

## **Revista Educación y Educadores**

**Universidad de la Sabana**

### **Estrategias didácticas constructivistas utilizadas por los docentes bajo ambientes presenciales integrando Web 2.0 como herramienta tecnológica para lograr aprendizaje significativo en la enseñanza de las ciencias naturales en estudiantes del grado noveno de secundaria**

**German Eduardo Quiroga López**

**Universidad Autónoma de Bucaramanga – Tecnológico de Monterrey en México**

**Año 2012**

#### **Resumen**

El presente estudio, busca identificar las estrategias utilizadas por los docentes para integrar la Web 2.0 en la enseñanza de las Ciencias Naturales con los alumnos del grado noveno y evidenciar su aprendizaje significativo. La problemática se fundamenta en los cambios que se vienen dando en el contexto educativo, en donde las TIC se han convertido en herramientas necesarias para aplicar en las aulas. El estudio se sustenta teóricamente con las posturas de varios autores desde una concepción constructivista, quienes argumentan que las estrategias didácticas que emplee el agente de enseñanza deben darse de manera flexible y dinámica para lograr que el aprendiz construya su propio conocimiento y logren aprendizaje significativo. La investigación se planteó bajo el enfoque cualitativo y diseño etnográfico, indagando a docentes y estudiantes de los grados novenos; se utilizó el muestreo a juicio aplicando entrevistas y observaciones como instrumentos de recolección de datos. Como hallazgo importante se logró determinar que el 67% de los docentes emplean estrategias didácticas constructivas apoyadas en los recursos de la Web 2.0 que van desde la planificación de la clase, hasta la programación de actividades colaborativas, tales como resúmenes a partir de las Wikis y blogs, organizadores textuales con la herramienta de google Docs y organizadores gráficos con los mapas mentales. En conclusión los docentes deben reflexionar y cambiar de actitud para integrar las TIC en especial los recursos que ofrece la Web 2.0 en un proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras clave:** Tecnología de la información y comunicación, Estrategias didácticas constructivistas, Herramientas Web 2.0, Recursos tecnológicos, Rol del docente.

**Constructivist teaching strategies used by teachers in classroom environments  
integrating Web 2.0 technology as a tool for achieving meaningful learning in teaching  
natural science in ninth grade students of secondary**

**Summary**

This study seeks to identify the strategies used by teachers to integrate Web 2.0 in teaching natural science to ninth grade students demonstrate their learning and meaningful. The problem is based on the changes that are taking place in the educational context in which ICT tools have become necessary to implement in the classroom. The study is based theoretically with the positions of several authors from a constructivist, who argue that teaching strategies that use the agent should be teaching in a flexible and dynamic to ensure that the learner construct their own knowledge and achieve meaningful learning. The research was the qualitative focus and ethnographic design, inquiring teachers and ninth grade students; sampling was used to trial using interviews and observations as data collection instruments. As important finding it was determined that 67% of teachers use constructive teaching strategies supported in the Web 2.0 resources ranging from lesson plan to the program of collaborative activities, such as abstracts from Wikis and blogs, organizers textual tool google docs and graphic organizers with mind maps. In conclusion, teachers must reflect and change their attitude to integrate ICT in particular the resources offered by Web 2.0 in teaching-learning process.

**Keywords:** Information technology and communication, constructivist teaching strategies, Web 2.0 Tools, Technology Resources, Role of the teacher.

## Introducción

El uso de la tecnología hoy por hoy se ha convertido en herramientas didácticas necesarias a aplicar en las aulas, las cuales se deben incorporar como un cambio en la forma de organizar la enseñanza y el aprendizaje. De igual forma, para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, estudiantes y docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia.

Bajo este contexto educativo, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) deben ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser competentes, que lo conviertan en ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad (UNESCO, 2008). De esta forma, la innovación pedagógica de la enseñanza supone una combinación de prácticas pedagógicas que integren la tecnología en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Igualmente, la tecnología ofrece un sin número de información que puede ser incorporada como recurso didáctico en las aulas escolares, por lo tanto el docente debe tener una visión constructivista y social de la enseñanza que implique directamente a los alumnos en los procesos, llevándolos a investigar con el uso adecuado de la tecnología (Cabero, 2007).

Desde estos puntos de vista, el objetivo general tenía como propósito Determinar cuáles estrategias didácticas constructivistas utilizan los docentes del grado noveno para integrar la Web 2.0 en la enseñanza de las Ciencias Naturales que promueven el aprendizaje

significativo. De igual forma, los objetivos específicos se encaminaron a Identificar qué estrategias didácticas constructivistas utilizan los docentes, cuáles son las herramientas Web 2.0 que utilizan como apoyo para el aprendizaje y la incidencia de la herramienta Web 2.0 en el aprendizaje de los alumnos.

El estudio se apoyó en los estudios teóricos y empíricos de varios autores desde una concepción constructivista, quienes afirman que en la era digital en la que nos encontramos, todo gira en torno a la tecnología. Por lo tanto, los nuevos entornos formativos deben apoyarse en las posibilidades que ofrecen las TIC, en especial las que ofrece la Web 2.0 para brindar una educación de calidad y formar ciudadanos competentes.

Se empleó el enfoque cualitativo, tomando como población objeto de estudio a los docentes y estudiantes de los grados novenos de secundaria, a quienes se les aplicaron entrevistas y observaciones como instrumentos de recolección de datos. Luego se presenta el análisis, interpretación y su respectiva triangulación de datos confrontado con la teoría expuesta en el capítulo 2. Finalmente se encuentran la discusión de hallazgos en donde se exponen los resultados representativos de la investigación y las conclusiones a las que se llegó después de recabada y analizada toda la información.

Finalmente se encuentra las recomendaciones a docentes y a la parte directa, dejando abiertas las brechas para que se lleven a cabo nuevas investigaciones relacionadas la temática investigada.

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva. Según Ausubel (1999) hay que diferenciar los tipos de aprendizaje que pueden ocurrir en el salón de clases. Se diferencian en primer lugar dos dimensiones posibles del mismo, la que se refiere al modo en que se adquiere el conocimiento y la relativa a la forma en que el conocimiento es subsecuentemente incorporado en la estructura de conocimiento o estructura cognitiva del aprendiz.

No obstante, las instituciones educativas de manera casi general en el salón de clases están organizadas en base al aprendizaje por recepción y descubrimiento, por medio del cual se adquieren los grandes volúmenes de material de estudio. Ausubel (1999) afirma que sería propio evitar que casi todo lo que aprenda el alumno sea mediante recepción memorística y tratar de incrementar las experiencias significativas, ya sea por la vía del descubrimiento o de la recepción, posibilitando la adquisición de grandes cuerpos de conocimiento integrados, coherentes, estables que tengan sentido para los alumnos.

De esta forma, la innovación pedagógica de la enseñanza supone una combinación de prácticas pedagógicas que integren la tecnología en los procesos de enseñanza aprendizaje. Igualmente, la tecnología ofrece un sin número de información que puede ser incorporada como recurso didáctico en las aulas escolares, por lo tanto el docente debe tener una visión constructivista y social de la enseñanza que implique

directamente a los alumnos en los procesos, llevándolos a investigar con el uso adecuado de la tecnología (Cabero 2007).

Son muy pocas las experiencias de incorporación de TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la institución educativa objeto de estudio, salvo por algunas experiencias puntuales en áreas específicas del conocimiento como las Ciencias Naturales. Los criterios del enfoque constructivista se ven relegados, pues solo se abordan contenidos, experiencias y actividades con el formato de clase magistral.

Asimismo, aunque las instituciones educativas se ven limitadas por las condiciones mínimas que estos procesos requieren, sí es importante anotar que las herramientas Web 2.0 pueden ser aplicadas dentro de las estrategias didácticas constructivistas por los docentes para mejorar la práctica educativa en el aula. Por consiguiente, la investigación se fundamentó en determinar *¿Cuáles estrategias didácticas constructivistas en ambientes presenciales promueven aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en los estudiantes del grado noveno de secundaria al integrar Web 2.0?*

La función docente en la promoción del aprendizaje significativo de los alumnos es de vital importancia, no es suficiente que actúe como trasmisor de conocimientos o facilitador del aprendizaje, sino que tiene que mediar el encuentro de sus alumnos con el conocimiento, en el sentido de orientar y guiar la actividad constructivista de los alumnos, proporcionándoles estrategias didácticas adaptadas a su entorno y una ayuda pertinente a su nivel de competencia. En este sentido, Cabero

(2007) señala que se vive en un momento donde los fenómenos, tanto a nivel económico, como social y cultural, han dejado de producirse particularmente y adquieren trascendencia mundial. Lógicamente, el avance de la tecnología trae consecuencias en el contexto educativo. Por tal razón, los nuevos entornos y roles que desempeñarán los docentes y alumnos serán diferentes a los actuales; estarán acompañados en el desarrollo de destrezas y competencias para desenvolverse en un mundo globalizado.

## 2. MARCO TEÓRICO

**Estrategias didácticas constructivistas:** la práctica docente está condicionada a la diversidad de estrategias que se utilizan de manera apropiada de acuerdo al momento ajustándose al contexto y a la necesidad de los aprendices. De esta manera, se propician aprendizajes significativos. Díaz y Hernández, (2006, p.8) mencionan que las estrategias de enseñanza o estrategias docentes son los “procedimientos que el profesor o agente de enseñanza utiliza de manera flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos”

Para Cabero (2007) el docente debe innovar en sus estrategias metodológicas e integrar las TIC en el diseño de nuevos materiales educativos, para que el estudiante adopte un papel activo, tome decisiones, desarrolle su curiosidad intelectual y participe en la construcción de su propio conocimiento.

Desde estos puntos de vista, el profesor constructivista debe tomar acciones encaminadas a fomentar el uso de estrategias metodológicas que integren herramientas tecnológicas, para generar experiencias significativas motivantes,

fomentar el pensamiento crítico y analítico de sus alumnos.

**Ambientes presenciales:** los ambientes de aprendizaje presenciales en el contexto educativo son considerados de carácter formal, debido a las condiciones en las que se vive en la institución, los espacios físicos de la misma, las circunstancias sociales del entorno y el objeto mismo de la enseñanza en la institución educativa. Todos estos factores van configurando el clima del contexto que de manera importante influye con el desarrollo, adquisición de conocimientos, competencias, habilidades, valores y en definitiva conductas. Aspectos vitales que terminan incidiendo en las acciones, experiencias y vivencias de cada uno de los que forman parte de dicho ambiente (García, 2007).

Asimismo, Gutiérrez (2010) menciona que los ambientes presenciales de aprendizaje se entienden como la interacción de factores objetivos (físicos, organizativos, sociales) y de factores subjetivos (los perceptuales, cognitivos, culturales).

Estos ambientes presenciales en la actualidad se han visto modificados gracias a las bondades de las Tecnología de la Información y la Comunicación, las cuales han entrado a formar parte fundamental en el diseño de nuevas estrategias didácticas centradas en un aprendizaje constructivista.

Desde estos puntos de vista, las estrategias didácticas constructivistas en un ambiente presencial están enfocadas a la construcción del conocimiento mediante la combinación de métodos y procesos que puedan responder a los distintos estilos y necesidades de los aprendices. Así se hace necesario el cambio del modelo tradicional presencial

por modelos diferentes que reformulen objetivos y diseñen nuevas estrategias didácticas, que integren la tecnología como herramienta fundamental en el proceso de construcción del conocimiento para lograr aprendizajes significativos.

**Recursos Tecnológicos:** el desarrollo tecnológico y las nuevas formas de comunicación obligan a las instituciones educativas a replantear la práctica educativa. Una de las posibilidades que ofrecen las TIC, es la de crear entornos de aprendizaje que pongan a disposición del estudiante, una amplitud de información con gran rapidez de actualización. Por consiguiente, la incorporación de las TIC a las instituciones educativas permite nuevas “formas de acceder, generar y transmitir información y conocimientos”, paso importante para transformar, extender y buscar nuevas perspectivas para flexibilizar los currículos de las instituciones educativas y los roles del profesorado (Cabero, 2007, p.14).

El nuevo rol de los profesores debe tener claro en todo momento, que las TIC en la educación supone una herramienta para mejorar los procesos y la calidad de la enseñanza. Además de un camino para dar respuesta a las nuevas exigencias que plantea la sociedad en la que vivimos. De esta forma, el nuevo rol del profesor protagoniza cambios significativos en los procesos educativos (Cabero, 2007). La calidad pedagógica y el valor de los materiales, radica en la capacidad que se tenga el docente para estructurar los contenidos, teniendo en cuenta los recursos metodológicos y didácticos más apropiados para conseguir los objetivos de aprendizaje.

Dentro de la gama de posibilidades de las TIC, se encuentran las herramientas Web 2.0 que apoyan el

aprendizaje colaborativo por descubrimiento o recepción. Desde esta perspectiva, la investigación se proyecta a determinar las estrategias didácticas constructivistas que utilizan los docentes para integrar las herramientas tecnológicas principalmente las Web 2.0 en las áreas básicas del conocimiento, especialmente en el área de Ciencias Naturales.

**Rol del profesor en los nuevos escenarios de aprendizaje:** Cabero (2007), menciona que “el profesor de la sociedad del conocimiento desempeña una serie de roles básicos, como son: consultores de información, colaboradores de grupo, trabajadores solitarios, facilitadores del aprendizaje, desarrolladores de cursos y materiales y supervisores académicos” (p.262).

Igualmente, menciona que el nuevo rol del docente debe presentar cambios significativos, pasando de “trasmisor de conocimientos y fuente principal de información a ser facilitador del aprendizaje, colaborador, entrenador, tutor, guía y participante del proceso de aprendizaje” (p.264). Pasar de controlar y dirigir todos los procesos a permitir que el alumno sea responsable de su propio aprendizaje.

De esta manera, los nuevos contextos formativos del futuro serán notablemente diferentes a los actuales, donde gracias a la incursión de las TIC se romperán los esquemas tradicionales que giran en torno al espacio temporal del profesor y del alumno. Con las TIC estos espacios serán más interactivos: profesor-alumno, alumno-profesor, alumnos-alumnos. En este sentido el trabajo colaborativo por recepción o descubrimiento tomará una fuerte significación para el aprendizaje (Cabero, 2007).

Por lo tanto, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se están convirtiendo en el referente educativo actual. La diversidad de tecnología es bastante amplia a nivel de Instituciones Educativas, va desde equipos de cómputo, equipos de video, hasta la multimedia y los nuevos elementos telemáticos. Desde este punto de vista, se analizará el papel que estas desempeñan como elementos didácticos de diseño, evaluación, producción y utilización educativa.

Para Cabero (2007) los materiales didácticos, con independencia de su formato, deben permitir:

- Aprender a aprender
- Construir conocimiento
- Establecer relaciones entre conocimientos
- Facilitar la autoevaluación y el control del proceso de aprendizaje
- Aprender a analizar y aplicar los conocimientos existentes
- Estimular y motivar al estudiante.

La calidad pedagógica y el valor de los materiales, radica en la capacidad que se tenga para estructurar los contenidos, teniendo en cuenta los recursos metodológicos y didácticos más apropiados para conseguir los objetivos de aprendizaje. Dentro de la gama de posibilidades de las TIC, se encuentran las herramientas Web 2.0 que apoyan el aprendizaje colaborativo por descubrimiento o recepción. Hoy en día los nuevos escenarios de aprendizaje deben ser flexibles a las comodidades y alcances de los alumnos.

**Herramientas Web 2.0:** son un conjunto de mecanismos de interacción con los visitantes a un espacio Web donde los programadores ofrecen nuevos servicios en sus sitios, logrando una mayor interactividad para posibilitar la

conformación de comunidades virtuales. Estas herramientas están disponibles y son de dominio público y gratuito. Entre las herramientas Web 2.0 más significativas para el aprendizaje colaborativo por descubrimiento o recepción de las ciencias naturales se encuentran:

- **Mindmeister:** herramienta que permite a los usuarios convertir texto en mapas mentales. Además permite realizar actividades Web 2.0, como publicar, editar contenidos y clasificación grupal. También permite a los usuarios compartir ideas colaborativamente y ayudar a traer ideas, planear proyectos y pensar visualmente.  
<http://www.mindmeister.com/>
- **Media Wiki:** Es una herramienta gratuita que se usa para escribir modificaciones que el usuario ha introducido al editar un documento sin borrar el contenido anterior. Es una herramienta especializada en escritura colaborativa de documentos. Las actividades Web 2.0 que se pueden realizar en Media Wiki son Publicar, Editar contenidos, y Compartir Recursos.  
<http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki>.
- **Google Docs:** Es un conjunto de herramientas Web 2.0 cuyo uso es gratuito. Estas herramientas permiten trabajar de forma colaborativa en documentos, hojas de cálculo, presentaciones y otros tipos de documentos. Permite Edición Colaborativa, Compartición de Contenidos y Administración de Documentos.  
<http://code.google.com/intl/es-CO/apis/documents/>

- **WordPress:** Es otra aplicación Web 2.0 de publicación de código libre. las actividades que se pueden realizar son Blogging, Publicación, Edición de Contenidos y Mercado de Páginas. [www.Wordpress.org](http://www.Wordpress.org)

Con el uso de estas herramientas, se diseñan estrategias didácticas constructivistas que fomentan en el educando la autonomía, la participación, la interactividad para lograr aprendizajes significativos. Por lo tanto, estos fueron los criterios que se tomaron en la investigación como uso de recursos tecnológico web 2.0 para aprendizaje el constructivista.

**Aprendizaje Significativo:** de acuerdo con Ausubel (1999), el aprendizaje significativo se puede definir como un medio de procesamiento y almacenamiento de la información, donde el alumno al relacionar intencionalmente un material potencialmente significativo con las ideas de su estructura cognitiva, puede explorar conocimientos que ya posee, permitiéndole esto, organizar para incorporar, entender y fijar nuevas ideas. De esta manera, le capacita para emplear su conocimiento previo para interiorizar y hacer nuevos y múltiples significados de palabras, conceptos y proposiciones para producir nuevos significados de conocimiento estableciendo conceptos, hechos y principios.

Díaz y Hernández (2006) menciona que el aprendizaje significativo, se logra gracias a las estrategias de enseñanza que el docente puede emplear. Algunas de las estrategias de enseñanza más representativas para promover aprendizajes significativo son: *objetivos, resúmenes, organizadores previos, ilustraciones, organizadores gráficos,*

*analogías, preguntas intercaladas, señalizaciones, mapas y redes conceptuales y organizadores textuales.* De esta forma, es fundamental que los profesores dispongan de herramientas y recursos tecnológicos adecuados para el diseño de materiales que ayuden en el proceso de formación y desarrolle aprendizajes significativos (Cabero, 2007).

### 3. METODOLOGÍA

**Método de investigación:** la investigación se planteó bajo el enfoque cualitativo, el cual proporcionó profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. Asimismo la investigación se apoyó en la etnografía, por cuanto fue el diseño más apropiado para acceder al campo, encontrar los elementos más representativos, describir y analizar sus ideas, sus creencias, significados, conocimientos y prácticas. También aportó un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos y flexibilidad; además brindó al estudio oportunidades más específicas para determinar las estrategias didácticas utilizadas por los docentes para integrar la Web 2.0 en el aula de clase. Así mismo, este enfoque fue el más apropiado para percibir algunas conductas en los educandos como: la actitud, el agrado y las habilidades de los estudiantes para manejar las herramientas tecnológicas, en especial las Web 2.0 (Mayan 2001).

El contexto objeto de estudio fue la institución educativa que se encuentra ubicada al Sur del municipio de Oiba,

departamento de Santander, país Colombia. La institución cuenta con una planta física amplia y cómoda para la población estudiantil y la parte docente. Tiene dos salas de informática, cada una con 45 computadores y sus programas básicos de Word, Excel, PowerPoint, Multimedia. Así como conectividad a red inalámbrica de Internet banda ancha, lo que posibilita el acceso desde cualquier parte de la institución. Esto permite llevar a la práctica las actividades programadas en el área Ciencias Naturales apoyadas con las herramientas Web 2.0.

**Población y muestra:** se tomó como población los docentes y estudiantes de los grados novenos de básica secundaria de la institución objeto de estudio. Se utilizó el muestreo a juicio que según Giroux y Tremblay (2008) corresponde a muestras no probabilísticas de gran valor y que suministraron información profunda sobre el fenómeno estudiado.

**Las herramientas de recolección de datos:** se utilizaron las entrevistas y observaciones como instrumentos de recolección de datos. Éstas se constituyeron en las fuentes principales para obtener la información respectiva, por cuanto el enfoque cualitativo se encargó de indagar, observar y describir los fenómenos para lograr una interpretación eficaz de los datos (Hernández, Fernández y Batista, 2006).

#### 4. RESULTADOS OBTENIDOS

Se presenta el análisis de la información recolectada de los instrumentos: 3 entrevistas a docentes, 4 entrevistas a estudiantes, 3 observaciones de clase docentes y una prueba de conocimientos aplicada a los estudiantes de noveno grado. Con base en lo obtenido se realizó el análisis e interpretación de los resultados, confrontando con la teoría expuesta en el marco teórico, así como de la triangulación de datos y sus respectivas tablas que evidencian de manera clara las categorías e indicadores que representan la base fundamental para consolidar de una forma clara y específica toda la información.

**Presentación de resultados:** se realizó mediante una descripción detallada de los datos permitiendo conocer la procedencia de la información, conociendo las versiones de los participantes a nivel individual, para posteriormente consolidar los datos de acuerdo a las categorías objeto de estudio: estrategias didácticas constructivistas, herramientas Web 2.0 y aprendizaje significativo de estudiantes.

Por consiguiente, se organizaron los datos en la tabla 1 que contiene los constructos o categorías objeto de estudio con sus respectivos indicadores y criterios que se tuvieron en cuenta a la hora de consolidar la información obtenida en función de cada una de las respuestas obtenidas en la aplicación de los instrumentos.

Tabla 1.

*Criterios para el análisis consolidado de entrevistas por constructos e indicadores*

<b>Categoría</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Criterios</b>
<b>EDC</b>  <b>Estrategias didácticas constructivistas para la enseñanza de las Ciencias Naturales.</b>	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias de motivación utilizadas por los docentes</li> <li>• Estrategia para retomar aprendizaje previo</li> <li>• Estrategias para construir conocimiento</li> </ul>
	Planificación de la clase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades programadas y desarrolladas en el transcurso de la clase</li> <li>• Actividades previas de introducción a las temáticas</li> <li>• Actividades didácticas de aprendizaje</li> </ul>
	Retroalimentación permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizan actividades de retroalimentación dentro y fuera del aula de clase</li> <li>• Utilización de herramientas Web 2.0 (wiki, blog, google docs y mapas mentales)</li> </ul>
<b>RTW</b> <b>Recursos tecnológicos Web 2.0</b>	Herramientas utilizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos Web 2.0 utilizadas para el desarrollo de la clase.</li> </ul>
	Desarrollo de actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las herramientas utilizadas permite el logro de los objetivos de clase</li> </ul>
	Dominio del recurso tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades en el manejo de los recursos tecnológicos Web 2.0</li> <li>• Uso y apropiación de los recursos Web 2.0</li> </ul>
<b>AS</b> <b>Aprendizaje significativo</b>	Nivel de conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias de evaluación aplicadas en la clase</li> <li>• Recursos Web como estrategia para mejorar el nivel de conocimiento.</li> </ul>
	Interactividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de interacción entre docentes - alumnos – Web 2.0 durante las actividades de clase</li> </ul>
	Construcción de conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje mediado por las herramientas Web 2.0</li> <li>• Actitud de los estudiantes</li> </ul>

**Análisis consolidado observación de clase:** la observación directa no participativa realizada a docentes, permitió profundizar en torno a detalles descritos en las entrevistas, confrontar los datos con los nuevos surgidos de la observación y confirmar la veracidad de ellos (Hernández, Fernández y Batista, 2006).

En la tabla 2 se pueden observar las categorías objeto de estudio, los indicadores, criterios y variables importantes que se tomaron en cuenta para el análisis respectivo.

Tabla 2.

*Parámetros de observación de clase a docentes*

Categoría	Indicadores	Criterios	Observación
<b>EDC. Estrategias didácticas constructivistas para la enseñanza de las Ciencias Naturales.</b>	Motivación	Estrategias de motivación utilizadas por los docentes	Con recursos Web 2.0 Forma tradicional
	Planificación de la clase	Actividades programadas y desarrolladas en el transcurso de la clase	Clases estructuras con y sin apoyo de los recursos Web 2.0
	Retroalimentación permanente	Se realizan actividades de retroalimentación dentro y fuera del aula de clase	Estrategias de evaluación mediadas por recursos Web 2.0
<b>RTW Recursos tecnológicos Web 2.0</b>	Herramientas utilizadas	¿Qué herramientas de los recursos Web 2.0 utiliza para el desarrollo de la clase?	Uso de recursos Web 2.0 como mapas mentales, blogs, wikis y google docs.
	Desarrollo de actividades	Las herramientas utilizadas permite el logro de los objetivos de clase	Uso de recursos Web 2.0 para actividades dentro y fuera del aula.
	Dominio del recurso tecnológico	Habilidades en el manejo de los recursos tecnológicos Web 2.0	Uso y apropiación de los recursos Web 2.0
<b>AS Aprendizaje significativo</b>	Nivel de conocimiento	Estrategias de evaluación aplicadas en la clase	Desarrollo de habilidades en el manejo de recursos Web 2.0
	Interactividad	Nivel de interacción entre docentes - alumnos – Web 2.0 durante las actividades de clase	Participación, actitud, interés, concentración, motivación.
	Construcción de conocimiento	Aprendizaje mediado por las herramientas Web 2.0	Alcance de los objetivos a través de los recursos Web 2.0

**Análisis prueba de conocimientos:** El objetivo principal de la aplicación de este instrumento fue comparar el nivel de conocimiento alcanzado por los estudiantes en donde los docentes integran estas herramientas, con los que aún se mantienen al margen de la tecnología y trabajan de forma tradicional.

**Análisis e interpretación de los resultados:** La investigación utilizó la triangulación metodológica, que emplea el análisis de diversos datos encontrados en los instrumentos aplicados, como fueron entrevistas, observaciones y prueba de conocimientos.

Tabla 3.  
*Triangulación de resultados estrategias didácticas constructivistas para la enseñanza de las ciencias naturales.*

Instrumento	Entrevista	Observación	Teoría
Categoría	Indicadores		
<b>EDC</b> <b>Estrategias didácticas constructivistas para la enseñanza de las Ciencias Naturales.</b>	<b>Docente 1</b> Motivación Planificación de clase No retroalimentación	<b>Docente 1</b> Motiva a estudiantes Planifica su clase de forma tradicional No retroalimenta No utiliza los recursos Web 2.0	El docente debe estructurar y diseñar muy bien las estrategias didácticas (Díaz et al. 2006).
	<b>Docente 2</b> Motivación Planificación de clase Retroalimentación	<b>Docente 2</b> Motiva a los estudiantes Sí planifica la clase con recursos Web 2.0 Sí retroalimenta	El docente como guía y orientador de los procesos educativos (Díaz et al. 2006).
	<b>Docente 3</b> Motivación Planificación de clase Retroalimentación	<b>Docente 3</b> Motiva estudiantes Sí planifica la clase Sí hace retroalimentación.	Tecnología como estrategia didáctica con características constructivistas (Cabero, 2007).
	<b>Estudiante 1</b> No se motiva No planificación de clase No retroalimenta Sí utiliza medio didáctico	<b>Estudiante 1</b> Poca motivación No planifica la clase Retroalimentación tradicional con preguntas Como medio didáctico utiliza exposiciones	Nuevo rol docente, con conocimiento para integrar las TIC y propiciar nuevos ambientes de aprendizaje (Cabero, 2007).
	<b>Estudiante 2</b> Motivación Si planificación de clase No retroalimenta Sí utiliza medio didáctico	<b>Estudiante 2</b> Excelente motivación utilizando la Web 2.0. Si planifica la clase Como medio didáctico utiliza recursos Web 2.0	Integración de la tecnología en el aula, como auxiliar didáctico y de motivación (Cabero, 2007)..
	<b>Estudiante 3</b> Motivación Planificación de clase Retroalimentación Si utiliza medio didáctico	<b>Estudiante 3</b> Se observó excelente motivación. Si planifica la clase Si retroalimenta Clases dinámicas participativas	Ofrecer a sus estudiantes oportunidades de aprendizaje apoyadas en las Web 2.0 (Ramírez, 2009)
	<b>Estudiante 4</b> Motivación Planificación de clase Retroalimentación Si usa medios didácticos	<b>Estudiante 4</b> Excelente motivación. Planifican sus objetivos de clase Retroalimenta con Web 2.0	El uso de TIC en el aula facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cabero, 2007).

**Motivación:** Los 3 docentes manifestaron que el diseño de estrategias apoyadas en los recursos Web 2.0 permite mantener motivados a los estudiantes. Caso que se evidenció en la observación a las clases, en donde sólo 2 de los 3 docentes emplean estrategias didácticas apoyadas con los recursos Web 2.0. Los estudiantes estuvieron más motivados, con excelente participación e interacción. Caso contrario se evidenció en la clase observada en donde el docente se mantiene al margen de las nuevas tecnología y trabaja de forma tradicional, los estudiantes estuvieron muy callados y se limitaron a seguir las instrucciones dadas por el docente. De esta forma, es claro argumentar que las innovaciones tecnológicas para este caso la Web 2.0 deben ir asociadas con las estrategias didácticas, donde se pueda lograr cambios en los procedimientos, cambios de actitudes en el profesorado, cambios en los objetivos, flexibilidad en el diseño de tareas, cambios organizativos; que terminen por ser representativas y que por sí solas se constituyan en un medio más de la enseñanza que propenda por una mejor calidad educativa (Prendes 2003).

**Planificación de la clase:** se obtuvieron resultados que lograron establecer que 2 de los 3 docentes emplean los recursos de la web 2.0 en su planificación de clase. Aludieron que es una estrategia que surte efecto, además se apoyan en estos recursos para su preparación y diseño de estrategias. Aseguran apoyar las actividades planeadas y desarrolladas en clase con el uso de las herramientas Web 2.0 pues es una manera de mejorar en el pensamiento creativo del estudiante y en el pensamiento innovador del docente. Sólo uno de los docentes prefiere hacerlo a través de la consulta de textos escritos. Mediante la observación de clase se pudo comprobar que sólo dos docentes se

apoyan en los recursos de la Web 2.0. Ellos presentaron de manera ordenada cada una de las secuencias de las clases orientadas mediante mapas mentales, blogs, wikis y manejo de documentos compartidos en Google Docs. Cabero (2007) menciona que la calidad pedagógica y el valor de los materiales, radica en la capacidad que se tenga para estructurar los contenidos, teniendo en cuenta los recursos metodológicos y didácticos más apropiados para conseguir los objetivos de aprendizaje. Las TIC ofrecen grandes posibilidades en las que se encuentran las herramientas Web 2.0 que apoyan el aprendizaje colaborativo por descubrimiento o recepción.

**Retroalimentación:** 2 de los 3 docentes emplean estrategias didácticas para integrar la Web 2.0 y diseñar actividades para fomentar el desarrollo de habilidades en el manejo de estos recursos. Hallazgos que se lograron confrontar con la observación de las clases y lo expresado por los estudiantes. Por consiguiente el uso de estos recursos constituyen grandes oportunidades de aprendizaje significativo como en actividades de: discusión grupal, generación de ideas, reflexión y discusión colaborativa a través de las Web 2.0, y que se pueden tomar como medios de evaluación y retroalimentación de actividades (Ramírez, 2009).

**Recursos tecnológicos Web 2.0:** para realizar la triangulación de datos se manejaron los siguientes indicadores: herramientas utilizadas, desarrollo de actividades, dominio del recurso tecnológico, indicadores que fueron esenciales para determinar los recursos utilizados por los docentes y la integración en su práctica pedagógica.

Tabla 4.

*Triangulación de resultados uso de recursos tecnológicos Web 2.0*

Instrumento	Entrevista	Observación	Teoría
Categoría	Indicadores		
RTW Recursos tecnológicos Web 2.0	<b>Docente 1</b> No utiliza herramientas Desarrollo de actividades Dominio del recurso tecnológico	<b>Docente 1</b> No utiliza herramientas Desarrolla actividades tradicionales No domina el recurso	El nuevo rol del docente requiere que utilice la tecnología como medio de apoyo en el aprendizaje (Cabero, 2007).
	<b>Docente 2</b> Herramientas utilizadas Desarrollo de actividades Dominio del recurso tecnológico	<b>Docente 2</b> Sí utilizó Presentó mapas mentales Excelente dominio	La tecnología se encuentra incorporada en los procesos educativos (Cabero, 2007).
	<b>Docente 3</b> Herramientas utilizadas Desarrollo de actividades Dominio del recurso tecnológico	<b>Docente 3</b> Sí utilizó Presentó mapas mentales, wiki, blog, google Docs. Excelente dominio	Multimedia en la educación presenta grandes posibilidades en el aprendizaje (Cabero, 2007).
	<b>Estudiante 1</b> Herramientas utilizadas Desarrollo de actividades Dominio del recurso tecnológico	<b>Estudiante 1</b> Sí utiliza Sí desarrolla actividades Domina las herramientas	El docente debe promover el uso adecuado de la computadora en el aula (Cabero, 2007).
	<b>Estudiante 2</b> Herramientas utilizadas Desarrollo de actividades Dominio del recurso tecnológico	<b>Estudiante 2</b> Sí utiliza Desarrolla actividades No domina el recurso	Los recursos Web 2.0 y sus herramientas como instrumentos del proceso pedagógico (Cabero, 2007).
	<b>Estudiante 3</b> Herramientas utilizadas Desarrollo de actividades Dominio del recurso tecnológico	<b>Estudiante 3</b> Utilizan las herramientas Desarrolla actividades Domina las herramientas	Rol del docente en los nuevos escenarios de aprendizaje (Cabero, 2007).
	<b>Estudiante 4</b> Herramientas utilizadas Desarrollo de actividades Dominio del recurso tecnológico	<b>Estudiante 4</b> Sí utiliza Sí desarrolla actividades Domina las herramientas	Las TIC como medio que ayuda a promover el pensamiento crítico, analítico (Cabero, 2007).

**Herramientas utilizadas:** Los hallazgos encontrados señalaron que 2 de los 3 docentes emplean herramientas de la Web 2.0 como los mapas mentales, las Wikis, los blogs y los documentos compartidos en Google Docs, desde la planificación de la clase, el desarrollo de actividades, hasta la retroalimentación a través de estas herramientas. Caso que se pudo confrontar con la observación de las clases y lo expresado por los estudiantes. Ramírez (2009) señala que actualmente existen literalmente miles de herramientas y aplicaciones Web 2.0 disponibles en comunidades, colaborativas, educativas, correo, eventos, búsqueda, video, Wikis, blogs.

**Desarrollo de actividades:** Los resultados reportaron que 2 de los 3 docentes desarrollan actividades apoyadas en los recursos de la Web 2.0. En la observación se evidenció que planifican sus clases y actividades, con apoyo de estos recursos dentro del salón de clase, otras las desarrollan de manera colaborativa a través de las Wikis, los blogs y los documentos compartidos donde promueven en el educando el pensamiento crítico y analítico. De esta forma se logra interacción permanente. Los estudiantes mencionaron que solo 2 docentes de los 3 que imparten sus conocimientos en esta área desarrollan actividades apoyados en estos recursos. Manifestaron que les gustaría que el otro docente también utilizara estas estrategias, porque desarrollan las actividades motivados y aprenden con mayor facilidad. Además, esto les permite desarrollar habilidades y destrezas en uso

y apropiación de estas herramientas. De esta manera, los nuevos contextos formativos del futuro serán notablemente diferentes a los actuales, donde gracias a la incursión de las TIC se romperán los esquemas tradicionales que giran en torno al espacio temporal del profesor y del alumno (Cabero, 2007).

**Dominio del recurso tecnológico:** Los resultados de las entrevistas reportan que los 3 docentes tienen dominio del recurso tecnológico. Caso contrario se evidenció cuando se realizó la observación de las clases, en donde sólo dos de los tres docentes tienen excelente manejo de estos recursos, al igual los estudiantes mencionaron que sólo 2 de los 3 docentes promueven el desarrollo de habilidades en el manejo de los recursos Web 2.0. Cabero (2007), menciona que el rol de los profesores debe tener claro en todo momento que las TIC en la educación supone una herramienta para mejorar los procesos y la calidad de la enseñanza, además de un camino para dar respuesta a las nuevas exigencias que plantea la sociedad en la que vivimos.

**Aprendizaje significativo:** Para llevar a cabo la triangulación de la información se tomaron en cuenta los indicadores: nivel de conocimiento, interactividad y construcción de conocimiento. En la tabla 5 se muestran estos indicadores. Se obtuvieron hallazgos significativos que permitieron medir el aprendizaje significativo de los estudiantes mediado por la integración de herramientas Web 2.0.

Tabla 5.

*Triangulación de resultados sobre aprendizaje significativo*

Instrumento	Entrevista	Observación	Teoría
Categoría	Indicadores		
AS Aprendizaje significativo	<b>Docente 1</b> Nivel de conocimiento No existe interactividad No se construye conocimiento	<b>Docente 1</b> No nivel de conocimiento No hay interactividad Se construye conocimiento con clase tradicional Estrategia de evaluación	La tecnología permite nuevas formas de, generar información y conocimientos (Díaz et al. 2006).
	<b>Docente 2</b> Nivel de conocimiento Interactividad entre pares Se construye el conocimiento.	<b>Docente 2</b> Si nivel de conocimiento Si hay interactividad Sí construye conocimiento Buena estrategia de evaluación con Web 2.0	El alumno como ser responsable de su propio aprendizaje (Ausubel, 1999).
	<b>Docente 3</b> Nivel de conocimiento Interacción en el aula Construcción conocimiento.	<b>Docente 3</b> Sí nivel de conocimiento Sí interacción en el aula. Se construye conocimiento Buena estrategia de evaluación uso de Web 2.0	Los nuevos contextos formativos del futuro serán notablemente diferentes a los actuales (Cabero, 2007).
	<b>Estudiante 1</b> Regular nivel de conocimiento. Poca interacción en el aula Construcción conocimiento de manera tradicional.	<b>Estudiante 1</b> Nivel de conocimiento bajo Interacción oral y escrita Irregular construcción de conocimiento	Las TIC se están convirtiendo en el referente educativo actual (Cabero, 2007).
	<b>Estudiante 2</b> Excelente nivel de conocimiento Mejor interactividad Se construye el conocimiento.	<b>Estudiante 2</b> Buen nivel de conocimiento Excelente nivel de interactividad Construcción de conocimiento con Web 2.0.	La Web 2.0 presenta instrumentos poderosos para promover el aprendizaje (Ramírez, 2009).
	<b>Estudiante 3</b> Nivel de conocimiento dinámico Interacción a través de recursos físicos de aula Construcción de conocimiento	<b>Estudiante 3</b> El nivel de conocimiento se logra a partir de Web 2.0 Excelente interacción Construcción de conocimiento a través de las habilidades y participaciones	Recursos metodológicos y didácticos más apropiados para conseguir los objetivos de aprendizaje (Díaz et al. 2006).
	<b>Estudiante 4</b> Nivel de conocimiento a través de la didáctica Interactividad entre pares Construcción de conocimiento de forma sincrónica y asincrónica	<b>Estudiante 4</b> Nivel de conocimiento de forma colaborativa. Interactividad a través de herramientas Web 2.0 El estudiante construye su propio conocimiento.	Recursos Web 2.0 como medio para desarrollar las habilidades y destrezas educandos desde temprana edad (Ramírez, 2009).

**Nivel de conocimiento:** Se obtuvieron hallazgos representativos, 2 de los 3 docentes mencionaron que emplean los recursos de la Web 2.0 como estrategia para promover aprendizaje significativo, esto mismo se pudo evidenciar en las clases observadas en donde se apoyaron en estos recursos para desarrollar sus actividades propuestas. Igual testimonio se obtuvo de los estudiantes quienes mencionaron que sólo 2 de los 3 docentes integran estos recursos, e innovan en sus estrategias de enseñanza. Para ellos es más fácil entender las temáticas, desarrollan las habilidades, trabajan de manera colaborativa y aprenden con mayor facilidad.

Díaz y Hernández (2006) menciona que el aprendizaje significativo se logra gracias a las estrategias de enseñanza que el docente puede emplear. Entre las más representativas para promover aprendizajes significativos, se pueden mencionar: objetivos, resúmenes, organizadores previos, ilustraciones, organizadores gráficos, analogías, preguntas intercaladas, señalizaciones, mapas y redes conceptuales y organizadores textuales. De esta forma, es fundamental que los profesores dispongan de herramientas y recursos tecnológicos adecuados para el diseño de materiales que ayuden en el proceso de formación y desarrolle aprendizajes significativos (Cabero, 2007).

**Interactividad:** Los resultados obtenidos señalan que 2 de los 3 docentes emplean recursos Web 2.0 en el diseño de actividades relacionadas con el área. De esta forma señalaron que se logra una

mejor interactividad, y desarrollo de actividades de forma individual y colaborativa. Además el docente puede hacer un seguimiento permanente y crear entornos flexibles de espacio, tiempo y comunicación. Esto se pudo confrontar mediante lo observado en las clases, se evidenció excelente planificación de las actividades programadas con el uso de los recursos Web 2.0, los estudiantes se motivaron, permanecieron concentrados, participativos y sobre todo una mejor relación maestro-alumno, alumno-maestro. Allí el maestro actuó más como guía y orientador, que como trasmisor de conocimientos. En este sentido, (Ausubel, 1999) menciona que uno de los procesos importantes en la formación de los alumnos radica en poder acceder y superar las dificultades que los materiales representan para ellos, como fuente de aprendizaje y, para el docente, un gran reto como instrumento de enseñanza.

**Construcción de conocimiento:** En este sentido el 100% de los docentes (3), manifestaron llegar hasta sus estudiantes y construir conocimientos efectivos. Pero sólo 2 de estos docentes emplean los recursos de la Web 2.0 como apoyo en el diseño de materiales educativos que conllevan a los estudiantes a tener un pensamiento analítico, crítico y por ende puedan construir su propio aprendizaje. Proceso que se pudo comprobar con la observación de las clases, en donde se evidenció cómo estos estudiantes manejan las temáticas con mayor facilidad a través de las diferentes actividades que manejan en los mapas mentales (desarrollan la creatividad), los

blogs y las wikis (trabajo individual y colaborativo) y las herramientas de trabajo compartido en google Docs (desarrollo de la habilidad comunicativa).

El docente que trabaja con metodología tradicional logra transmitir sus conocimientos pero no logra llegar a sus estudiantes de una manera eficaz.

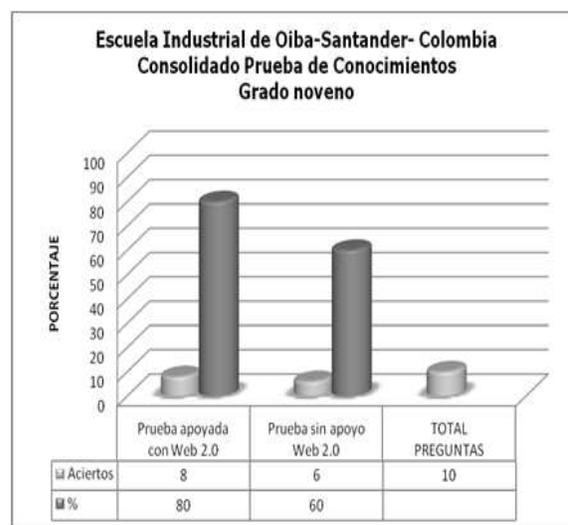
De igual manera, para determinar de una forma más precisa la incidencia de los recursos Web 2.0 en el aprendizaje significativo, se aplicó la prueba de conocimientos a dos grupos de 15 estudiantes. Con la colaboración de los docentes objeto de estudio, se elabora una prueba relacionada con la clase observada, y terminada la clase se aplicó a los estudiantes. El objetivo principal fue medir el nivel de conocimiento alcanzado, aplicando la misma prueba a estudiantes que habían recibido su clase apoyada con los recursos de la Web 2.0 comparada con los que la habían recibido de forma tradicional.

Se obtuvieron hallazgos significativos (ver figura 1). Estos hallazgos reflejaron que los docentes que innovan en sus estrategias didácticas y se apoyan en los recursos de la Web 2.0, motivan a sus estudiantes a una mayor interactividad, promueven mejores desempeños y originan la construcción de aprendizajes significativos.



**Figura 1. Entrevista estudiantes uso mapas mentales como estrategia de motivación.**

De igual forma, los estudiantes que recibieron las clases apoyadas con los recursos Web 2.0 lograron un 80% en el nivel de conocimiento comparado con los estudiantes que recibieron las clases de forma tradicional quienes solo alcanzaron el 60% del nivel de conocimiento esperado, según la figura 2.



**Figura 2. Consolidado prueba de conocimientos**

Cabero (2007), señala que el docente debe innovar en sus estrategias metodológicas e integrar las TIC en el

diseño de nuevos materiales educativos, para que el estudiante adopte un papel activo, tome decisiones, desarrolle su curiosidad intelectual y participe en la construcción de su propio conocimiento.

Se logró determinar que la integración de los recursos Web 2.0 como estrategia didáctica en la práctica educativa promueve la construcción de aprendizajes significativos. Por lo tanto, el docente de hoy debe reflexionar sobre su práctica educativa, tomar una actitud de cambio y recibir formación en competencias básicas del manejo de las TIC. De esta forma, puede cambiar su rol de trasmisor de conocimientos a un rol de guía y orientador, innovar y diseñador de nuevos ambientes de aprendizaje basados en tecnología, en donde el estudiante sea agente activo y participe en la construcción de su propio aprendizaje.

**Confiabilidad y validez:** Hernández, Fernández y Batista (2006) menciona que aunque la confiabilidad cualitativa es flexible y es influida por eventos únicos, se debe cubrir los estándares mínimos para describir detalles específicos sobre la parte teórica y diseño utilizado, en donde se explique con claridad los criterios de selección de los participantes objeto de estudio y los instrumentos diseñados para ingresar al campo y obtener la información requerida.

Por lo tanto, para llevar a cabo la confiabilidad del estudio se establecieron procedimientos para aplicar las entrevistas semiestructurada a 3 docentes y 4 estudiantes, las cuales fueron videograbadas para proceder a hacer la validez interna de los datos. La

información fue registrada sistemáticamente mediante las herramientas Word y Excel, de donde se tomaron los segmentos más significativos para extraer las unidades de análisis, determinar los indicadores que llevaron a encontrar las categorías objeto de estudio. De esta manera se puede asegurar que el instrumento diseñado cumplió con las expectativas programadas. De la misma forma, la observación directa no participativa fue videograbadas, se realizó la segmentación de la información de lo general a lo particular para poder obtener las unidades de análisis, indicadores y categorías.

Otro instrumento que se utilizó fue la prueba de conocimientos, se aplicó a los estudiantes del grado noveno para dar confiabilidad a la investigación y medir el nivel de conocimiento alcanzado a través de la integración de los recursos Web 2.0. Esta prueba fue esencial, puesto que refleja la incidencia de estos recursos en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

## **5. ANÁLISIS DE HALLAZGOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**Análisis y discusión de hallazgos:** se presentan los hallazgos más representativos que hacen referencia a las variables o grandes constructos. Con respecto a la primera categoría se mencionó las estrategias didácticas constructivistas, en los resultados obtenidos, se logró identificar que 2 de los 3 docentes emplean estrategias

didácticas constructivistas como resúmenes, organizadores gráficos y organizadores textuales apoyados en los recursos de la Web 2.0. Señalaron que emplean estos recursos desde la planificación de la clase para diseñar actividades que mantienen a los estudiantes motivados con excelente participación e interacción durante todo el desarrollo de las temáticas relacionadas con las ciencias naturales, hasta la retroalimentación de actividades que se constituyen como grandes oportunidades de aprendizaje significativo entre las que se encuentran las actividades de discusión grupal, generación de ideas, reflexión y discusión colaborativa a través de los recursos que ofrece la Web 2.0.

En los hallazgos también se pudo determinar que 1 docente se mantiene al margen del uso de las TIC en su quehacer pedagógico, y señaló realizar todas las actividades de forma tradicional, caso que se comprobó cuando se efectuó la observación de la clase. El proceso de comunicación fue lineal, en donde el docente todo el tiempo fue el dueño del conocimiento y los estudiantes se limitaron a escuchar y luego a realizar las actividades encomendadas siguiendo las instrucciones del docente. En estas clases, a pesar que el docente utilizó una buena planificación de sus actividades, no se evidenció motivación y mucho menos interacción. Este docente no emplea una metodología basada en los recursos tecnológicos puesto que su práctica educativa se basa en la realización de actividades guiadas por proyectos, pero se encuentra en la etapa de formación de uso y apropiación de las TIC.

De esta manera, el docente debe reflexionar y cambiar de actitud para convertirse en un diseñador de situaciones de aprendizaje integrando la tecnología, y que estas estrategias giren en torno del estudiante (Cabero, 2007).

Cabe resaltar que las innovaciones tecnológicas por si solas no producen cambios, en este caso el uso adecuado de las Web 2.0 deben ir asociadas con las estrategias didácticas para lograr cambios en los procedimientos y flexibilidad en el desarrollo de nuevas actividades que se constituyan como medio estratégico de la enseñanza para propiciar un mejor nivel de desempeño académico de nuestros alumnos (Prendes, 2003).

La segunda variable objeto de estudio fue los recursos tecnológicos Web 2.0 y para este constructo se emplearon los indicadores: herramientas utilizadas, desarrollo de actividades y dominio del recurso tecnológico, indicadores que se consideraron esenciales para determinar los recursos más empleados por los docentes y la integración en su quehacer pedagógico.

En los hallazgos encontrados 2 de los 3 docentes emplean herramientas de las Web 2.0 como los mapas mentales, las Wikis, los blogs y los documentos compartidos en Google Docs, en procesos que van de igual forma desde la planificación de clase, desarrollo de actividades dentro y fuera del aula que promuevan en el educando el pensamiento crítico y analítico, logrando una interacción permanente, hasta la retroalimentación a través de estas herramientas. Sólo un docente trabaja con metodología tradicional. Caso que se

pudo comprobar con la entrevista realizada a los estudiantes y la observación de cada una de las clases.

Igualmente, se pudo evidenciar que 2 de los 3 docentes poseen uso y apropiación de los recursos tecnológicos, manejan con gran agilidad los recursos de la Web 2.0 y manifestaron que todas las actividades las trabajan mediadas por estas herramientas, porque permite desarrollar en los educandos habilidades, destrezas, agilidad en la entrega de actividades, se motivan y aprenden con mayor facilidad. Esta variable se sustenta con lo expresado por Cabero (2007) quien menciona que gracias a la incursión de las TIC, los nuevos contextos formativos del futuro serán notablemente diferentes a los actuales, porque se romperán los esquemas tradicionales que giran en torno al espacio temporal del profesor y del alumno. Además, con el apoyo de las TIC estos espacios serán más interactivos y buscarán promover el trabajo colaborativo para lograr aprendizajes significativos.

De igual forma, el aprendizaje significativo era otra variable objeto de estudio y se tomaron como indicadores: nivel de conocimiento, interactividad y construcción de conocimiento. Se obtuvieron como hallazgos representativos que 2 de los 3 docentes emplean los recursos de la Web 2.0 como estrategia para promover aprendizaje significativo. Caso que se pudo evidenciar en la observación de las clases, en donde los docentes se apoyaron en estos recursos para desarrollar actividades planeadas. Igual sostuvieron los estudiantes entrevistados quienes

mencionaron que sólo 2 de los 3 docentes integran estos recursos como estrategias de enseñanza y que para ellos es más fácil comprender las temáticas, trabajar de manera colaborativa y aprender con mayor facilidad.

En esta parte se pudo comprobar que 1 docente no emplea herramientas de la Web 2.0 y que desarrolla estrategias de forma tradicional, puesto que considera que son apropiadas para que el alumno logre un buen nivel de conocimiento. Caso contrario se observó en clase, en donde los estudiantes solo se limitaron a escuchar el profesor y luego a realizar los talleres en forma manual. En estas clases no se observó ninguna interactividad, la comunicación sólo fluyó por parte del profesor, y el alumno actuó como receptor sin conocer si verdaderamente habían entendido el mensaje enviado.

De esta forma, Díaz y Hernández (2006) afirman que el aprendizaje significativo se logra gracias a las estrategias de enseñanza que el docente diseña en su práctica diaria, y menciona que las más representativas son los resúmenes, los organizadores previos, mapas mentales, organizadores textuales, ilustraciones, preguntas intercaladas, con las cuales además, desarrollan habilidades y promueven la construcción de su propio aprendizaje.

Para determinar con mayor precisión este constructo se aplicó la prueba de conocimientos la cual tenía como objetivo medir el aprendizaje con el uso de los recursos de la Web 2.0 comparado con los estudiantes que reciben sus orientaciones de forma tradicional.

Los estudiantes que recibieron las clases apoyadas con los recursos Web 2.0 lograron un 80% en el nivel de conocimiento comparado con los estudiantes que recibieron las clases de forma tradicional quienes solo alcanzaron el 60% del nivel de conocimiento esperado.

A partir de estos puntos, la formación de docentes debe ser objetivo prioritario de las organizaciones educativas. Así mismo, Cabero (2007) señala que el docente debe innovar en sus estrategias metodológicas e integrar las TIC en el diseño de nuevos materiales educativos, para que el estudiante adopte un papel activo, tome decisiones, desarrolle su curiosidad intelectual y participe en la construcción de su propio aprendizaje.

Con los resultados obtenidos se logró establecer las estrategias didácticas empleadas por los docentes para integrar los recursos de la Web 2.0 en su quehacer pedagógico y promover aprendizajes significativos en la enseñanza de las ciencias naturales.

**Conclusiones:** los hallazgos presentados una vez terminado el análisis e interpretación de los resultados, apuntaron a resolver los objetivos propuestos encaminados a determinar cuáles estrategias didácticas constructivas emplean los docentes de grado noveno, identificar cuáles recursos de la Web 2.0 integra en sus clases para lograr aprendizajes significativos. De acuerdo con lo anterior se concluye en función de determinar el alcance de los objetivos, así:

En cuanto al objetivo 1 que tenía como propósito identificar las estrategias didácticas constructivistas utilizadas por los docentes para fomentar el uso de la Web 2.0 en el área de ciencias naturales, se encontró que 2 de los 3 docentes emplean estrategias apoyadas en los recursos de la Web 2.0 que van desde la planificación de la clase, hasta la programación de actividades colaborativas tales como *resúmenes* a partir de la wikis y blogs, que cumplen la función de sintetizar y abstraer información relevante, enfatizan en conceptos claves que les permiten argumentar sobre sus aprendizajes; los *organizadores textuales* con la herramienta Google Docs, tienen como propósito influir en la organización de ideas de forma colaborativa; los *organizadores gráficos* con los mapas mentales, que incluyen representaciones visuales de objetos o situaciones sobre una teoría o un tema. Estas estrategias permiten interactuar, reflexionar, desarrollar habilidades, destrezas y lo más importante mejorar la construcción de su propio aprendizaje (Díaz y Hernández, 2006).

De acuerdo con lo anterior y a partir de los instrumentos aplicados se puede concluir que se logró cumplir con el propósito de este objetivo, puesto que se identificaron las estrategias que utilizan los docentes para generar aprendizaje a partir de los recursos de la Web 2.0, es primordial que los docentes que no las utilizan cambien su actitud e innoven en el diseño de nuevas estrategias didácticas que involucren los recursos de la Web 2.0 para realizar

planificaciones adecuadas que motiven a sus estudiantes y permitan mejores resultados académicos.

En lo que se refiere al objetivo 2 que tenía como propósito indagar cuáles herramientas Web 2.0 utiliza los docentes, se logró determinar que 2 de los 3 docentes utilizan los mapas mentales, los blogs, las wikis y los documentos compartidos. Mediante la observación a sus clases se pudo corroborar que efectivamente sólo 2 de los 3 docentes emplean estas herramientas y que en el desarrollo de sus clases se observó, gran participación, interacción, excelente motivación, desarrollo de habilidades y destrezas. Diferente actitud se observó en la clase en donde el docente trabaja con metodología tradicional, allí los estudiantes se limitaron sólo a escuchar a su profesor y a esperar indicaciones para desarrollar las actividades encomendadas.

Desde estos puntos de vista se puede concluir que se logró cumplir con las expectativas para este objetivo. Esto lleva a deducir que los docentes deben integrar las TIC en especial los recursos de la Web 2.0 y diseñar materiales acordes a las características generales de los estudiantes, nivel de los contenidos, contexto, puesto que todo debe girar en torno al aprendiz que es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Analizando el objetivo 3 se logró determinar que la integración de los recursos que ofrece la Web 2.0 incide de manera positiva en el aprendizaje de los alumnos. Con los resultados de la aplicación de los instrumentos se evidenció que en las clases en donde los

docentes incursionan con actividades apoyadas por estos recursos los estudiantes trabajan con mayor agrado, entienden con mayor facilidad las temáticas, trabajan de manera colaborativa, desarrollan el pensamiento crítico, reflexionan y son protagonistas en la construcción de su propio aprendizaje.

Caso que se pudo comprobar con la aplicación de la prueba de conocimientos en donde los estudiantes que recibieron sus orientaciones apoyada con los recursos de la Web 2.0 obtuvieron un 80% en el nivel de conocimiento alcanzado, comparado con un 60% de conocimiento con los alumnos que recibieron sus orientaciones de forma tradicional. De esta forma se puede concluir que la integración de la tecnología en el aula es fundamental y más en la era digital en la que nos encontramos en donde todo gira en torno a las TIC.

De acuerdo con los hallazgos anteriormente presentados, también se puede deducir que se cumplieron con las perspectivas que se pretendían con este objetivo. Por lo tanto, el reto docente como lo menciona Cabero (2007), es la formación en el manejo y apropiación de los recursos tecnológicos para acompañar a nuestros educandos en el verdadero uso del caudal de información que se encuentra en la red, para que tengan la capacidad de acceder, analizar, interpretar, procesar y almacenar críticamente diversidad de materiales educativos.

Una vez terminada la etapa de investigación se puede concluir, que a pesar que en los últimos años el gobierno

Colombiano ha invertido en la alfabetización digital, en su gran mayoría los docentes no integran las TIC en su práctica educativa, puesto que, la incursión en los curriculum de algunas instituciones ha sido lenta y en este caso hasta ahora se está dando. Motivo por el cual, los docentes reciben la formación pero no la llevan a la práctica.

### **Recomendaciones para la parte**

**directiva:** con los hallazgos presentados se invita a la parte directiva a tomar acciones encaminadas a realizar un análisis en su plan de estudios e incluir las TIC de forma transversal en todas las áreas del conocimiento. Así mismo, iniciar un plan de formación para todos los docentes de la institución en el uso, apropiación y manejo adecuado del potencial de recursos de la Web 2.0 así como el aprovechamiento del recurso humano que posee la institución.

### **Recomendaciones para los docentes.**

Con los hallazgos encontrados en la investigación se realizan las siguientes recomendaciones.

- Se invita a los docentes a cambiar de actitud y reflexionar sobre su práctica pedagógica, e innovar en nuevas estrategias didácticas apoyadas con tecnología especial para este caso, los recursos que ofrece la Web 2.0.
- Recibir formación docente en el uso y apropiación de las TIC, para incorporarla en sus prácticas pedagógicas.
- Promover la investigación de otras herramientas de la Web 2.0 de las cuales se obtengan beneficios significativos para la formación integral de los educandos.
- Generar experiencias a través del uso de otras herramientas TIC que

promuevan la motivación en los educandos para incrementar el aprendizaje significativo.

### **Recomendaciones futuras**

**investigaciones:** con los hallazgos presentados en el desarrollo de la investigación se dejan abiertas las brechas para que se lleven a cabo nuevas investigaciones relacionadas con las siguientes temáticas:

- Desarrollo de competencias cognitivas a través de los recursos Web 2.0
- Estrategias motivacionales apoyadas en la Web 2.0 que podrían ayudar a mejorar el proceso de aprendizaje.
- Estrategias constructivistas mediadas por recursos Web 2.0 que apoyen la participación activa del alumno en la construcción de su propio conocimiento.
- Capacitación docente en TIC para evidenciar la mejora en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Esta investigación deja el camino abierto para invitar a la parte directiva a direccionar una reforma en su curriculum y plan de estudios para incorporar actividades relacionados con la integración de las TIC. Así como programar planes de formación docente para la adopción de metodologías en ambientes de aprendizaje apoyados por los recursos de la Web 2.0 y una metodología constructivista, la cual dará la oportunidad de integrarla en el área de Ciencias Naturales y en las demás áreas del conocimiento. De esta manera ofrecer una educación de calidad, más flexible, motivante y dinámica que rompa las barreras tradicionales y se formen ciudadanos integrales y competentes para un mundo globalizado.

## Lista de referencias

- Ausubel, D., Novak, J. & Hanesin, H. (1999). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas. 2a. Edición
- Cabero, J. (2007). *La profesión docente y el aprendizaje con Internet*. I Congreso Internacional Virtual de Educación CiberEduca.com. Recuperado en septiembre, 12, 2011, de [http://geocities.yahoo.com.br/artigos\\_e\\_oficinas/p23.htm](http://geocities.yahoo.com.br/artigos_e_oficinas/p23.htm)
- Díaz, B y Hernández, G. (2006). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. (2ª Ed.). México: McGraw-Hill.
- García, L. (2007). Tipo de ambientes en EAD. Editor del BENED y titular de la CUED. Recuperado en septiembre, 23, 2011, de [http://www.xtec.cat/~tperulle/act0696/notesUned/ambientes\\_edu\\_distancia.pdf](http://www.xtec.cat/~tperulle/act0696/notesUned/ambientes_edu_distancia.pdf)
- Giroux, Sylvain & Ginette (2008). *Métodos y técnicas de muestreo* Capítulos 1 y 4. IVISSN/ISBN: 978 968 16 7378 9.
- Gutiérrez, L (2010). *Ambientes de Aprendizaje en el Aula*. Recuperado en septiembre, 23, 2011, de [http://www.anpebadajoz.es/autodidacta/autodidacta\\_archivos/numero\\_5\\_archivos/1\\_2\\_1\\_g\\_t\\_ramos.pdf](http://www.anpebadajoz.es/autodidacta/autodidacta_archivos/numero_5_archivos/1_2_1_g_t_ramos.pdf)
- Hernández S., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación* (4ª ed.) México: Mc Graw Hill
- Mayan, M. (2001). *Una introducción a los Métodos Cualitativos: Módulo de entrenamiento para Estudiantes y Profesionales*. Recuperado el 18 de octubre de 2011 de <http://tecnoeduka.110mb.com/documentos/investiga/libros/mayan%20-%20intcuali.pdf>
- Prendes, M. P. (2003). *La enseñanza ante el desarrollo tecnológico del siglo XXI*. Recuperado en octubre, 7, 2011, de [http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=24:docme&catid=13:articulos](http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu/index.php?option=com_content&view=article&id=24:docme&catid=13:articulos)
- Ramírez, M. S. (2008). *Triangulación e instrumentos para análisis de datos*. Recurso disponible directamente en: [http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified\\_EGE\\_2008-06-19\\_05-29-p.m.htm](http://sesionvod.itesm.mx/acmcontent/b98fca5b-7cb6-4947-b8de-41ac3d3cdb9c/Unspecified_EGE_2008-06-19_05-29-p.m.htm)

Ramírez, R (2009). *Herramientas Web 2.0 para el Aprendizaje Colaborativo*. Recuperado en septiembre, 23, 2011, de [http://remo.det.uvigo.es/solite/attachments/038\\_Web%202.0.pdf](http://remo.det.uvigo.es/solite/attachments/038_Web%202.0.pdf).

UNESCO (2008). *Estándares UNESCO de competencia en TIC para docentes*. Eduteka. Tecnología de Información y la Comunicación para la Enseñanza Básica y Media. Recuperado en octubre, 7, 2011, de <http://www.eduteka.org/modulos/11/342/868/1>