

**Formación del Concepto de Vida desde la Explicación de las Funciones  
Vitales en Plantas mediante el uso de las TICs**

**DIEGO LEÓN LOPEZ BEDOYA**

Trabajo final de Maestría presentado  
como requisito parcial para optar al título de  
**Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales**

**Asesor**

**Sergio Díaz Marín**

Mg. en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

**MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
SEDE MEDELLÍN  
2013**

## **DEDICATORIA**

*A Vanessa,  
por apoyarme en este camino.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por la vida

A la Universidad Nacional, por la oportunidad de crecer

A Arturo Jessie, Coordinador de la Maestría, por apoyar esta idea

## TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS .....	7
LISTA DE ANEXOS .....	8
RESUMEN .....	9
INTRODUCCIÓN .....	10
1. OBJETIVOS .....	12
1.1 OBJETIVO GENERAL .....	12
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
2. METODOLOGÍA.....	13
2.1 FASES .....	13
2.1.1 Fase 1. Reconocer algunas sobre métodos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales.....	13
2.1.2 Fase 2. Utilizar las nuevas tecnologías para el diseño de actividades sobre la enseñanza del concepto de ser vivo.....	13
2.1.3 Fase 3. Aplicar y evaluar la estrategia metodológica propuesta a los estudiantes de sexto grado mediante un estudio de caso en la institución educativa Simón Bolívar.....	14
2.2 CRONOGRAMA .....	14
3. MARCO TEORICO.....	15
3.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LOS MODELOS DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES.....	15
3.1.1 Metodología tradicional .....	15
3.1.2 Metodología por descubrimiento.....	15
3.1.3 Aprendizaje significativo.....	15
3.1.4 Por investigación.....	16

3.2. CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO SEGÚN AUSUBEL Y SU APLICACIÓN EN LAS CIENCIAS NATURALES .....	16
3.3 REVISIÓN SOBRE EL USO DE LAS TICS APLICADAS A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES .....	17
4. APLICACIÓN DE LA PROPUESTA .....	20
4.1 POBLACIÓN .....	20
4.2 HERRAMIENTAS SELECCIONADAS .....	21
4.3 ACTIVIDADES DISEÑADAS .....	22
4.3.1 Actividad 1. Cuestionario diagnóstico con Google Docs .....	22
4.3.2 Actividad 2. Funciones vitales y sistemas del cuerpo humano con Ardora. .	24
4.3.3 Actividad 3. Análisis de video de YouTube .....	25
4.3.4 Actividad 4. Búsqueda de información .....	26
4.3.5 Actividad 5. Rompecabezas con Ardora. ....	27
4.4 EVALUACIÓN .....	28
5. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	29
5.1 EN LA PRUEBA DE PERIODO .....	29
5.2 EN LA ENCUESTA .....	29
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
ANEXOS.....	37

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma de actividades .....	14
Tabla 2. Resultados de la prueba de periodo.....	29
Tabla 3. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 1 .....	29
Tabla 4. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 2 .....	30
Tabla 5. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 3 .....	30
Tabla 6. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 4 .....	30
Tabla 7. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 5 .....	30
Tabla 8. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 6 .....	31
Tabla 9. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 7 .....	31
Tabla 10. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 8.....	31

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Imagen de presentación del sitio web.....	22
Figura 2. Introducción cuestionario diagnóstico .....	23
Figura 3. Cuestionario diagnóstico.....	24
Figura 4. Actividad de apareamiento de funciones vitales con Ardora.....	25
Figura 5. Actividad video de YouTube .....	25
Figura 6. Cuestionario Actividad youtube .....	26
Figura 7. Actividad célula con Paint.....	27
Figura 8. Actividad rompecabezas con Ardora .....	27
Figura 9. Presentación encuesta de satisfacción con Google Docs .....	28
Figura 10. Célula en Paint de un estudiante .....	39
Figura 11. Observación de videos .....	42
Figura 12. Docente dando las indicaciones de la clase .....	43
Figura 13. Trabajo complementario al de TICs.....	44

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A. PREGUNTAS DE LA PRUEBA DIAGNOSTICA.....	37
Anexo B. ALGUNAS RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES EN LA PRUEBA DIAGNÓSTICA.....	38
Anexo C. IMAGEN DE LA CÉLULA CON NOMBRES.....	39
Anexo D. PREGUNTAS DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN .....	40
Anexo E. FOTOS DE LAS CLASES DE CIENCIAS EN SALA DE INFORMÁTICA.....	42

## **RESUMEN**

El siguiente trabajo de grado describe una de las formas de aplicar las TICs en el aula de clase en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales para el aprendizaje del concepto de ser vivo en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Simón Bolívar del Municipio de Itagüí, utilizando como recurso las herramientas gratis que ofrece google y el programa Ardora. Esta propuesta se inició desde el interés del estudiante por los medios informáticos hasta llegar a una propuesta didáctica con el uso de la web y las herramientas que en ella se encuentran. La propuesta consta de 5 actividades ubicadas en una página web que complementaran el proceso de enseñanza aprendizaje del concepto de ser vivo. Se hace necesario innovar en el trabajo de enseñanza para generar en el estudiante un interés por el aprendizaje.

## INTRODUCCIÓN

“La enseñanza de la Ciencia debe aprovechar los desarrollos en TIC para facilitar y acelerar la recopilación y el análisis de datos (en muchos casos las TIC permiten realizar nuevos tipos de análisis antes imposibles de efectuar); aprender ciencias significa integrar en ellas lectura, escritura, expresión oral, matemáticas y tecnología.”<sup>1</sup>

La aplicación de las TICs en el campo educativo ha venido aumentando debido a que es un recurso de mucha acogida entre los estudiantes. La aplicación de esta herramienta como ayuda didáctica convierte al docente en un facilitador del aprendizaje permitiendo que el estudiante aprenda su propio ritmo y complementa el trabajo del aula en la casa.

De acuerdo a los estándares a nivel educativo se apunta hacia un mundo globalizado en todos los niveles, caracterizado por la aplicación de las tecnologías en todos los ámbitos para que la comunicación sea más ágil entre sitios que no se encuentran cerca.

Los medios tecnológicos han sido usados como herramientas de comunicación, pero en los últimos años se ha convertido en la herramienta didáctica número uno del docente, debido a la cantidad de actividades que pueden facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se ha notado en la escuela una desmotivación general de los jóvenes hacia el aprendizaje, en su interés solo existen los celulares, juegos electrónicos y el computador. Aunque este último se ha visto como un obstáculo debido al tiempo

---

<sup>1</sup> LÓPEZ GARCÍA, Juan Carlos. La integración de las tics en ciencias naturales **[Última revisión: Septiembre 20 de 2012]**. <http://www.eduteka.org/Editorial19.php>

que le dedican los jóvenes en ocio, es necesario retomarlo y utilizarlo dentro de las estrategias didácticas en el aula de clase, aprovechando el gusto de ellos hacia la informática.

Por estas razones se ha retomado el uso de los medios informáticos para aplicarlo al área de Ciencias naturales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del concepto de ser vivo de los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Simón Bolívar del Municipio de Itagüí.

Para esta propuesta se diseñaron actividades en las herramientas gratis que ofrece Google y en la herramienta Ardora, la cual es software libre, para el diseño de puzles en educación.

# 1. OBJETIVOS

## 1.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una estrategia para lograr que los estudiantes del grado sexto comprendan y diferencien el concepto de ser vivo utilizando herramientas tecnológicas (TICs)

## 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconocer algunas formas metodológicas para la enseñanza de la de las ciencias naturales.
- Utilizar las nuevas tecnologías para el diseño de actividades sobre la enseñanza del concepto de ser vivo.
- Aplicar y evaluar la estrategia metodológica propuesta a los estudiantes de sexto grado mediante un estudio de caso en la institución educativa Simón Bolívar.

## **2. METODOLOGÍA**

En esta sección se explicaran las fases y el cronograma para el desarrollo de esta propuesta:

### **2.1 FASES**

Esta propuesta se desarrollará en las siguientes fases, siguiendo los objetivos planteados:

2.1.1 Fase 1. Reconocer algunas sobre métodos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales.

Actividades.

1. Realizar una revisión bibliográfica sobre los modelos de enseñanza de las ciencias naturales
2. Realizar una conceptualización de las Teorías del Aprendizaje Significativo según Ausubel y su aplicación en las Ciencias Naturales
3. Realizar una revisión sobre el uso de las TICs aplicadas a la enseñanza de las ciencias naturales

2.1.2 Fase 2. Utilizar las nuevas tecnologías para el diseño de actividades sobre la enseñanza del concepto de ser vivo

1. Diseño y construcción de un sitio web para la enseñanza aprendizaje del concepto de ser vivo.
2. Construcción de actividades para la enseñanza-aprendizaje del concepto de ser vivo y sus aplicaciones.

2.1.3 Fase 3. Aplicar y evaluar la estrategia metodológica propuesta a los estudiantes de sexto grado mediante un estudio de caso en la institución educativa Simón Bolívar.

1. Implementación de la estrategia propuesta desde el ámbito académico
2. Aplicar herramientas de evaluación de la estrategia y analizar resultados

## 2.2 CRONOGRAMA

La aplicación de esta propuesta tiene una duración de 20 semanas, distribuidas de la siguiente manera:

**Tabla 1. Cronograma de actividades**

Semanas	Actividad
1, 2 y 3	Realizar una revisión bibliográfica sobre los modelos de enseñanza de las ciencias naturales
1, 2 y 3	Realizar una conceptualización de las Teorías del Aprendizaje Significativo según Ausubel y su aplicación en las Ciencias Naturales
1, 2 y 3	Realizar una revisión sobre el uso de las TICs aplicadas a la enseñanza de las ciencias naturales
4, 5, 6, 7, 8, 9	Diseño y construcción de un sitio web para la enseñanza aprendizaje del concepto de ser vivo.
4, 5, 6, 7, 8, 9	Construcción de actividades para la enseñanza-aprendizaje del concepto de ser vivo y sus aplicaciones
10, 11, 12, 13, 14, 15	Implementación de la estrategia propuesta desde el ámbito académico
16, 17, 18, 19 y 20	Aplicar herramientas de evaluación de la estrategia y analizar resultados

### **3. MARCO TEORICO**

#### **3.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LOS MODELOS DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES.**

##### 3.1.1 Metodología tradicional

Uno de la metodología es el modelo tradicional, en donde se intenta perpetuar la ciencia, al concebirla como un cúmulo de conocimientos acabados, objetivos, absolutos y verdaderos (Kaufman 2000), desconociendo elementos necesarios como su desarrollo histórico y epistemológico, para la comprensión de la ciencia.

Aquí el docente es el que sabe todo acerca de la ciencia , y el estudiante va a aprender de acuerdo a lo que le suministre el docente.

##### 3.1.2 Metodología por descubrimiento

El estudiante descubre el conocimiento. Aquí al estudiante se le brindan los elementos necesarios para que aprenda y el docente se muestra como un guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje; también se puede dar el caso en que el estudiante por sí mismo aprenda. (Brunner,

##### 3.1.3 Aprendizaje significativo

Aquí se construye el conocimiento, relacionando lo que existe en la estructura cognitiva del joven con la información nueva que va a ingresar. (Moreira, 2000).

#### 3.1.4 Por investigación

Es un modelo que pretende llegar a una ciencia dinámica, basado en una postura constructivista usando la resolución de problemas en las ciencias naturales.

Aquí el estudiante es un investigador en busca de una solución a un problema, construyendo a su vez su propio conocimiento.

El docente es el que construye problemas que lleven al estudiante a una comprensión de las ciencias.

### **3.2. CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO SEGÚN AUSUBEL Y SU APLICACIÓN EN LAS CIENCIAS NATURALES**

La Teoría del Aprendizaje Significativo desarrollada por David Ausubel, siendo de la corriente psicológica cognoscitiva, se fundamenta en la existencia de una estructura cognitiva, donde el individuo organiza el conocimiento. Esa estructura cognoscitiva debe ser tomada en cuenta a la hora de diagnosticar, planificar, ejecutar y evaluar la acción educativa, puesto que los conocimientos previos son el soporte para que el alumno pueda adquirir y procesar nuevos conocimientos mediante la capacidad de relacionarlos con aquellos conceptos que ya posee.

*“Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio diría lo siguiente: el factor aislado que influye en el aprendizaje, es aquello que el aprendiz ya sabe. Averígüese esto y enséñese de acuerdo con ello”. MOREIRA (2000).*

Según Ausubel, la esencia del proceso de aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas simbólicamente, son relacionadas de una manera no arbitraria y sustancial con aquello que el aprendiz ya sabe, o sea, con algún aspecto existente y específicamente relevante de su estructura cognitiva preexistente, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición.

Este aspecto ya existente en la estructura cognitiva, que puede ser un concepto, una proposición, una imagen, un símbolo, o un conocimiento específico, es lo que se llama *subsunsor* (o subsumidor). La estructura cognitiva se conforma entonces, por un conjunto de subsunsores y la disponibilidad de subsunsores adecuados (conocimientos previos) más relevantes, pueden servir como anclaje a las nuevas ideas o conocimientos, dando lugar, a la interacción que conlleve a la asimilación del nuevo concepto.

Entonces, el proceso de asimilación se aprecia cuando un concepto o proposición, potencialmente significativo, es asimilado a una idea o concepto más incluso ya existente en la lectura cognoscitiva del alumno, ya sea como un ejemplo, una extensión, una elaboración o una calificación del mismo.

Para las ciencias, el aprendizaje significativo es un avance en la construcción de modelos que ayuden a evolucionar las ideas científicas a un nivel más alto; es decir ayudan a la ciencia a ser más comprensible y a construir conocimiento científico. (Veglia, 2007)

### **3.3 REVISIÓN SOBRE EL USO DE LAS TICS APLICADAS A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES**

“El sistema educativo no puede quedar al margen de los nuevos cambios. Debe atender a la formación de los nuevos ciudadanos y la incorporación de las nuevas

tecnologías ha de hacerse con la perspectiva de favorecer los aprendizajes y facilitar los medios que sustenten el desarrollo de los conocimientos y de las competencias necesarias para la inserción social y profesional de calidad. Debe también evitar que la brecha digital genere capas de marginación como resultado de la analfabetización digital.”<sup>2</sup>

Las tecnologías de la información y de la comunicación se han ido incorporando al proceso de enseñanza –aprendizaje como herramienta didáctica desde hace mucho tiempo, ya que como es una herramienta del agrado de los estudiantes, mejora el interés y la motivación, además son una herramienta esencial para la búsqueda de material didáctico en el área de ciencias naturales, como laboratorios virtuales, simulaciones, animaciones médicas, etc.

Las TICs iniciaron su aparición con el uso de la música, los videos a través del betamax, los VHS, como herramienta didáctica para reemplazar prácticas de laboratorios que no se podían realizar directamente. Aunque no existe suficiente documentación sobre donde apareció el desarrollo de las TICs en las ciencias, algunos autores han investigado la evolución de las TICs en química, su evolución histórica en las aplicaciones tecnológicas en educación describiendo en orden cronológico cómo se han usado herramientas como grabadoras de audio, videograbadoras, herramienta de multimedia en la enseñanza de la química; y como se han incorporado algunas de las herramienta de las tecnologías de la información y la comunicación. (Jiménez Valverde y Llitjos, 2006).

Ahora para las ciencias naturales, existen muchas animaciones médicas, simuladores de clima, videos, cirugías grabadas en vivo, etc., de acceso libre en la red que pueden ser utilizadas por cualquier docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales. “Los maestros de Ciencias Naturales pueden encontrar en Internet miles de recursos para enriquecer sus clases: simulaciones, software, "Webquests", proyectos de clase, museos de

---

<sup>2</sup> GÓMEZ PÉREZ, José Ramón. Las TICs en educación. [última revisión: Enero 23 de 2013]. <http://boj.pntic.mec.es/jgomez46/ticedu.htm>

ciencias, zoológicos y parques naturales, entre otros. Internet también contribuye al desarrollo profesional mediante cursos en línea; foros y listas de discusión para intercambiar opiniones y experiencias con maestros de todo el mundo; artículos y trabajos académicos de autoridades en el área; suscripciones a boletines y revistas electrónicas; etc.”<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Ibid

## **4. APLICACIÓN DE LA PROPUESTA**

En virtud de que en la Institución Educativa mencionada no se cuenta con un laboratorio dotado de los elementos mínimos y tampoco se cuenta con material didáctico suficiente, se optó por utilizar un sitio web libre como lo es la herramienta de google sites para ubicar las actividades construidas mediante las herramientas de google docs y Ardora, esta última software libre.

En vista de que sólo hay 3 grupos de sexto se tomó el grupo de 6-2 para aplicar la estrategia propuesta y el grupo de 6-3 (grupo control) para comparar los resultados.

Se aprovechó el interés de los niños por las herramientas tecnológicas para proponer esta alternativa.

### **4.1 POBLACIÓN**

Se seleccionaron 2 grupos de los grados sextos de la institución educativa Simón Bolívar, 6-2 y 6-3, el grupo 6-2 con 34 estudiantes con edades que oscilan entre los 11 y los 15 años; el grupo 6-3 con 36 estudiantes con edades que oscilan entre los 11 y los 14 años. Al grupo 6-2 se le aplicó la propuesta (grupo experimental) y al grupo 6-3 se trabajó de la manera tradicional para comparar los resultados (grupo control).

La Institución educativa Simón Bolívar es una entidad de carácter oficial del Municipio de Itagüí que trabaja en los niveles de preescolar, básica primaria y secundaria, media técnica académica y en salud.

## 4.2 HERRAMIENTAS SELECCIONADAS

La estrategia fue diseñar un sitio web en Google sites (<https://sites.google.com/site/cienciasnaturalesjls/>), herramienta de Google que cuenta con Google Docs, otra herramienta del mismo portal para realizar formularios en línea de selección múltiple, de respuesta abierta, etc.; la cual se utilizó para el diseño de algunas actividades, los cuales generan un archivo de respuesta en excell el cuál es muy fácil de analizar estadísticamente.

“Google Sites es una aplicación online gratuita ofrecida por la empresa estadounidense Google. Esta aplicación permite crear un sitio web o una intranet de una forma tan sencilla como editar un documento. Con Google Sites los usuarios pueden reunir en un único lugar y de una forma rápida información variada, incluidos vídeos, calendarios, presentaciones, archivos adjuntos y texto.”<sup>4</sup>

“Google Docs es un programa gratuito basado en Web para crear documentos en línea con la posibilidad de colaborar en grupo”<sup>5</sup>

Para el diseño de otras actividades también se utilizó la herramienta de Ardora, que es un software libre para realizar sopas de letras, crucigramas, complete, etc.

Se trabajó con videos de youtube para aprender a buscar y seleccionar información, comparándola con los datos teóricos suministrados en clase.

“Youtube es un sitio web en el cual los usuarios pueden subir y compartir vídeos”.<sup>6</sup>

Después de seleccionar un tema de fondo para el diseño del sitio web se llevó a cabo la construcción de actividades.

---

<sup>4</sup> Tomado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Google\\_Sites](http://es.wikipedia.org/wiki/Google_Sites) [Última revisión: Febrero 21 de 2013]

<sup>5</sup> Tomado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Google\\_Drive#Google\\_Docs](http://es.wikipedia.org/wiki/Google_Drive#Google_Docs). [Última revisión: Febrero 21 de 2013]

<sup>6</sup> Tomado de <http://es.wikipedia.org/wiki/YouTube> [Última revisión: Febrero 21 de 2013]



Figura 1. Imagen de presentación del sitio web

## 4.3 ACTIVIDADES DISEÑADAS

### 4.3.1 Actividad 1. Cuestionario diagnóstico con Google Docs

Este cuestionario se realizó con dos objetivos, reconocer los conceptos previos de los estudiantes sobre lo que es ser vivo y dar a conocer el sitio web.

En esta actividad se realizó un cuestionario en donde se preguntaba cuál era la razón para considerar que eso que se estaba preguntando era un ser vivo.

PROYECTO  
Sitemap

Aparentemente cuando somos mayores nos parece fácil distinguir los seres vivos de los inertes, pero para los niños y jóvenes que están iniciando la básica secundaria les parece complejo entender el concepto de ser vivo, ya que para muchos este concepto depende del movimiento, del corazón, de la respiración, del crecimiento, etc. Por eso se han recogido algunas actividades que nos ayuden a diferenciar el concepto de ser vivo del no vivo.

La siguiente actividad es una prueba diagnóstica. Para saber que piensan del concepto de ser vivo.

Haz clic en la siguiente imagen y contesta las preguntas:



Figura 2. Introducción cuestionario diagnóstico

“Aparentemente cuando somos mayores nos parece fácil distinguir los seres vivos de los inertes, pero para los niños y jóvenes que están iniciando la básica secundaria les parece complejo entender el concepto de ser vivo, ya que para muchos este concepto depende del movimiento, del corazón, de la respiración, del crecimiento, etc. Por eso se han recogido algunas actividades que nos ayuden a diferenciar el concepto de ser vivo del no vivo.

La siguiente actividad es una prueba diagnóstica. Para saber que piensan del concepto de ser vivo.”



**Figura 3. Cuestionario diagnóstico**

La parte 2 de esta prueba consistía en la explicación en clase de los resultados de la prueba diagnóstica.

#### 4.3.2 Actividad 2. Funciones vitales y sistemas del cuerpo humano con Ardora.

En esta actividad utilizando la herramienta Ardora se realizó un cuadro de apareamiento, para relacionar las funciones vitales con los sistemas del cuerpo humano.

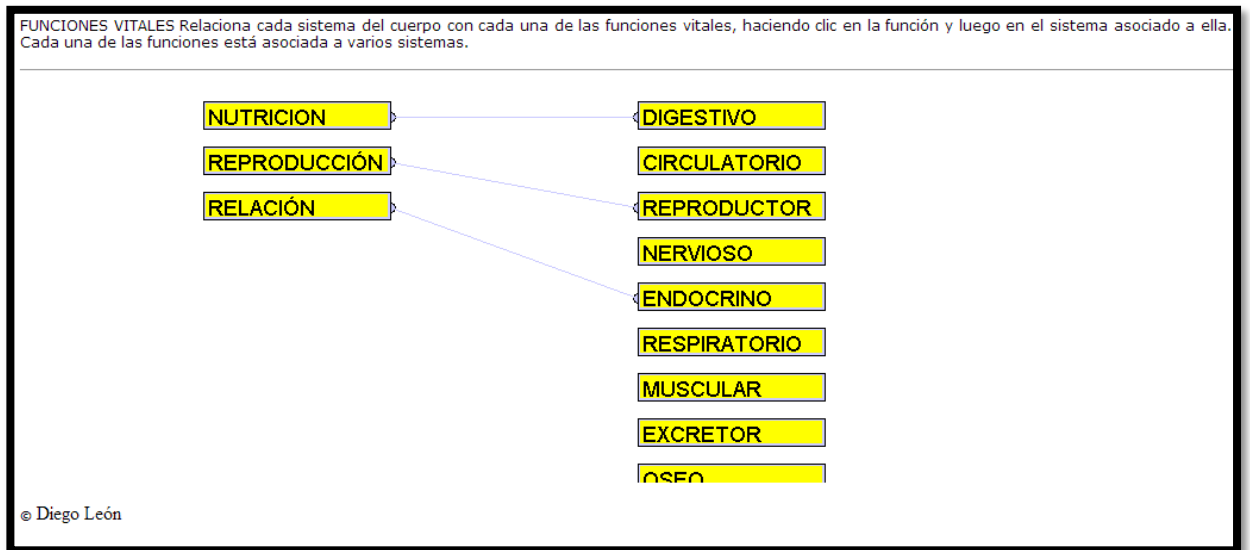


Figura 4. Actividad de apareamiento de funciones vitales con Ardora

#### 4.3.3 Actividad 3. Análisis de video de YouTube

Observar el video <http://www.youtube.com/watch?v=cYlxvzhKiOc> y describir cuales son las principales características de los seres vivos, de acuerdo a lo observado en el video.



Figura 5. Actividad video de YouTube

Las observaciones se deben realizar mediante el formulario diseñado en la herramienta de formularios en google Docs.



The image shows a Google Forms questionnaire titled "Características de un ser vivo". At the top, there is a decorative border of gingerbread men. Below the title, the text reads: "Con base en el video, responde la siguiente pregunta" and "\*Obligatorio". The form contains three input fields: "Nombre del estudiante \*", "Grupo \*", and "Grupo". Below these is a question: "¿Cuales son las características principales de un ser vivo? \*", with a sub-instruction "Menciona mínimo 3" and a large text area for the answer.

Figura 6. Cuestionario Actividad youtube

#### 4.3.4 Actividad 4. Búsqueda de información

Esta actividad se realizó para identificar las estructuras de la unidad básica de un ser vivo, y para aprender a seleccionar información de internet de acuerdo al objetivo buscado.

“En internet busca una imagen de una célula que no tenga los nombres de las partes, selecciónala, pégala en paint, y colócale los nombres: núcleo, Golgi, retículo, membrana celular, ribosoma, mitocondria. Guarda el archivo con tu nombre y envíalo por correo electrónico al profesor”.



#### 4.4 EVALUACIÓN

Se utilizaron dos métodos de evaluación, la prueba de periodo y los avances en el desempeño general del grupo durante el período, una encuesta para evaluar la motivación de acuerdo a la estrategia planteada.

La prueba de periodo está conformada por 10 preguntas de selección múltiple, la cual evalúa la relación entre el concepto de célula y ser vivo.

La encuesta está conformada por 8 preguntas en donde se evalúa el nivel de satisfacción frente al uso de las herramientas tecnológicas en ciencias.



**ENCUESTA DE SATISFACCIÓN**

Amiguitos, esta encuesta nos servirá para evaluar las nuevas metodologías que estamos usando, espero que contestes con sinceridad.

Selecciona una de las respuestas posibles de cada pregunta  
**\*Obligatorio**

**NOmbre \***

**Apellidos \***

**Grado \***

**Cuanto tiempo llevas usando los computadores en clase de ciencias \***

Figura 9. Presentación encuesta de satisfacción con Google Docs

## 5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

### 5.1 EN LA PRUEBA DE PERIODO

En la prueba de periodo los resultados fueron los siguientes:

**Tabla 2. Resultados de la prueba de periodo.**

Desempeño de la prueba	Rango <sup>7</sup>	Porcentaje del grupo experimental	Porcentaje del grupo control
Bajo	Entre $(1 \leq x < 3.0)$	45	42
Básico	Entre $(3.0 \leq x < 4.0)$	30	45
Alto	Entre $(4.0 \leq x < 4.5)$	20	12
Superior	Entre $(4.5 \leq x < 5.0)$	5	1

Se observó un mejor resultado en el grupo experimental, lo que sugiere que la estrategia planteada tuvo efectividad y mejoró la comprensión de algunos conceptos de ciencias naturales relacionados con el concepto de ser vivo.

### 5.2 EN LA ENCUESTA

En la encuesta de satisfacción los resultados fueron los siguientes:

**Tabla 3. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 1**

Cuanto tiempo llevas usando los computadores en clase de ciencias:	
1 semana	0%
2 semanas	0%
3 semanas	0%

---

<sup>7</sup> Este rango está de acuerdo al Sistema de Evaluación Institucional de La Institución educativa Simón Bolívar, basado en el decreto 1290.

1 mes	0%
Mas de un mes	100%

Tabla 4. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 2

Cuántas veces por semana vas a los computadores para la clase de ciencias	
1 vez	85%
2 veces	15%
3 veces	0%
Ninguna	0%
4 o más veces	0%

Tabla 5. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 3

En comparación con las clases en el aula, al utilizar los computadores para la clase de ciencias es	
Mucho mejor	62%
Más o menos mejor	35%
Más o menos igual	3%
Algo peor	0%
No lo sé	0%

Tabla 6. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 4

Al trabajar ciencias en la sala de computadores sientes que	
Te hace pensar	0%
Te hace querer saber más sobre la materia	28%
Más o menos igual	16%
Te parece divertido	33%
Te permite ver otra forma de trabajar	21%
Ninguno de los anteriores	0%

Tabla 7. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 5

Los computadores fueron utilizados de forma efectiva	
Completamente de acuerdo	8%

De acuerdo	72%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	18%
En desacuerdo	2%
Completamente en desacuerdo	0%

**Tabla 8. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 6**

Es mejor usar los computadores para la clase de ciencias que los libros	
Completamente de acuerdo	0%
De acuerdo	92%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8%
En desacuerdo	0%
Completamente en desacuerdo	0%

**Tabla 9. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 7**

El trabajo en los computadores ayudó a aumentar mi interés por la materia	
Completamente de acuerdo	17%
De acuerdo	41%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	42%
En desacuerdo	0%
Completamente en desacuerdo	0%

**Tabla 10. Resultado encuesta de satisfacción pregunta 8**

Cuál es tu nivel de satisfacción con respecto a incluir el trabajo con computadores en la clase de ciencias	
Totalmente satisfecho	10%
Satisfecho	88%
Insatisfecho	2%
Totalmente insatisfecho	0%

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta de satisfacción se observa que a los estudiantes les agradó incluir los computadores para el desarrollo de la

clase de ciencias, lo observaron como una estrategia innovadora y se interesaron más por buscar herramientas que les ayudara a la comprensión del área.

Observaron que el computador no es solo para enviar correos o utilizar el Facebook, también se puede utilizar como herramienta de estudio y como ayuda para realizar las tareas o actividades de clase.

Dentro de las sugerencias escribieron que también se podrían realizar salidas pedagógicas a museos, a parques para el desarrollo de las clases.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las TICs pueden ser usadas como una herramienta pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, ya que es una herramienta del gusto de los jóvenes y es de fácil manejo; y también es de fácil acceso en la instituciones educativas ya que con el Ministerio de las TICs se ha aumentado el número de implementos tecnológicos en las instituciones educativas.

Se hace necesario aclarar que esta herramienta en ningún momento reemplazaría al docente, ya que de todas formas en un proceso educativo es tan importante el componente humano y formativo que surge de las relaciones entre los miembros de la comunidad educativa, como el componente académico, por eso las TICs deben verse como una herramienta y no como un fin en el proceso educativo.

El uso de las tecnologías en el aula es un avance para los docentes, ya que debemos estar en constante actualización frente a las herramientas utilizadas y al pensamiento de los jóvenes.

Para el desarrollo de esta estrategia se pueden utilizar complementos como el video beam, salidas pedagógicas, laboratorios, que ayuden a que el resultado sea un aprendizaje más significativo para el estudiante.

También se pueden utilizar programas gratis de diseño, para que el joven realice sus propias imágenes de acuerdo a la comprensión de cada tema y así poder evaluar el nivel de competencia en el que se encuentra.

Durante la implementación de la estrategia, se debería resaltar que para el trabajo en internet se deben tener en cuenta los derechos de autor, para que los jóvenes reconozcan y valoren el trabajo del otro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPUANO, Vicente C. (2011). El uso de las tic en la enseñanza de las ciencias naturales. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. VEsC - Año 2 - Número 2 – 2011.

DIAZ MARÍN, Sergio. Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la tabla periódica y sus propiedades en el grado octavo utilizando las nuevas tecnologías TICs: estudio de caso en la Institución Asia Ignaciana grupo 8-5. Medellín, 2012. Trabajo de Grado. Universidad Nacional de Colombia. Disponible en <http://www.bdigital.unal.edu.co/5864/>

Estándares De Competencias En Tic Para Docentes (2008). Londres. Enero 8. [Última revisión: Noviembre 22 de 2012] <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>. Londres.

GALLEGO, R. y RODRIGUEZ, J. (2000). El sentido de la pedagogía y la didáctica en las tecnologías. Revista Tecne, episteme y didaxis, número 8 Año 2000. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. Página 137 a la 144.

GÓMEZ PÉREZ, José Ramón. (2004) Las TICs en educación. [última revisión: Enero 23 de 2013]. <http://boj.pntic.mec.es/jgomez46/ticedu.htm>

HERRERA ESLAVA, Natalia. (2008) Incorporando las TICs en el aula, ¿Por dónde empezar?, entrevista a Beatriz Fainholc. Revista el educador. Mayo 2008. Disponible en [http://www.eleducador.com/images/stories/documentos\\_descarga/Revistas\\_eleducador/1513\\_tics\\_2.pdf](http://www.eleducador.com/images/stories/documentos_descarga/Revistas_eleducador/1513_tics_2.pdf)

JIMENEZ, G. y LLITJOS, Ana. (2006). Una revisión histórica de los recursos didácticos audiovisuales e informáticos en la enseñanza de la química. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 5 N° 1

KAUFMAN, M. y FUMAGALLI, L. (2000). Enseñar Ciencia Naturales. Reflexiones y propuestas didácticas, Ed. Paidós Educador B.A. ,Barcelona, México

LÓPEZ GARCÍA, Juan Carlos. (2000). La integración de las tics en ciencias naturales [Última revisión: *Septiembre 20 de 2012*]. <http://www.eduteka.org/Editorial19.php>

MACAU, Rafael (2004). "TIC: ¿para qué? (Funciones de las tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones)" [artículo en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 1, n° 1. [Fecha de consulta: 11/10/12]. Disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/macau0704.pdf>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2009) Estándares de ciencias Naturales, Formar en ciencias. Colombia.

MOREIRA, M. (2000). Aprendizaje significativo: Teoría y Práctica. Editorial Aprendizaje visor. España

RUIZ ORTEGA, Francisco Javier. (2007) Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. Manizales (Colombia), 3 (2): 41 - 60, julio - diciembre de 2007. [Última revisión: *Enero 23 de 2013*]. [http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana3-2\\_4.pdf](http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana3-2_4.pdf)

VEGLIA, Silvia. (2007) Ciencias Naturales y Aprendizaje Significativo. Ediciones Novedades educativas. Argentina. [Última revisión: *Enero 23 de 2013*].

[http://books.google.com.co/books?id=wqgilixiv\\_QC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.co/books?id=wqgilixiv_QC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false).

ZAMBRANO, Alfonso Claret. (1996). El constructivismo según Ausubel, Driver y Vygotsky. Revista actualidad educativa, Vol 3, No 12. Pag 20-31. Sanat Fe de Bogotá.

## **ANEXOS**

### **Anexo A. PREGUNTAS DE LA PRUEBA DIAGNOSTICA**

**1. ¿El sol tiene vida?**

**Por qué?**

**2. ¿Una semilla de frijol tiene vida?**

**Escribe 4 características que identifiquen por qué los organismos tienen vida**

**Por qué?**

**3. ¿Un árbol tiene vida?**

**Por qué?**

**3. ¿Un pollo asado tiene vida?**

**Por qué?**

**5. ¿Un caballo tiene vida?**

**Por qué?**

**6. ¿El agua tiene vida?**

**Por qué?**

Anexo B. ALGUNAS RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES EN LA PRUEBA DIAGNÓSTICA

<b>1. ¿El sol tiene vida?</b>	SI	SI	SI
<b>Por qué?</b>	Por que se va a morir	por que hace parte de la naturaleza	porque el sol es el que nos da vida y sin el sol todos estubieramos comjelados
<b>2. ¿Una semilla de frijol tiene vida?</b>	NO	SI	NO
<b>Escribe 4 características que identifiquen por qué los organismos tienen vida</b>	se mueve respira es un ser vivo porque esta vivo	1-por que hacen parte de la naturaleza 2-por que dios lo creo formandolos en seres vivos 3-por que son seres vivos 4-porque	1 el orfato 2 la dijestion 3
<b>Por qué?</b>	No por que no ha crecido	por que en esa semilla nace una planta y esa planta es un ser vivo	proque el frijol es una comia y no tiene vida
<b>3. ¿Un árbol tiene vida?</b>	NO	SI	SI
<b>Por qué?</b>	por que no	por que es una planta	un arvol es el que recibe agua sol y mucho mas
<b>4. ¿Un pollo asado tiene vida?</b>	NO	NO	NO
<b>5. ¿Un caballo tiene vida?</b>	SI	SI	SI
<b>Por qué?</b>	por que lo mataron	no por que al uno matar a un servivo se conbierte en un ser no vivo y el pollo asado es un ser no vivo	un pollo es para comer no para caminar
<b>Por qué?</b>	por que se Mueve	si por q hace parte de la naturaleza	un caballo es como un ser humano
<b>6. ¿El agua tiene vida?</b>	SI	NO	SI
<b>Por qué?</b>	por que el agua da vida	no por que es un ser no vivp	proque si no tuvieramos el agua vivieramos com mucha sed

Anexo C. IMAGEN DE LA CÉLULA CON NOMBRES

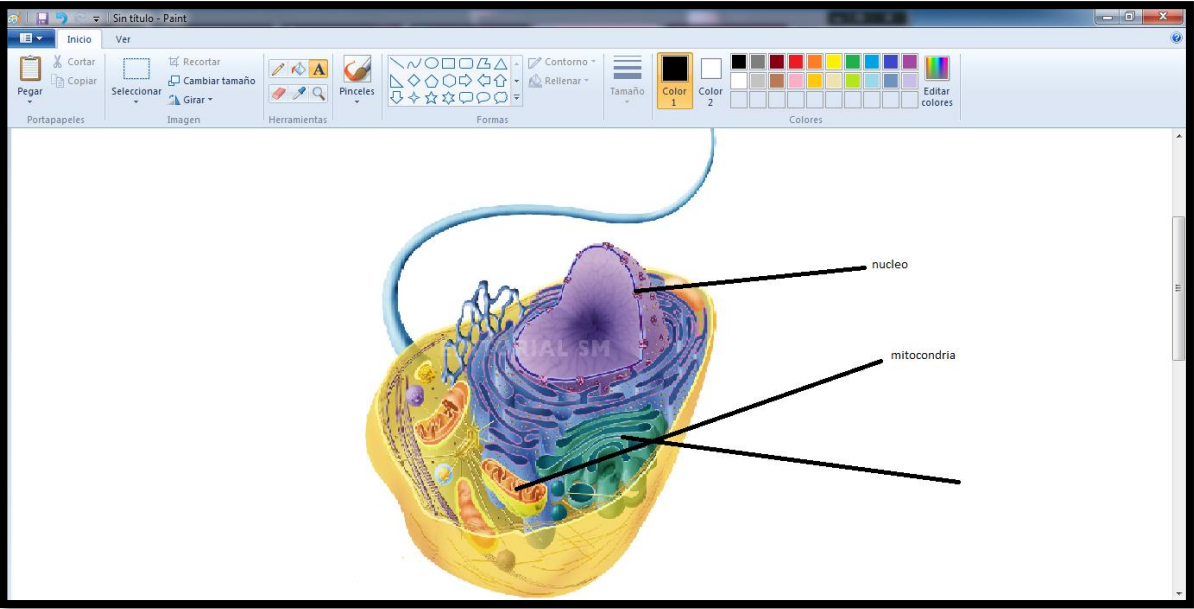


Figura 10.Célula en Paint de un estudiante

#### Anexo D. PREGUNTAS DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

Cuanto tiempo llevas usando los computadores en clase de ciencias:

- 1 semana
- 2 semanas
- 3 semanas
- 1 mes
- Mas de un mes

Cuantas veces por semana vas a los computadores para la clase de ciencias

- 1 vez
- 2 veces
- 3 veces
- Ninguna
- 4 o más veces

En comparación con las clases en el aula, al utilizar los computadores para la clase de ciencias es

- Mucho mejor
- Más o menos mejor
- Más o menos igual
- Algo peor
- No lo sé

Al trabajar ciencias en la sala de computadores sientes que

- Te hace pensar
- Te hace querer saber más sobre la materia
- Más o menos igual
- Te parece divertido
- Te permite ver otra forma de trabajar
- Ninguno de los anteriores

Los computadores fueron utilizados de forma efectiva

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

Es mejor usar los computadores para la clase de ciencias que los libros

- Completamente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Completamente en desacuerdo

El trabajo en los computadores ayudó a aumentar mi interés por la materia

Completamente de acuerdo

De acuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

En desacuerdo

Completamente en desacuerdo

Cuál es tu nivel de satisfacción con respecto a incluir el trabajo con computadores en la clase de ciencias

Totalmente satisfecho

Satisfecho

Insatisfecho

Totalmente insatisfecho

Que sugerencias tendrías para esta clase

Anexo E. FOTOS DE LAS CLASES DE CIENCIAS EN SALA DE INFORMÁTICA



Figura 11. Observación de videos



Figura 12. Docente dando las indicaciones de la clase



Figura 13. Trabajo complementario al de TICs