identificar y analizar la pertinencia de cada una de las acciones y la reflexión pedagógica en la cualificación de las prácticas escolares de la enseñanza de los conceptos propios del área de tecnología.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros:

Area, M. (2003). *Delos webs educativos al material didáctico web*. España: Comunicación y Pedagogía.

Area, M. & García, A. (2001). *Del texto impreso a los webs inteligentes. Los materiales didácticos en la era digital*. En M. Area (Coord): *Educación en la sociedad de la información*. Bilbao, Descleé de Brouwer.

Area, M. & Pessoa, T. (2012). *De lo sólido a lo líquido: Las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0*. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*

Araya, D. (2008). *The democratic turn: Prosumer innovation and learning in the knowledge economy*. En M.A. Peters & R. Britez (Eds.) *Open education and education for openness*. 17-32. Sense

Arias, M. (2003). *El Espacio Europeo de Educación Superior: Una oportunidad de desarrollo multidisciplinar a través del aprendizaje y la tecnología*. *Encuentros Multidisciplinares*, nº 15, p 1-8.

Ardila, M. (2011). *Indicadores de calidad de las plataformas educativas digitales*. *Revista Educación y Educadores*, (14) 189-206. Recuperado de [educación.yeducadores.unisabana.edu.co](http://educación.yeducadores.unisabana.edu.co)

Banegas, J. (2003): *La nueva economía en España. Las TIC, la productividad y el crecimiento económico*, Alianza Editorial.

Beldarrain, Y. (2006). *Distance education trends: Integrating new technologies to foster student interaction and collaboration*. *Distance Education*, 27(2), 139–153.

Belloch, C. (2010). *Diseño Instruccional*. Valencia: Unidad de Tecnología Educativa.

Berners-Lee, T. (1999). *Tejiendo la red*. Madrid: Siglo XXI.

Brown, J., & Adler, R. (2008). *Minds on fire: Open education, the long tail, and learning 2.0*. *Educause Review*, 43(1), 16–32.

Cadena, P., Díaz, L. & Berbeo, C. (2010). *Introducción al uso de la web 2.0 en el estado Colombiano*. Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones.

Cegarra, J. (2008). *Webquest: Estrategia constructivista de aprendizaje basada en internet*. Investigación y Posgrados.

Cerda, H. (2011). *Los Elementos de la Investigación*. Bogotá: Editorial Investigar Magisterio.

Clavijo, G. (2008). *La evaluación del proceso de formación*. La evaluación de la formación gacc.

Cobo, C. & Pardo, H. (2007). *Planeta web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fastfood*. Barcelona- México DF: UVIC-Flacso.

Colegio Ciudadela Educativa de Bosa (2012). *Sistema Institucional de Evaluación*. Recuperado de Documentos Institucionales.

Chiappe, A., Mesa, N. & Álvarez, C. (2013). *Transformaciones en las concepciones de los docentes de educación secundaria acerca de la Web 2.0 y su uso en los procesos de enseñanza*. *Estudios Pedagógicos*. 2, 55- 66.

Del Moral, E. & Villalustre, L. (2010). *Formación de Profesor 2.0: Desarrollo de competencias tecnológicas para la escuela 2.0*. *Revista Miscelánea de Investigación*.

Elliot, J. (1993) *La investigación – acción en educación*. Madrid: Ediciones Morata.

García, M. Del Hoyo, M y Fernández, C. (2014). *Jóvenes comprometidos en la Red: El papel de las redes sociales en la participación social activa*. Revista Comunicar.

Guàrdia, L.(2000). *El diseño formativo: un nuevo enfoque de diseño pedagógico de los materiales didácticos en soporte digital*. Aprender en la virtualidad. Barcelona: EDIUOC/Gedisa. 171-187.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGrawHill.

Kang, M. y Byun, H. (2001). *A conceptual framework for a web-based knowledge construction support system*. Educational Technology, 41 (4), 48-53.

Kearsly, G., Linch, W. &Wizer, D. (1995). *The effectiveness and impact of online learning in graduate education*, Educational Technology, 35 (6), 36-48.

Martínez, F. (2010). *Herramientas de la Web 2.0 para el aprendizaje 2.0*. Venezuela: Revista de Arte y Humanidades UNICA. 11, 174- 190.

Poleo, G. (2003). *Diseño instruccional para ambientes de aprendizaje basados en la web*. Venezuela: Docencia Universitaria. 4, 49 – 66.

Romero, E. y Alcaraz, F. (2010). *Nuevas perspectivas para la investigación en Internet: la Web 2.0 y la empresa 2.0*. Universidad de Granada. Gestión Joven, 6, 76-88.

Ruiz, P. (2013). *Nuevas tecnologías y estudiantes chilenos de secundaria. Aportes a la discusión sobre la existencia de nuevos aprendices*. Chile: Estudios Pedagógicos, 2, 279 -298.

Sánchez, E. (2005). *Páginas web educativas: hacia un marco teórico*. Comunicar: Revista

Científica de Comunicación y Educación. Málaga, 130 – 140.

Sangrá, A. (2000). *Materiales en la web. Un proceso de conceptualización global. Aprender en la virtualidad*. Barcelona: EDIUOC/Gedisa, 189-202.

Sheremetov, L. y Uskov, V. (2002). *Hacia la nueva generación de sistemas de aprendizaje basados en la web*. México: Computación y Sistemas. 4, 256 – 267.

Sherpard, L. (2006). *La evaluación en el aula*. Educational Measurement. Universidad de Colorado, Campus Boulder. 17, 1-50

Strauss, A. Corbin, J (2002) *Bases para la Investigación Cualitativa. Técnicas y procedimientos para el desarrollo de una teoría fundamentada*. Antioquia: Editorial Universidad Antioquia.

Tébar, L. (2009). *El profesor mediador del aprendizaje*. Bogotá: Editorial Magisterio

Tesouro, M y Puiggali, J. (1995). *Evolución y utilización de Internet en la educación*. Universidad de Girona. España: UE

Turkle, S. (1997). *La vida en la pantalla. La construcción de la identidad en la era de Internet*. Barcelona: Paidós.

Valdés, P. y Fonseca, J. (2007). *Entornos virtuales de enseñanza*. Ciudad de Las Tunas: Editorial Universitaria.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press



Weston, T. y Barker, L. (2001). *Designing, implementind, and evaluating web-based learning modules for university students*. Educational technology, 41 (4), 45-60.

Zheng, R. (2007). *Understanding the underlying constructs of Webquests*. In T. Kidd & H. Song (Eds.), *Handbook of research on instructional systems and technology*. 752-767. Hershey, PA: IGI Global.

### **Cybergrafía:**

Adell, J. & Castañeda Q, L. (2010). *Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje*. Recuperado de <http://digitum.um.es/xmlui/>

Aparici, R. (2011). Principios pedagógicos y comunicacionales de la educación 2.0. La educación. Revista Digital

Cárdenas, P., Díaz L. & Berbeo, C. (2010). *Introducción al uso de la Web 2.0 en el estado Colombiano*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Disponible en: [http://www.ucaldas.edu.co/docs/prensa/Introduccionala\\_web\\_20\\_recomendacion\\_redes.pdf](http://www.ucaldas.edu.co/docs/prensa/Introduccionala_web_20_recomendacion_redes.pdf)

Castells, M. (2001). *Internet y la Sociedad Red*. UntitledDocument. España: Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/106.pdf>

Díaz, F. (2005). *Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: un marco de referencia sociocultural y situado*. Ilce, 41 (2), 2-4. Recuperado de <http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/41/art1.pdf>

Domínguez, E. (2009). *Las TIC como apoyo al desarrollo de los procesos de pensamiento y la construcción activa de conocimientos*. Revista Zona Próxima, 10, 146-155.

Giurgiu, L. & Bãrsan, G. (2008). *The prosumer – core and consequence of the web 2.0 era*. *Revista de informatica Sociala*, 5 (9), 53-59. Recuperado de <http://www.ris.uvt.ro/wp-content/uploads/2009/01/giurgiubirsan.pdf>

Goodyear, P., Banks, S., Hodgson, V. & McConnell, D. (2004). *Advances in research on networked learning*. Dordrecht: Kluwer.

González, Rincón & Contreras (2013). *Caracterización y ejemplificación del docente-prosumidor desde la web 2.0 en educación superior*. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*.

Hernández Sampieri, R. y Mendoza, C. (2008). *El matrimonio cuantitativo cualitativo: el paradigma mixto*. 6º Congreso de Investigación en Sexología. Tabasco, México

Hornung, Grani, Ćukuši, Kawa & Nazemi, (2010). *eKnowledge Repositories in eLearning 2.0: UNITE - a European-Wide Network of Schools*.

ICFES Interactivos: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteSed>

Islas, O. (2008). *El prosumidor. El acto comunicativo de la sociedad de la ubicuidad*. 11, 29-39. Recuperado de [http://octavioislas.files.wordpress.com/2009/09/octavioislas\\_2008\\_coneicc.pdf](http://octavioislas.files.wordpress.com/2009/09/octavioislas_2008_coneicc.pdf).

Jonassen, D. (1994). *Thinking Technology. Toward a Constructivist Design Model*. *Educational Technology*. USA.

Jones, M & Harmon, S (2010). *Instructional Strategies for Teaching in Synchronous Online Learning Environments (SOLE)*. Georgia State University, USA

Martínez, M. y Bunderson, C. (2000). *Foundations for Personalized Web Learning Environments*. Disponible: [http://www.aln.org/alnweb/magazine/vol4\\_issue2/burdenson.htm](http://www.aln.org/alnweb/magazine/vol4_issue2/burdenson.htm).

Min y Hung (2009). *Applying adaptive swarm intelligence technology with structuration in web-based collaborative learning*.

Ministerio de Comunicaciones. (2008). *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Recuperado de <http://www.eduteka.org/pdfdir/ColombiaPlanNacionalTIC.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Programa Nacional de Innovación Educativa con Uso de TIC Programa estratégico para la competitividad*. Recuperado de [http://wikiplanestic.uniandes.edu.co/lib/exe/fetch.php?media=vision:ruta\\_superior.pdf](http://wikiplanestic.uniandes.edu.co/lib/exe/fetch.php?media=vision:ruta_superior.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (2006 -2016). *Plan Decenal de Educación. Lineamientos en TIC. Pacto social por la educación*. Recuperado de [www.plandecenal.edu.co](http://www.plandecenal.edu.co)

Ministerio de Educación Nacional –MEN- (2012). *Plan Sectorial 2010-2014 Documento N° 9*. Consultado el 23 de *septiembre de 2011*.

O' Reilly, T. (2005). *What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. Disponible en: [http://www.evencone.net/wordpress2.8.1/wpcontent/uploads/2010/01/OReillyNetwork\\_Wha](http://www.evencone.net/wordpress2.8.1/wpcontent/uploads/2010/01/OReillyNetwork_Wha).

Torres, L. (2005). *Elementos que deben contener las páginas web educativas*. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (25) 75-83. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36802508>

Svrček, M. & Šimko, M. (2014). *Supporting Educational Content Enrichment and Learning via Student-Created Definitions. New Horizons in Web Based Learning*.

Rizo, H. (2004). *La evaluación del aprendizaje: Una propuesta de evaluación basada en productos académicos*. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio*. Disponible en: <http://mobile.clacso.redalyc.org/articulo.oa?id=55120203>

Wang, S. K., & Hsua, H. Y. (2008). *Reflections on using blogs to expand in-class discussion*. *TechTrends*, 52(3), 81–85.

### **Trabajos de Grado de Maestría**

Gallego, J. (2011). *Implementación de una página web interactiva como herramienta didáctica para profundizar sobre el modelo cosmológico de Kepler en Astronomía*. Bogotá: Universidad Nacional.

Monsalve, L. (2012). *Utilización de herramientas TIC para generar un aprendizaje significativo de los procesos celulares en estudiantes entre 11 y 15 años de grado sexto de la institución educativa San Andrés*. Medellín: Universidad Escuela de Administración EAFIT.

Puertas, L., & Hernández, A. (2014). *“Internet en el aula” como espacio para la formación*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.

Rico, C. (2011). *Diseño y aplicación de ambiente virtual de aprendizaje en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la física en el grado décimo de La I.E. Alfonso López Pumarejo de la Ciudad de Palmira*. Valle del Cauca: Universidad Nacional de Colombia.

### **Tesis Doctoral**

Lamarca, M. (2013). *Hipertexto: el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. Universidad Complutense de Madrid.

## ANEXO 1.

### GUÍA DE TRABAJO DE ENERGÍAS

1. Es un ejemplo de transformación de la energía
  - a. Cuando se quema un trozo de carbón produciendo energía térmica.
  - b. Cuando se golpea una pelota que esta estática sobre el suelo con un palo de golf
  - c. Cuando alzamos un cuerpo que esta sobre el suelo a determinada altura.
  - d. Cuando conecta una multitoma a un tomacorriente.
2. Es una diferencia entre la energía Cinética y Potencial
  - a. La energía Potencial se transforma en otro tipo de energía, la Cinética no.
  - b. La energía Potencial no depende de la masa de los cuerpos, la Cinética sí.
  - c. La energía Cinética depende de la velocidad de los cuerpos, y la Potencial no.
  - d. La energía Cinética y Potencial dependen de la masa de los cuerpos
3. La unidad de medida del trabajo y la energía es:
  - a. Voltio (V)
  - b. Amperio (A)
  - c. Julio o Joule (J)
  - d. Newton (N)
4. Es una similitud entre la energía Cinética y Potencial
  - a. La energía Potencial y Cinética no dependen de la masa de los cuerpos.
  - b. La energía Cinética y Potencial dependen de la velocidad de los cuerpos.
  - c. La energía Cinética depende de la velocidad de los cuerpos, y la Potencial no.
  - d. La energía Cinética y Potencial dependen de la masa de los cuerpos
5. Es la energía debida al movimiento de las partículas que componen los cuerpos
  - a. Energía Mecánica
  - b. Energía Química
  - c. Energía Potencial
  - d. Energía Cinética
6. La siguiente afirmación es falsa:
  - a. La energía Cinética de un cuerpo depende del valor de su masa y su altura.
  - b. La energía Cinética de un cuerpo depende del valor de su masa y velocidad.
  - c. La energía Potencial de un objeto depende de su posición y su masa
  - d. La energía Potencial de un cuerpo no depende de su velocidad
7. Se denomina energía \_\_\_\_\_ de un cuerpo a la que tiene en función de su velocidad o de su posición.
  - a. Eléctrica
  - b. Mecánica
  - c. Cinética
  - d. Potencial
8. Hablando de energía Cinética, se puede afirmar lo siguiente:
  - a. Cuando aumenta la velocidad de un cuerpo disminuye su Energía Cinética
  - b. Cuando aumenta la altura a la que un cuerpo esta del suelo disminuye su Energía Cinética
  - c. Cuando aumenta la altura a la que un cuerpo esta del suelo aumenta su Energía Cinética
  - d. Cuando aumenta la velocidad de un cuerpo aumenta su Energía Cinética
9. Hablando de trabajo, se puede afirmar lo siguiente:
  - a. Cuando se sostiene un libro a 3 metros de altura se genera trabajo
  - b. Cuando empujas una pared sin poder tumbarla realizas trabajo
  - c. Cuando se aplica fuerza contra el suelo sin hacer un hueco se realiza trabajo
  - d. Cuando se traslada un objeto mediante una polea, de un quinto piso a un décimo, se realiza un trabajo
10. La siguiente afirmación es falsa:
  - a. Cuando aumenta la masa de un cuerpo aumenta su Energía potencial
  - b. Cuando aumenta la altura a la que un cuerpo esta del suelo disminuye su Energía Potencial
  - c. La energía Potencial de un objeto no depende de su velocidad
  - d. Cuando aumenta la altura a la que un cuerpo esta del suelo aumenta su Energía Potencial

## ANEXO 2.

# DIAGNÓSTICO UTILIZACIÓN DE PÁGINAS WEB

Contesta las preguntas con la mayor sinceridad

1. Cuándo buscas información para resolver tareas utilizas

- a) Buscadores (Google)
- b) Páginas web educativas
- c) Wikipedia

2. Cuando te conectas a internet en el colegio, utilizas el tiempo para

- a) Ingresar al correo electrónico
- b) Ingresar a páginas web educativas y reforzar las tareas
- c) Ingresar a redes sociales

3. Cuando buscas información para resolver una tarea aprovechas el sitio web para:

- a) Resolver simplemente la tarea que tienes que consultar
- b) Mirar los videos y participar en las actividades didácticas que proponen
- c) Leer y explorar toda la página para conocer los beneficios que ofrece

4. ¿Que fuente de búsqueda te gusta utilizar para resolver tareas escolares y realizar tus investigaciones?

- a) Páginas web educativas
- b) Textos escolares y libros de consulta
- c) Buscadores de Internet

[Volver a la versión anterior de Formularios de Google](#)

## ANEXO 3

### ENCUESTA USO DE PÁGINAS WEB

1. Usa las páginas web para resolver tareas de tecnología.

- SI
- NO

2. Aprovecha las actividades interactivas que ofrecen las páginas web.

- SI
- NO

3. Tiene seleccionadas páginas web educativas para resolver actividades escolares

- SI
- NO

4. Utiliza las páginas web para reforzar temas vistos en las clases.

- SI
- NO

5. Conoce páginas web que favorezcan los aprendizajes de los diferentes temas académicos.

- SI
- NO

## ANEXO 4.

### MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LAS PÁGINAS WEB

<i>No.</i>	<i>Indicador de Evaluación</i>		
	<b>AUTORIDAD Y ACTUALIZACIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	La información proviene de fuentes confiables, específicas, actualizadas y reconocidas en los ámbitos científicos y académicos.		
2	Se brindan mecanismos para ponerse en contacto con los responsables del sitio.		
3	Los recursos que ofrece son pertinentes y la información es actualizada.		
4	Se incorporan periódicamente nuevos recursos y hay nuevos aportes a los temas.		
5	Se indica claramente la fecha de actualización.		
	<b>NAVEGABILIDAD</b>		
6	Se le ofrece al usuario facilidad para ubicarse y moverse dentro del sitio.		
7	La estructura es clara y ordenada donde los íconos se interpretan con facilidad.		
8	El diseño facilita la orientación del usuario durante toda la navegación.		
9	Tiene el sitio una URL correcta, clara y fácil de recordar.		
10	Hay enlaces a la página inicial desde todas las páginas y los enlaces son fáciles de identificar.		
	<b>ORGANIZACIÓN Y LEGIBILIDAD</b>		
11	Los títulos describen la información que encabezan y la información está ordenada lógicamente.		
12	Cada segmento de información se relacione con los demás enlaces.		
13	Existen herramientas de ordenamiento (índices, esquemas, mapas).		
14	Los recursos tipográficos e iconográficos favorecen como recurso didáctico.		
15	Existe coherencia entre texto, imagen y sonido.		
	<b>SELECCIÓN DE LOS CONTENIDOS</b>		
16	Es rigurosa la información que ofrece el sitio y tienen en cuenta las características de los destinatarios.		
17	Los contenidos se ajustan al currículo, son relevantes y significativos para el nivel de enseñanza.		
18	Existe coherencia entre los objetivos, los contenidos y los procedimientos sugeridos.		
19	La página web ofrece actividades lúdicas interactivas para fortalecer la temática que se está trabajando.		
20	Emplea un lenguaje claro y conciso, la comunicación escrita y gráfica es coherente y apropiada para el destinatario.		



**ANEXO 5**

**FORMATO DE OBSERVACIÓN**

<b>BITÁCORA: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>	
Fecha:	Lugar:
Fase de la Investigación:	
Categoría:	Subcategoría:
Actividad:	
<b>Registro de Observación</b>	
Docente:	Estudiante: