



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA
PEDAGÓGICA MEDIADA POR UNA HERRAMIENTA
TIC, UN BLOG DE CIENCIA, PARA INICIAR EL
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN
LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 2 DE BÁSICA
PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA
SEÑORA DEL PALMAR, SEDE NIÑA MARÍA EN
PALMIRA VALLE**

SANDRA PATRICIA JIMÉNEZ OSPINA

Universidad Nacional De Colombia - Sede Palmira
Facultad de Ingeniería y Administración
Maestría en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales
Palmira
2018

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA
PEDAGÓGICA MEDIADA POR UNA HERRAMIENTA
TIC, UN BLOG DE CIENCIA, PARA INICIAR EL
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN
LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 2 DE BÁSICA
PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA
SEÑORA DEL PALMAR, SEDE NIÑA MARÍA EN
PALMIRA VALLE**

SANDRA PATRICIA JIMÉNEZ OSPINA

Tesis presentada como requisito para optar al título de:
Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Tutor:
Diego Fernando Mejía Carmona, PhD

Universidad Nacional de Colombia- Sede Palmira
Facultad de Ingeniería y Administración
Maestría en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales
Palmira
2018

*A mi madre, por estar siempre conmigo, dispuesta a ayudarme.
A todas las personas que de una u otra manera me acompañaron y han contribuido para el logro de mi objetivo.*

Agradecimientos

A Dios, por acompañarme siempre y mostrarme el camino para poder culminar con éxitos esta nueva etapa en mi vida,

A mi Madre, por apoyarme en la consecución de este logro.

A mi tutor Diego Fernando Mejía por su dedicación, ayuda y conocimientos ya que fueron decisivos para lograr este proyecto.

A la Universidad Nacional, que con su equipo de docentes han ayudado en mi formación profesional, en mi posgrado.

A mis compañeros, a mis estudiantes y a todas las personas que me colaboraron durante el proceso.

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1 Justificación.....	14
1.2 Problema de investigación	15
1.3 Objetivos	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 Población a quien va dirigida	15
1.5 Planteamiento de hipótesis	16
1.6 Intervención.....	16
2. MARCO REFERENCIAL.....	21
2.1 Estado del arte	21
2.2 Marco Teórico	23
2.3 Marco Disciplinar.....	38
3. METODOLOGÍA.....	40
3.1 Tipo de investigación.....	40
3.2 Enfoque.....	41
3.3 Instrumento de recolección de la información	41
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS	42
4.1 Características de los grupos de estudiantes.....	42
4.2 Observación cualitativa: Percepción sobre la tecnología y las ciencias naturales	43
4.3 Observación cuantitativa: Conocimientos en ciencias naturales.....	45
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
5.1 Conclusiones.....	56
5.1 Recomendaciones.....	57
BIBLIOGRAFÍA	58
ANEXOS	63

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Comparación de porcentajes de estudiantes según niveles de desempeño por año (2016) en ciencias naturales en las Pruebas Saber 5.....	13
Figura 2. Imagen inicial del blog.....	18
Figura 3. Imagen del blog. Video de las partes de la planta.....	18
Figura 4. Actividad 2. Video Ciclo de Vida de las Plantas.	19
Figura 5. Imagen actividad 3. Video La Fotosíntesis.....	20
Figura 6. Imagen actividad Complementaria. Utilidad de las Plantas.	20
Figura 7. Mapa conceptual de las secuencias didácticas.....	26
Figura 8. Esquema explicativo de la IAP.....	40
Figura 9. Estudiantes del grado 2-3 de la Sede Niña María, I.E. Nuestra Sra. del Palmar.....	55

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Distribución por edades. Grupo control y grupo experimental.	42
Gráfica 2. Distribución por género. Grupo control y grupo experimental.....	42
Gráfica 3. Distribución por estrato socioeconómico. Grupo control y grupo experimental.....	43
Gráfica 4. Satisfacción por el estudio de las ciencias naturales.....	43
Gráfica 5. Percepción sobre aprender ciencias usando las TIC.....	44
Gráfica 6. Frecuencia de situaciones negativas en la clase de ciencias naturales. .	44
Gráfica 7. Satisfacción por el estudio de las ciencias naturales posterior a la intervención con TIC.	45
Gráfica 8. Percepción sobre aprender ciencias usando las TIC. Posterior a la intervención con TIC.	45
Gráfica 9. Desempeño por cada pregunta de la prueba intermedia. Grupo control y experimental.....	48
Gráfica 10. Distribución de la nota Prueba intermedia Grupo control y Grupo experimental.....	51
Gráfica 11. Prueba de hipótesis. Prueba Mann Whitney. Comparación Grupo control y grupo experimental Prueba intermedia.....	51
Gráfica 12. Distribución de la nota Tercer periodo Grupo control y Grupo experimental.....	53

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Grupo control Primer periodo.	46
Tabla 2. Grupo experimental Primer periodo.	46
Tabla 3. Distribución de la nota Primer periodo Grupo control y Grupo experimental..	47
Tabla 4. Prueba de hipótesis. Prueba Mann Whitney. Comparación Grupo control y grupo experimental Periodo 1.	47
Tabla 5. Comparación resultado prueba intermedia por pregunta. Grupo control y grupo experimental.....	49
Tabla 6. Grupo control Prueba intermedia.	50
Tabla 7. Grupo experimental Prueba intermedia.....	50
Tabla 8. Grupo control Tercer periodo.	52
Tabla 9. Grupo experimental Tercer periodo.....	52
Tabla 10 Prueba de hipótesis. Prueba Mann Whitney. Comparación Grupo control y grupo experimental Periodo 3.	53
Tabla 11. Comparación tres momentos de evaluación grupo control.	54
<i>Tabla 12. Comparación tres momentos de evaluación grupo experimental.....</i>	54

RESUMEN

Este proyecto de investigación consiste en definir unas herramientas virtuales como apoyo al desarrollo del pensamiento científico. Entre las herramientas usadas, están: El blog como herramienta que ofrece la página web de la Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar, sede Niña María en Palmira Valle; la utilización de diversas herramientas virtuales que sirvan como motivación, para fomentar el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes del grado 2 de básica primaria. El propósito es apoyar el desarrollo de estrategias cognitivas y metacognitivas mediados por las TIC que permitan a estudiantes de segundo grado desde una concepción constructivista y estratégica la enseñanza de las ciencias naturales puntualizando en el tema “las plantas” (con los contenidos programáticos: partes de la planta, ciclo de vida de las plantas, proceso de la fotosíntesis y utilidad de las plantas).

Se pretende hacer más motivador el aprendizaje de las ciencias naturales para los estudiantes de segundo de primaria, en estos momentos es poco dinámico y monótono. Por tanto, como pilar de este trabajo se afianza, permitiendo que estos mismos niños y niñas puedan buscar soluciones, a través de su capacidad de resolver problemas, y sus posibilidades de atención y de esfuerzo. Entre los resultados obtenidos se pueden destacar: la vinculación de las herramientas tecnológicas que atraen el interés de los niños, el uso de las “Tablets” y las aplicaciones que se utilizaron durante el desarrollo del blog, el trabajo colaborativo, el respeto por la opinión del otro, el cuidado por los elementos de trabajo y la motivación por el aprendizaje.

Palabras clave: Estrategia pedagógica, TIC, pensamiento científico, enseñanza por indagación, trabajo colaborativo.

ABSTRACT

This research project consists in defining virtual tools among them: The blog, as a tool offered by the web page of the Educational Institution of Nuestra Señora del Palmar, the Niña Maria headquarters in Palmira Valle, and the use of various virtual tools that serve as motivation, to encourage the development of scientific thinking in students of grade 2 of primary school. The purpose is to support the development of cognitive and metacognitive strategies mediated by ICT that allow second-grade students from a constructivist and strategic conception the teaching of natural sciences by highlighting the topic "plants" (with the programmatic contents: parts of the plant, life cycle of plants, process of photosynthesis and usefulness of plants).

It is intended to make more motivating the learning of the natural sciences for students of second grade, at this time it is not very dynamic and monotonous. Therefore, as a pillar of this work, it will be consolidated, allowing these same children to seek solutions in the future, through their ability to solve problems, and their possibilities of attention and effort. Among the results obtained we can highlight: the linking of technological tools that attract the interest of children, the use of "Tablets" and the applications that were used during the development of the blog, collaborative work, respect for opinion on the other, care for the elements of work and motivation for learning.

Keywords: pedagogical strategy, ICT, scientific thinking, teaching by inquiry, collaborative work.

INTRODUCCIÓN

Las instituciones educativas, a lo largo de su trayectoria, han tomado conciencia acerca de los límites del modelo pedagógico tradicional y se han esforzado por desarrollar prácticas acordes a la realidad de la globalización, la sofisticación de los medios de comunicación y la creciente influencia del mundo virtual.

A través del uso de las TIC, las instituciones educativas han promovido prácticas pedagógicas colaborativas, críticas y significativas. Ciertamente se pueden utilizar las TIC sin abandonar el modelo tradicional. La educación aprovechando la tecnología es una nueva forma de acercamiento con el estudiante. Después de muchos años de funcionamiento de un modelo tradicional, la educación acaba de entrar en una nueva etapa, una donde el estudiante es constructor de su conocimiento.

Este proyecto de investigación consiste en definir algunas herramientas virtuales, entre las que se incluye *el blog* como herramienta que ofrece la página web de, la Institución educativa Nuestra Señora del Palmar, Sede Niña María.

En el presente trabajo se desarrollan cuatro unidades temáticas en las plantas (**Partes de la planta, ciclo de vida de las plantas, proceso de la fotosíntesis y utilidad de las plantas**) haciendo uso de las herramientas didácticas digitales que ayudarán al proceso de enseñanza-aprendizaje con secuencia y coherencia en la aplicación de las plantas que por su carácter innovador dentro de la institución educativa puedan producir un aporte significativo al conocimiento sobre el tema.

Según Rivera citado por Lozano y Sánchez-Mora (2008), específicamente en el área de ciencias, los bajos resultados se evidencian en los escasos clubes de ciencia que existen. En Colombia se cuenta con tres: "(Cucli-cucli, Ondas y Cucli-Pleyade) aplicados a estudiantes. Es claro que el país ha hecho un esfuerzo por desarrollar un pensamiento científico en niños y jóvenes, aunque es conveniente impulsar con mucho compromiso estos programas, es necesario desarrollar nuevas estrategias para elevar el nivel científico del país, desde la formación de los estudiantes en sus primeros años. Los programas mencionados, proponen el estímulo y el desarrollo de la investigación. Frente a estas circunstancias, el sistema educativo colombiano enfrenta un gran reto, una revisión a fondo de la pedagogía, mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje en investigación en las ciencias para así poder disminuir las dificultades que presentan los alumnos en la comprensión de conceptos, resolución de problemas, transferencia de los contenidos a situaciones cotidianas y en general a mejorar los procesos y estrategias de pensamiento que les permitan seguir aprendiendo una ciencia que se construye cultural y socialmente".

El proyecto de un modelo de fortalecimiento del pensamiento científico es de trascendencia en el desarrollo académico-científico de un país, y se busca que específicamente la Institución educativa Nuestra Señora del Palmar, Sede Niña María, lugar en el cual está contextualizado el presente proyecto. Con esto se busca que el fortalecimiento del pensamiento científico, trascienda los límites del salón de

clase para impregnar el ambiente institucional con una visión de aventura que potencie el espíritu crítico, promoviendo un aprendizaje significativo en lugar de un aprendizaje mecánico tal como se propone en el artículo “Zoológicos: ¿qué mensajes estamos pasando?”, citado por Lozano y Sánchez-Mora (2008), donde se describe cómo los zoológicos de brasileiros presentan una gran variedad de temas, promoviendo la relación del público con el ambiente.

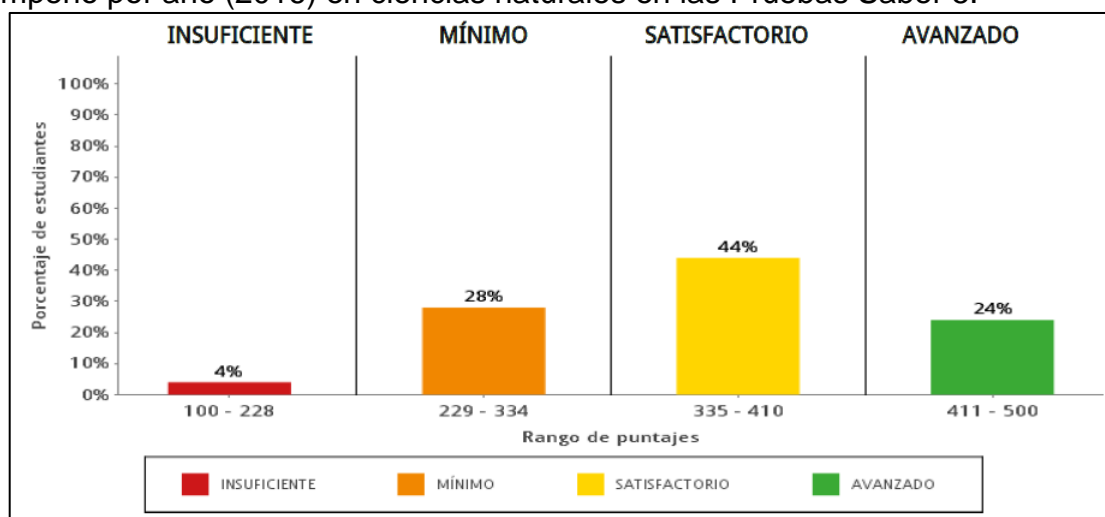
En ese contexto, el presente trabajo investigativo se perfila como una experiencia valiosa y productiva, ya que actualmente la educación demanda que el estudiante desde niño sea estimulado en la investigación científica (Tacca, 2010).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto de investigación consiste en definir unas herramientas virtuales como: *el blog*, que sirva como motivación, para desarrollar el pensamiento científico específicamente en las plantas (Partes de la planta, ciclo de vida de las plantas, proceso de la fotosíntesis y utilidad de las plantas) en los estudiantes del grado 2 de básica primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar, sede Niña María. El propósito es apoyar el desarrollo de estrategias cognitivas y metacognitivas que permitan a estudiantes de segundo grado desde una concepción constructivista y estratégica mejorar la comprensión de las ciencias naturales y reconocer el papel fundamental que cumple la metacognición en el proceso e incorporación de formas de aprendizaje mediados por las TIC.

La Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar, sede Niña María es una entidad pública que, a lo largo de los años, ha tenido calificaciones satisfactorias en las Pruebas Saber 5. Tal como se refleja en la figura 1, según desempeños en Ciencias Naturales en el 2016 Es por esto que este trabajo de investigación se torna importante, pues se pretende llegar a un nivel avanzado en ciencias naturales. Entre las premisas relevantes de esto, se busca el fortalecimiento del pensamiento científico en los estudiantes, desde 2° año de primaria, y a través de ello contribuir a mejorar el rendimiento de los estudiantes en las pruebas en mención.

Figura 1. Comparación de porcentajes de estudiantes según niveles de desempeño por año (2016) en ciencias naturales en las Pruebas Saber 5.



Fuente: otorgado por la institución.

El modelo de un proyecto que busque fomentar el pensamiento científico en el área educativa busca soluciones, genera empoderamiento y fortalece en los estudiantes, su capacidad de buscar soluciones, a través de su capacidad de resolver problemas, y sus posibilidades de atención y de esfuerzo.

El sistema educativo requiere transformarse, pues no puede seguir formando para la industria ni en función de la productividad. Se requiere formar seres y

comunidades con pensamiento científico capaces de reconocer su talento y valor, trabajar en equipo y que puedan reconocer las oportunidades, creando y desarrollando propuestas afines a los nuevos paradigmas que el tiempo presente plantea. Además, es claro que el desarrollo científico de un país, es uno de los componentes de su prosperidad económica (Stephan, 1997; Braben, 2013).

El enfoque de este modelo de atención es cualitativo, ya que el punto de partida para realizarlo surge de la intención de explorar, interpretar y construir alrededor del pensamiento científico como constructo aplicable y aprovechable en la Institución educativa Nuestra Señora del Palmar, Sede Niña María; esto, desde una revisión bibliográfica que pretende ser contrastada y verificada en el desarrollo de la investigación, con el fin de lograr una mayor comprensión del pensamiento científico en la Institución educativa Nuestra Señora del Palmar, Sede Niña María.

1.1 Justificación

La educación de hoy debe dar respuesta a la sociedad con una enseñanza apoyada en las nuevas tecnologías de la información disponibles, para que se formen ciudadanos con la capacidad de tener una visión crítica sobre su entorno, que investiguen la complejidad de nuestro mundo y ofrezcan soluciones adecuadas a los problemas.

Esta propuesta se estructura introduciendo las TIC en el proceso de formación en Ciencias naturales en la Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar, Sede Niña María como recurso didáctico que responde a la necesidad de la Institución con respecto al uso de las TIC en el desarrollo del pensamiento científico.

El estudiante actual no encuentra en las ciencias naturales un interés particular y no asocia los conceptos con su vida cotidiana, por tanto no verá en ella una utilidad práctica evidente. Por otro lado, la metodología tradicional para la enseñanza de las ciencias naturales aún continúa impartándose al margen de las herramientas tecnológicas, dejando de lado las nuevas tendencias de la enseñanza mundial, tales como, el aprendizaje colaborativo, el constructivismo y la tecnología. Esta última ha mostrado recientemente excelentes resultados en la educación de las distintas áreas del saber, debido a su variedad de formatos visuales, flexibilidad y accesibilidad, entre otras características.

Es aquí donde las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), se convierten en una herramienta indispensable para lograr que los estudiantes se motiven y encuentren más interesantes o llamativos los recursos de enseñanza y aprendizaje, de tal manera que lo aprendido en el tema de ciencias naturales, específicamente las plantas, quede en su estructura cognitiva, es decir, que se comprenda y que este aprendizaje sea más duradero. Es por esto que se diseñó, aplicó y evaluó una estrategia de enseñanza de las plantas (partes y la importancia de las plantas), mediada por las nuevas tecnologías con el fin de propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes del grado 2-3.

Con este trabajo se busca que cada uno de los estamentos de la comunidad educativa se apropien de él y sirva como herramienta en su compromiso pedagógico y formativo. Todas las sedes de la Institución coinciden en que nuestros niños y niñas son, en cierto modo, el reflejo de lo que viven en su contexto,

escuchan y ven en los medios de comunicación. Para el caso específico de la Institución Educativa Sede Niña María de la ciudad de Palmira, se busca que los estudiantes de grado 2-3 fortalezcan el pensamiento científico en el área de ciencias naturales a través de actividades mediadas por las TIC, específicamente en las plantas (Partes de la planta, ciclo de vida de las plantas, proceso de la fotosíntesis y utilidad de las plantas); en función del acto de filosofar, de preguntarse por el inicio de las cosas, cómo nacieron, surgieron, quién las hizo y con qué propósito. Llegar a buscar en la intimidad para conocer, no tan solo su acto sino su potencia, su esencia, su finalidad.

1.2 Problema de investigación

¿Cuál es el efecto de incorporar una estrategia mediada por las TIC específicamente el blog, sobre el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes de 2° grado de básica primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar, sede Niña María de Palmira Valle?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general. Implementar estrategias didácticas mediadas por un blog de ciencias, como herramienta TIC, para fomentar el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes del grado 2 de básica primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar, sede Niña María.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar los saberes previos y percepción acerca de las TIC, específicamente del uso de blogs, que poseen los estudiantes del grado 2 de la Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar, Sede Niña María de la ciudad de Palmira (Valle), al inicio de la realización del presente proyecto.
- Implementar actividades a través de un blog de ciencias naturales para grado 2, como herramienta TIC, que facilite la adquisición de habilidades conducentes al desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes del grado 2, en la Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar, Sede Niña María de la ciudad de Palmira, específicamente en la enseñanza del tema “las plantas” (con los contenidos programáticos: partes de la planta, ciclo de vida de las plantas, proceso de la fotosíntesis y utilidad de las plantas).
- Evaluar el efecto del uso de un blog de ciencias naturales como herramienta TIC, en el tema “las plantas” (con los contenidos programáticos: partes de la planta, ciclo de vida de las plantas, proceso de la fotosíntesis y utilidad de las plantas) en el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes del grado 2, en la Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar, Sede Niña María de la ciudad de Palmira, a través de una post encuesta.

1.4 Población a quien va dirigida

La Institución Educativa Nuestra señora del Palmar sede la Niña María, está ubicada en la Comuna cuatro, en el barrio Obrero de la ciudad de Palmira. Esta institución alberga aproximadamente 414 estudiantes distribuidos en básica primaria, en las dos jornadas, En la jornada de la mañana 203, Jornada de la tarde 211. Los estudiantes son en su mayoría provenientes de estratos 1 y 2 del sector y sectores aledaños.

La población que participó del estudio fue el grado 2-3 con 32 estudiantes, al cual se le aplicó la estrategia mediada por las TIC para la enseñanza de las ciencias naturales. A este grupo, se le denominó: **grupo experimental** (en adelante, GE).

El **grupo control** (en adelante, GC), fue el grupo 2-5. A los estudiantes de este grupo se les enseñaron los mismos temas de las plantas pero desde una perspectiva tradicional, con clases magistrales, realización de talleres grupales, consultas, tal como se hace tradicionalmente en la institución.

1.5 Planteamiento de hipótesis

Hipótesis nula (Ho): No hay diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos entre el grupo experimental y el grupo control entre las calificaciones de ejecución de una secuencia didáctica mediada por las Tic para incentivar el desarrollo del pensamiento científico.

Hipótesis alterna (Ha): Hay diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos entre el grupo experimental y el grupo control entre las calificaciones de ejecución de una secuencia didáctica mediada por las Tic para incentivar el desarrollo del pensamiento científico.

Nivel de significación. 0.05,

Zona de rechazo. Para todo valor de probabilidad menor que 0.05, se rechaza Ho.

1.6 Intervención

El trabajo se desarrolló desde la a teoría de Vygotsky, en la cual el docente tiene un papel básico al ser considerado facilitador del desarrollo de estructuras mentales superiores en el estudiante para que sea capaz de construir aprendizajes más complejos. Además, propone la idea de doble formación, es decir al defender que toda función cognitiva aparece primero en el plano interpersonal y posteriormente se compone en el plano intrapersonal, ya que se aprende en interacción con otros y se produce cuando internamente se controla el proceso, integrando las nuevas competencias a la estructura cognitiva anterior.

Las herramientas tecnológicas fueron utilizadas de manera coherente y concertada por los estudiantes. Estas actividades se presentaron una vez por semana en la clase de ciencias naturales, en el salón de sistemas, al comienzo se hacía una introducción al tema y se procedía a ver el blog con el tema propuesto, la facilidad de acceso al blog fue muy buena, los estudiantes aportaban sus ideas y entre todos se producía el conocimiento.

Fase de Validación. En esta parte se tuvo en cuenta las actividades mediadas por las TIC, específicamente en las plantas (Partes de la planta, ciclo de vida de las plantas, proceso de la fotosíntesis y utilidad de las plantas

Construcción del blog. Para el diseño de la estrategia de enseñanza se preparó un blog en la siguiente dirección electrónica <https://spjimenez.wixsite.com/ciencia> con asuntos de ciencia pertenecientes al

tema “Las plantas”, los cuales fueron tomados de la malla curricular del grado 2 de enseñanza primaria de la institución educativa, en donde se presentaron los aspectos básicos de las mismas.

Figura 2. Imagen inicial del blog.



Fuente: archivo de la autora.

De la siguiente manera se visualiza el ingreso del curso en la plataforma. Este curso se dividió en 3 contenidos programáticos, distribuidos en 4 semanas.

Los temas que se incluyeron fueron los siguientes:

Actividad No 1: Partes de la planta

Se busca que el estudiante identifique las partes de la planta y comprenda la importancia de cada una, a través de la presentación de los siguientes videos <https://www.youtube.com/watch?v=yM9yByX6fgc> en este video los niños aprenden las partes de las plantas como las hojas, el tallo, fruto, flores y raíces y sus funciones. (Carranza, L. 2012)

Complementario: <https://www.youtube.com/watch?v=mloWjaTWtSo>

En este video los niños reconocen las diferentes partes de la planta, el significado de la fotosíntesis y la importancia de las plantas como alimento. (Aula 65, 2011)

Figura 3. Imagen del blog. Video de las partes de la planta.



Fuente: archivo de la autora.

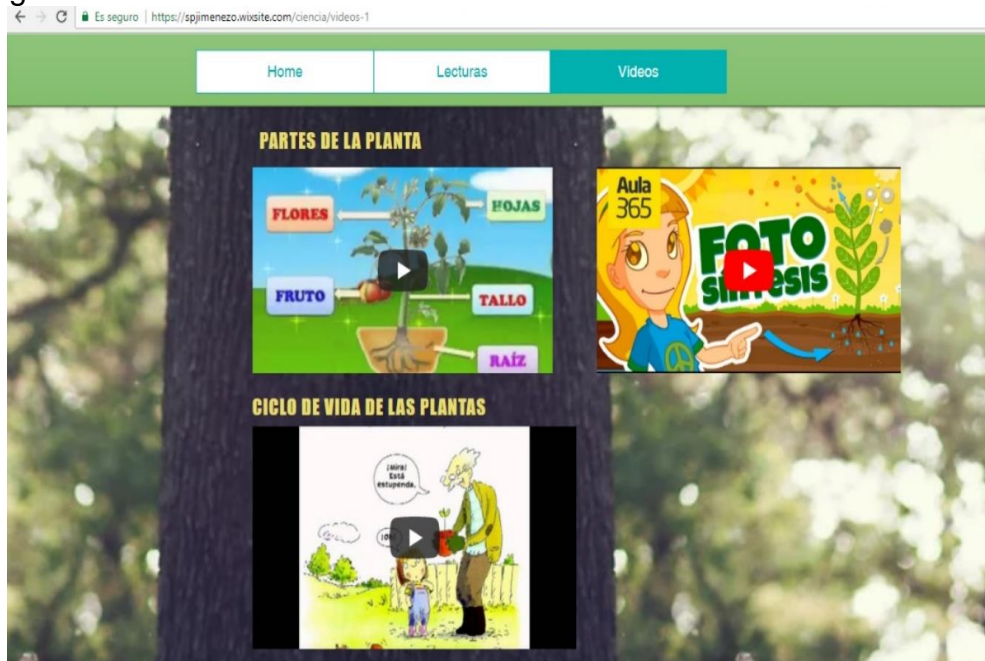
Actividad No 2: Ciclo de vida de las plantas

Se busca que el estudiante comprenda el ciclo de vida de las plantas, a través de la presentación del siguiente video

<https://www.youtube.com/watch?v=C4jK5W0mXUY>

En este video se muestra cómo crece una planta desde una semilla, desde que se planta, mostrando lo que necesita para ir creciendo haciendo énfasis en cómo va creciendo la raíz, el tallo y las hojas, como van apareciendo las flores, las cuales son atraídas por los insectos que llevan el polen de una a otra, que van dejando semillas. (Colegio Félix Cuadrado, 2013).

Figura 4. Actividad 2. Video Ciclo de Vida de las Plantas.



Fuente: archivo de la autora.

Actividad No 3: Proceso de la fotosíntesis

Se busca que el estudiante comprenda el proceso de la fotosíntesis, a través de la presentación de los siguientes videos

https://www.youtube.com/watch?v=2wD1LmxO_4w

En este video se presenta La fotosíntesis desde una explicación animada y sencilla para niños. (Cabezas, L. 2012)

Complementario: <https://www.youtube.com/watch?v=o-QwN572hBw>

En este video se presenta el proceso de la fotosíntesis explicada por medio de una animación. (Mejía, M. 2016)

Figura 5. Imagen actividad 3. Video La Fotosíntesis.



Fuente: archivo de la autora.

Actividad No 4: Utilidad de las plantas

Que el estudiante se sensibilice frente a la utilidad de las plantas, a través de la presentación de los siguientes videos

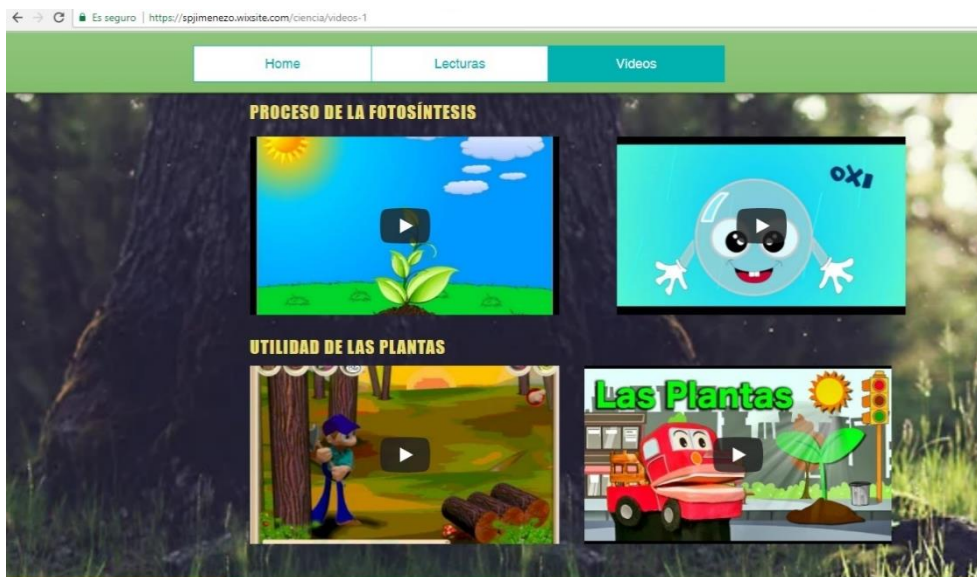
<https://www.youtube.com/watch?v=CkyOdNQRrOI>

En este video se presenta los beneficios de las plantas, como las plantas nos dan alimento, oxígeno, la necesidad que tienen los animales de las plantas. La utilidad de los arboles ya que nos dan la madera para los utensilios que necesitamos diariamente. (Fortes, S. 2008).

Complementario: https://www.youtube.com/watch?v=askyZseZ_lw

En este video se presenta los beneficios de las plantas como el algodón, plantas del mar, los cereales como el maíz. Luego a través de una canción se les presenta la utilidad de las plantas. (Lunacreciente 2015).

Figura 6. Imagen actividad Complementaria. Utilidad de las Plantas.



Fuente: archivo de la autora.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Estado del arte

Con el propósito de reconocer la importancia y pertinencia del proyecto, se relacionan a continuación los principales antecedentes investigativos abordados, los cuales permiten el reconocimiento de la evolución y estado actual de la situación estudiada y proporcionando hallazgos interesantes que pueden aportar en el desarrollo.

- **En el ámbito internacional.** Corredor y Sandino (2009) consideran como las TIC han brindado a las personas una nueva forma de acceder a la información, siendo aprovechadas por muchos investigadores en la construcción de conocimiento científico. Gracias a las tecnologías, una persona puede realizar diversas búsquedas en la red formando comunidades que pueden compartir ideas y referencias bibliográficas de determinado tema de interés.

La relación que presenta este artículo con la problemática a investigar, es bastante relevante porque la propuesta tiene relación con la TIC en el pensamiento científico. En este trabajo se quiere orientar al estudiante a que utilice la tecnología en aras de investigar.

Gutiérrez (2008) en su artículo "Aprender a pensar", menciona como en los últimos años ha existido un gran interés porque la educación produzca pensadores críticos, que cuestionen lo que les rodea, buscando soluciones a los problemas. Se menciona en el artículo que entre las ventajas del pensamiento crítico está en que el niño será un sujeto que aprende a responder a las incertidumbres de un mundo en constante cambio.

"El pensamiento crítico contribuye a la salud y al desarrollo personal y social, al ayudarnos a reconocer y evaluar los factores que influyen en nuestras actitudes y comportamientos y los de los demás; la violencia, la injusticia y la equidad social. La persona crítica hace

preguntas y no acepta las cosas en forma crédula sin un análisis cuidadoso en términos de evidencia, razones y suposiciones. El joven crítico aprende a hacer una lectura personal y objetiva de la publicidad y la enorme avalancha de publicidad de los medios masivos de comunicación” (Colombia aprende, 2013, p.9).

Sáez (2012) en su artículo “Valoración del impacto que tienen las TIC en educación primaria en los procesos de aprendizaje y en los resultados a través de una triangulación de datos”, menciona cómo, aunque en la actualidad se nace con la tecnología, es necesario llevar ésta a la educación de manera tal que el estudiante pueda aprovecharla, aunado a que el docente debe actualizarse en este campo para adquirir las competencias necesarias que logren comunicar al estudiante el propósito de cada temática.

El presente trabajo presenta aportes importantes en cuanto a que no únicamente se trata de implementar recursos tecnológicos, sino que el docente debe reflexionar frente al rol que asume en el proceso de enseñanza aprendizaje, como orientador del conocimiento y el facilitador de verdaderos procesos y ayudas que transformen y fortalezcan las necesidades de los escolares. Las TIC que complementen las actividades realizadas a nivel experimental son una gran herramienta metodológica complementaria.

- **En el ámbito nacional.** López (2004), argumenta sobre la importancia de las ciencias naturales y el desarrollar en los estudiantes la competencia científica. Entre las principales ventajas del estudio de esta, señala el desarrollo del pensamiento crítico el cual conlleva al cuestionamiento de los hechos, las Tic ofrecen la posibilidad de que la persona investigue sobre lo que se dice y haga sus propios análisis. En Colombia ya se están comenzando a ver los primeros avances en el estudio de las ciencias como el programa “Ondas” de Colciencias y “Pequeños científicos” el cual busca incentivar el aprendizaje de las ciencias experimentales desde la primaria.

En relación a lo anterior desde la práctica pedagógica, se vislumbra la necesidad de incorporar al proceso enseñanza aprendizaje, mecanismos de las nuevas tecnologías que generen cambios en el rol de los estudiantes y docentes logrando aprendizajes significativos colaborativos en las competencias científicas dinamizando la construcción social de sus conocimientos, fortaleciendo sus competencias de pensamiento crítico.

Wiñar (2014) escribe “*Cinco propuestas de integración TIC en Ciencias Naturales para primaria*” en el cual menciona que el docente debe tener claro de antemano el problema de aprendizaje que desea plantear a los estudiantes para de esta manera pueda buscar a través de las TIC la forma de favorecer un aprendizaje significativo. Este autor menciona la relevancia, que el aprendizaje con las Tic, se clasifica según la edad; con los más chicos debe ser guiado a través de juegos que llevan al objetivo propuesto. Y con los más grandes se pueden guiar a través de secuencias didácticas, artículo periodístico, libro electrónico y video.

2.2 Marco Teórico

A la luz de la problemática detectada en la Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar, sede Niña María, la siguiente propuesta busca ofrecer una estrategia pedagógica mediada por las TIC específicamente en el blog para iniciar en los estudiantes del grado 2-3 el desarrollo del pensamiento científico. Para empezar, es necesario definir dos conceptos: Didáctica y Pedagogía.

- **Didáctica y Pedagogía.** La palabra “Didáctica” tiene origen del griego *didaktikós*, que significa “el que enseña” y concierne a la instrucción. A la didáctica se le ha considerado parte principal de la Pedagogía que permite dar reglas para la enseñanza; fue por esto que un principio se interpretó como “el arte o la ciencia de enseñar o instruir” (Carvajal, 2009).

De acuerdo a lo que dice Pino (2013): “La didáctica es considerada una ciencia porque investiga y experimenta nuevas técnicas de enseñanza. Ella está comprometida con los problemas prácticos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Actualmente en el campo de la didáctica se ha devuelto el sentido crítico, reflexivo e innovador del quehacer didáctico pedagógico. Siendo actualmente la didáctica un campo de conocimiento que se construye desde la teoría y la práctica. En ambientes donde se desarrollan procesos de enseñanza y aprendizaje. Se desarrolla dentro de un contexto institucional integrado en un sistema sociocultural y político más amplio”.

“La pedagogía, también es llamada filosofía de la educación, cuyo objetivo es el análisis de las cuestiones suscitadas por el proceso educativo y que incorpora diferentes ciencias; tales como la antropología, sociología y la psicología entre otras. Esta desde un devenir histórico se ubica como un saber teórico-práctico; la didáctica como una disciplina que estudia las prácticas de enseñanza y que guarda relación con otras disciplinas del campo pedagógico. La didáctica se expresa en un currículo, mientras que la pedagogía lo hace en un programa educativo” (Pino, 2013)

Actualmente en el campo de la didáctica, el docente se concibe como un sujeto que planea, concilia, coordina y evalúa el proceso de formación, en el ejercicio de un pensamiento crítico, para ayudar a sus estudiantes en la comprensión de un mundo donde existen muchos estímulos informativos. Siendo de esta forma, la didáctica, un campo de conocimiento que se construye desde la teoría y la práctica. En ambientes donde se desarrollan procesos de enseñanza y aprendizaje.

Desde comienzos de la década del 90, la educación en Colombia adquirió mayor importancia dentro del debate público, gracias al fortalecimiento del proceso de descentralización, derivado de la Constitución Política de 1991 y sus normas reglamentarias. La educación debe emprender acciones participativas, pues es el maestro a quien le corresponde visualizar los escenarios futuros y emprender acciones encaminadas a trazar el rumbo a seguir y diseñar unas estrategias metodológicas que permitan reducir la desigualdad de poder, entre los actores de la comunidad educativa evitando que la democracia escolar se convierta en una palabra y una realidad vacía. (Lucio, 2008)

La propuesta didáctica que se debe implementar en la Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar, Sede Niña María de la ciudad de Palmira pretende alcanzar las metas de Calidad Educativa, propuestas por el Ministerio de Educación

Nacional de Colombia, a fin de articular la teoría sobre modelos pedagógicos, tipos de aprendizaje con la práctica en las aulas de clase, mediante los estándares y las competencias básicas en las ciencias naturales. Con el fin de obtener mejores resultados en la comprensión de los temas y el desempeño en las pruebas Saber.

• **Relación entre educabilidad y enseñabilidad según Armando Zambrano Leal.** Este Pedagogo colombiano, es doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad Luis Lumière Lyon 2 de Francia, se desempeña como profesor del doctorado en la Universidad del Valle, Cali, es director de la Revista Colombiana de Educación Superior de la Maestría en Educación Superior. Investigador en Ciencias de la educación. Sus investigaciones se centran especialmente en los conceptos de pedagogía y didáctica en las culturas pedagógicas occidentales. Asesor internacional en temas de educación, currículo y formación de docentes. (Zambrano et al., 2010)

Plantea que: “la teoría práctica de la educación se ubica en los procesos de la pedagogía, siendo el pedagogo aquel que pregunta antes de actuar, lo que implica que hay un encuentro con el otro (el educando); siendo la meta de la acción educativa el lograr insertar al niño en el mundo. Por medio de la enseñabilidad se desarrolla en el sujeto un modelo de sociedad imperante sintiéndose identificado con ella. La educabilidad lleva al sujeto a su grado máximo de realización personal, a través de la disposición y capacidad propias de sí mismo para la construcción de su propio conocimiento”.

Una de las características de la educabilidad es que es única para cada sujeto, por eso en la enseñanza se lucha contra un currículo que acepte que hay diferencias entre los estudiantes y cada uno debe ser tratado de forma individual yendo en contra de la homogeneidad absoluta. El docente debe tener claridad en que cada uno es diferente al otro: existen diferencias religiosas, de clase social, de procedencia familiar, entre otras, y en cuanto a la diferencia en los ritmos de aprendizaje de los alumnos se refiere el docente tiene la obligación de promover un espacio de encuentro. También se puede decir que la educabilidad es activa por su carácter, que es el sujeto el cual participa en ella beneficiándose del aprendizaje.

Todo sujeto educable finaliza por poner en evidencia su ritmo de aprendizaje, su motivación hacia la escuela, compañeros y docente, de igual manera sacando a la luz cómo es su dinámica familiar. De esta manera, el maestro a través de la pedagogía debe innovar para cada sujeto una estrategia metodológica. De este modo la escuela se convierte en un universo donde confluyen diversos actores, cada uno con su historia, teniendo todos en común el deseo de aprender, convirtiéndose todos en sujetos educables.

Los aprendizajes escolares, según lo plantea Armando Zambrano, “deberían ser la puesta en marcha de una movilización interior del otro (el educando), al reconocimiento de sus propios límites que expresa el sujeto educable. El aprendizaje se convierte en una aventura que potencie el espíritu crítico, promoviendo un aprendizaje significativo en lugar de un aprendizaje mecánico. Una de las grandes ventajas de la educabilidad es facilitar la creación de un espacio plural, donde diversas voces, experiencias y perspectivas culturales entren en contacto. Como se afirma en el artículo señalado por Zambrano, esto significa una

profunda democratización de lo educativo. La aproximación de tantos contextos en un mismo espacio, conlleva que la construcción del conocimiento se registre en un campo sumamente heterogéneo, lo cual enriquece profundamente su dinámica. Esto, a su vez, requiere de una complejización de lo epistemológico, donde se hace necesaria que la persona se disponga a escuchar al otro que piensa diferente, y asiduamente se coloque en el lugar de la otra persona”.

El maestro aparece como un sujeto de saber, el cual impacta las funciones de la escuela, siendo este un lugar donde se administra el acto de aprender creándose las condiciones para que el sujeto aprenda. Hay una transformación en la relación alumno- profesor. Quienes participan en el cuidado de ese ser que crece, van imprimiendo su sello. Existe dentro de cada individuo una especie de trama sobre la cual se realizan las preferencias intelectuales, la concepción del mundo, el estilo de vida. Solo se puede hablar de educabilidad cuando la relación educativa se apoya en una relación con el otro.

De la pedagogía se puede inferir que para Zambrano citado por el ministerio de educación nacional (2007), es una reflexión que hace el maestro sobre su labor, es el preguntarse sobre su accionar. La función es de apoyo afectuoso a las búsquedas personales de ese ser en desarrollo, respetando la individualidad, valorando sus logros, creando un ambiente adecuado para su autorrealización.

De Zambrano citado por el ministerio de educación nacional (2007), se interpreta que: “en la enseñabilidad, el docente es un posibilitador y mediador del conocimiento globalizado y los estudiantes son artífices de su aprendizaje significativo, actitud que se proyecta en el aula de clase donde pasan de receptores a proactivos y poseedores de un conocimiento, generándose espacios para la discusión, el análisis y la reflexión, generándose un cambio hacia la mejora continua de la calidad educativa”.

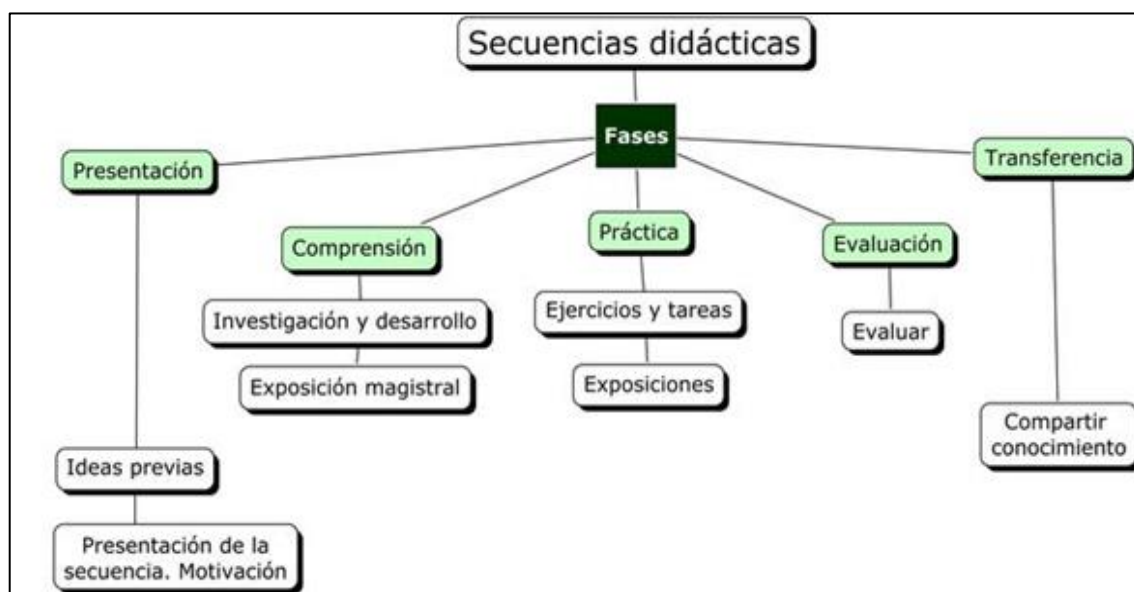
El postulado de educabilidad exige una variedad de recursos didácticos que le permita al maestro, en términos de Zambrano, a la pedagogía llevar a cabo su finalidad. El maestro está inmerso una pluralidad que compone la sociedad y que igualmente están representadas por los sujetos educadores y educables. En la educabilidad no desaparece el aporte en valores de la escuela tradicional, pero la prioridad se encuentra en la incorporación de nuevas metodologías que motiven al estudiante.

Por otro lado, la enseñabilidad no solamente se describe como la adquisición de opiniones sino además la manifestación del saber del que se ha apropiado un sujeto y al cual representa en su enseñabilidad. La educabilidad como la enseñabilidad se combinan para conformar un acto pedagógico que se cimienta principalmente en la relación del saber y el conocimiento. Zambrano define la educabilidad y la enseñabilidad como componentes básicos en los núcleos pedagógicos que conforman un currículo. A través de la comprensión de educabilidad y enseñabilidad, el docente, se debe interrogar sobre las condiciones y la realidad de la educación para transformarla, el cual está enmarcado en el contexto que debe crear ambientes agradables, dinámicos y sociales que le permita a los estudiantes ser generadores de su propio constructo, mediante la generación de problemas más pertinentes.

Se puede concluir que la enseñabilidad es la forma en la cual el profesor guía a sus estudiantes hacia el conocimiento por medio de diversas herramientas. La educabilidad es la manera en la que el estudiante se desenvuelve en el proceso educativo, consiste en que los estudiantes descubran por ellos mismos el conocimiento. De ahí que cada día los educadores insistan más en introducir a los estudiantes en el mundo de la pesquisa, en la disciplina de la interrogación permanente; en este contexto la oportunidad de investigar es el cierre ideal del proceso de aprendizaje. Siendo la oportunidad de desarrollar pensamiento crítico y reflexivo. (Ardiles, 2009).

- **Secuencia didáctica.** Según la figura 7. Se entiende por secuencia didáctica una serie ordenada de actividades relacionadas entre sí. Esta serie de actividades, que pretende enseñar un conjunto determinado de contenidos, puede constituir una tarea, una lección completa o una parte de esta. Representando una herramienta en la planeación por parte del facilitador. (Buitrago, Torres y Hernández, 2009)

Figura 7. Mapa conceptual de las secuencias didácticas.



Fuente: García (2015)

Las secuencias didácticas de Ciencias Naturales han sido elaboradas a partir de la metodología de enseñanza por indagación, un abordaje que se inscribe dentro de la línea constructivista del aprendizaje activo y bajo la guía del docente, posiciona a los estudiantes como activos generadores de conocimiento escolar. En este tipo de enseñanza el maestro se convierte en un guía que genera preguntas de interés en los estudiantes, promoviendo en ellos el interés por buscar la respuesta. (Mineducación, 2013)

En Colombia, a través de la Ley general de Educación, es competencia de la Nación formular políticas y objetivos de desarrollo para el sector educativo y dictar normas para la organización y prestación del servicio. También lo es establecer las normas técnicas curriculares y pedagógicas para los niveles de educación

preescolar, básica y media, sin perjuicio de la autonomía de las Instituciones educativas y de la especificidad de tipo regional. La presente propuesta está enmarcada dentro de la Ley general de Educación y dentro del contexto educativo del sistema planteado por el Ministerio de Educación Nacional, y está dirigida a estudiantes del grado segundo de básica primaria, que son niños en edades tempranas, entre 7 a 8 años en general.

Para la propuesta presentada aquí, se ha tenido en consideración que la actividad humana está contextualizada por un vertiginoso avance de las ciencias y la tecnología, lo que exige incorporarse funcionalmente hacia una sociedad científica y tecnológica. Esto plantea unas exigencias y condiciones, como:

- “Los niños constituyen un sustrato intelectual y actitudinal propicio y básico para el inicio de las actividades experimentales desde los primeros años. En esta perspectiva postulamos que los niños se interrelacionan con los procesos científicos a través de la exploración de su entorno, a través del descubrimiento de los entes y procesos con los cuales entra en contacto, y mediante la construcción de ideas y conceptos. Todo ello sienta las bases para el desarrollo del talento científico conducente a las habilidades inventivas.

- La solución de los problemas cotidianos requiere de conocimientos básicos de la ciencia y la tecnología, y excluirse de esta concepción significa formar parte de la sociedad científicamente analfabeta.

- No es favorable para el aprendizaje de los niños la prolongada interrupción de labores académicas. Se requiere de procesos educativos continuos y sostenidos que garanticen la configuración de nociones, conceptos y categorías científicas.

- Las personas se enfrentan a cuestiones relacionadas con la ciencia y la tecnología tanto a nivel personal como a nivel local, nacional y global; en la actualidad, interactuar con ellas constituye una relación prácticamente natural.

- La comprensión de la ciencia y la tecnología resulta crucial en la preparación para la vida de la sociedad contemporánea. Por ello es necesario asimilar y comprender conocimientos científicos básicos y valorar los aportes que hace la ciencia a la sociedad.

- La ciencia y la tecnología influye de manera significativa en la vida de las personas a nivel social, profesional y cultural, y de allí la necesidad de la alfabetización científica que conduce hacia la conformación de la sociedad de la ciencia, con seres humanos cultos en esas áreas del conocimiento. (Ministerio de educación nacional, 2012).

En referencia al nivel de políticas educativas a nivel nacional, encontramos:

- El objetivo estratégico del Ministerio de Educación Nacional que hace referencia a estudiantes e instituciones que logran aprendizajes pertinentes y de calidad.

- Con la implementación de la Jornada Única se busca profundizar en el desarrollo de competencias básicas en las áreas de matemáticas, lenguaje, ciencias naturales e inglés”. (Mineducación, 2015).

- Y a nivel internacional:

- La globalización técnico-científica considera la competencia en formar recursos humanos en Ciencia y Tecnología (Acuerdos Mundiales sobre Educación).

Para Gastón Bachelard citado por Solano (2010), la respuesta de la ciencia se basa en una nueva relación entre el pensamiento científico y filosofía, gracias a la cual el pensamiento científico se libera de los falsos conceptos, pues la ciencia debe construir sus propios conceptos con plena autonomía teórica. Para que haya espíritu científico no basta dar opiniones, sino que es necesario plantear el problema, si no hay una pregunta, no puede haber conocimiento científico. La originalidad de su pensamiento estriba en que fue el primero en reconocer en 1934 en su obra *El nuevo espíritu científico* que la historicidad es pertinente al objeto que entonces se llamaba *Filosofía de la Ciencia*.

En este orden de ideas, el Ministerio de educación Nacional está desarrollando estrategias como la “De Cero a Siempre” la cual para lograr un cambio absoluto del futuro de nuestra sociedad requiere contar con la participación activa de una comisión intersectorial que apoye dicha estrategia con el fin de brindar bienestar y educación a la niñez actual que impactará en el cambio de la futura sociedad del país. “La educación para la primera infancia es concebida como un proceso continuo y permanente de interacciones y relaciones sociales de calidad, oportunas y pertinentes que posibilitan a los niños y a las niñas potenciar sus capacidades y desarrollar competencias para la vida”. (Mineducación, 2009). En consecuencia, el objetivo de la educación de la primera infancia es fortalecer todas esas aptitudes que poseen los niños y niñas de esa edad las cuales son vitales para su formación integral.

Esta etapa se caracteriza por ser: inclusiva, equitativa y solidaria, ya que tiene en cuenta la diversidad étnica, cultural y social, las características geográficas y socioeconómicas del país y las necesidades educativas de los niños y las niñas. (Mineducación, 2009)

Por lo anterior, se concluye que en la infancia se presenta la mayoría de cambios orgánicos y mentales de cada individuo, por eso se considera a esta etapa como la más sensible en las relaciones con el medio ambiente y por la calidad de las experiencias que cada individuo intercambia con lo que lo rodea, los niños que se encuentran con un medio que les proporciona experiencias significativas y enriquecedoras. En otras palabras el docente es el encargado de generar intereses en los estudiantes, planteando situaciones que a ellos les cause un impacto enriquecedor, promoviendo en estos a su vez aprendizajes significativos que favorezcan su quehacer docente, construyendo conocimientos que beneficie la reflexión crítica.

Dicho de otra manera, las secuencias didácticas son actividades presentadas para enseñar a aprender de manera innovadora, capaz de abarcar la atención del alumnado y la comunidad siendo coherente con lo que en nuestro contexto y nuestros estudiantes necesitan, formándolos como personas críticas, capaces de ser transformadas, sin dejar a un lado las temáticas propuestas solo modificando el rumbo, ya que el maestro es intermediario para que los estudiantes, generen interés por aprendizaje.

- **Competencias básicas.** Cuando hablamos de competencias básicas se hace referencia a la unión de dos conceptos como son competencias y básica, la competencia es la capacidad o habilidad que puede tener un individuo para poner

en marcha todos los conocimientos que son adquiridos por el entorno social las cuales le permitirán resolver situaciones diversas y la básica hace referencia al desempeño que obtiene un individuo dentro del proceso enseñanza.

Articulando estos dos conceptos, se entiende por competencia básica todos los aprendizajes que ha adquirido un individuo a lo largo de un desarrollo de una enseñanza obligatoria. Son la combinación de conocimientos, procedimientos y actitudes que pueden ser alcanzadas a lo largo de la educación y que resultan imprescindibles para garantizar el desenvolvimiento personal y social ante una sociedad. Cabe exaltar que las competencias básicas deben haber sido alcanzadas al final de la etapa obligatoria de enseñanza de forma que la persona esté preparada para su vida adulta pero también deben seguir perfeccionándose a través de las nuevas experiencias. Por ello, la vida se entiende como un proceso de aprendizaje continuo. El MEN define las competencias como “El conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (documento No.3, página 49.MEN, 2006; Colombia aprende, s.f.)

Daniel Bogoya citado por Parra (2005) plantea el concepto de competencias de la siguiente manera. “La competencia es vista como una potencialidad o una capacidad para poner en escena una situación problemática y resolverla, para explicar, dar solución y para controlar y posicionarse en ésta. Cada competencia tiene que ver con la capacidad de construir y comparar textos, de efectuar operaciones, de medir y de integrar datos y cantidades numéricas en un contexto” (p.6).

Las competencias en la educación son un enfoque en la educación, cuyo fin es dar a conocer el proceso educativo, en el cual se determina cómo debe ser dicho proceso a partir del quehacer de los docentes, el aprendizaje y la evaluación, por lo tanto las competencias orientan la educación a partir de estándares e indicadores de calidad en el proceso educativo. (Tobón, 2004). A partir de las competencias se pretenden fortalecer los procesos cognitivos desarrollando las capacidades argumentativas, propositivas e interpretativas de manera que los estudiantes puedan interactuar en el contexto de forma crítica.

Se deben trabajar las competencias básicas para conseguir que los alumnos desarrollen destrezas para que de esta manera puedan adquirir un aprendizaje. La incorporación de las competencias básicas al currículo exige que el docente plantee cuáles son los aprendizajes fundamentales que debe adquirir todo el alumnado en cada una de las etapas, áreas y materias y establecer las prioridades necesarias entre ellos.

Las competencias en Colombia permitieron modificar las prácticas pedagógicas, mejorando la educación, puesto que la competencia es facilitadora en la formación de los estudiantes, la cual se basa en la construcción de conocimientos para la vida.

En el área de ciencias naturales, la educación ambiental no solo es considerada como una asignatura del plan de estudios según el artículo 23 de la Ley General de Educación, sino que el currículo la asume con un enfoque integrado e interdisciplinar, basado en proyectos de acción conjunta como lo establece el artículo 14 de la misma Ley General de Educación. La naturaleza del área de ciencias naturales, asume la educación ambiental como la columna vertebral que articula y posibilita la construcción del conocimiento a través del estudio de la realidad ambiental, durante toda la educación básica (primaria y secundaria) (Mineducación, 1998)

Todo esto busca propiciar que el niño desde primaria obtenga experiencia con diversos materiales, visuales, auditivos y escritos, dentro de un marco de desarrollo integral para favorecer competencias en el pensamiento científico. La idea con esto, es aumentar las posibilidades de acción y comunicación del niño para favorecer competencias de dicho pensamiento, mediante la aplicación de diversas estrategias.

- **Aprendizaje del sujeto.** Los avances logrados por las ciencias de la educación en los últimos años han permitido el desarrollo de modelos y estrategias innovadoras en los ámbitos pedagógico y didáctico. Estos nuevos enfoques se han convertido en herramientas poderosas para el mejoramiento del nivel cognitivo, actitudinal y procedimental de los estudiantes y el progreso en la educación, la ciencia, la tecnología y la sociedad. Para Artidiello (2013) “las corrientes pedagógicas son líneas de pensamiento pedagógico que se encuentran en proceso de investigación, sistematización y validación” (p.5). Por tanto, la propuesta de enseñanza con enfoques didácticos innovadores que involucren al estudiante como eje principal de su proceso, permitirá prácticas educativas más enriquecedoras.

Para dar respuesta a la pregunta formulada en este trabajo de investigación, se retomó el constructivismo, cuyas teorías favorecen el desarrollo de competencias del educando; donde según Vygotsky (1931): “el desarrollo cultural del niño” cambia al de un estudiante activo de su propio aprendizaje desde un constructivismo social, interactuando con los demás individuos y con la mediación de unas herramientas, que para el caso de esta investigación es el fortalecimiento del pensamiento científico con el uso de las TIC como la plataforma MOODLE.

Otro autor que pertenece a esta corriente pedagógica es Ausubel citado por Santibáñez (2007) el cual señala que “el modelo de aprendizaje significativo es aquel que permite interactuar en situaciones concretas y significativas estimulando el saber desde lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal” (p.139); y Bruner (1972) quien a partir de la teoría de Vygotsky desarrolló la noción de andamiaje, referida a la ayuda que el estudiante recibe de sus pares como padres, compañeros o profesores, para alcanzar nuevas habilidades o competencias.

Para algunos de estos autores, el niño es un pequeño científico con su propia lógica, quien evoluciona y madura respecto a su relación con el entorno, lo cual le permite desarrollar el proceso de Organización de Ideas y conceptos, que posteriormente adapta para su desarrollo mental y posterior equilibrio, lo cual le permite permanecer en continuo proceso de desarrollo de acuerdo a la edad cronológica.

Solé & Coll citados: por Santibáñez (2007). “Señalan que el constructivismo no es, en sentido estricto, una teoría, sino más bien un movimiento, una corriente o mejor aún un marco explicativo que partiendo de la consideración social y socializadora de la educación escolar, integra aportaciones diversas cuyo denominador común lo constituye un acuerdo en torno a los principios constructivistas”.

De lo anterior se infiere que desde los primeros años de la primaria, el maestro es un guía, y más que ejercer su labor docente con una praxis, se espera que induzca al niño pedagógicamente con una motivación adecuada, que lo lleve a desenvolverse en un ambiente lúdico, en el que establezca relaciones de socialización con sus pares, desarrollando el conocimiento de sí mismo, a través de la exploración del mundo que lo rodea, en actividades que refuercen sus capacidades cognitivas, sus habilidades comunicativas y que lo introduzcan en el mundo del pensamiento científico.

Como lo expone Tagueña y Uribe citados por Lozano y Sánchez-Mora (2008), afirman que “la cuestión pedagógica no se debe limitar a la modalidad presencial magistral. El uso de las nuevas tecnologías de la comunicación para fines educativos genera nuevas formas de aprender y nuevas maneras de interacción, estas transformaciones no tienen que ver solo con cambios y readaptaciones en el área de lo tecnológico, estos desafíos requieren, ante todo, de profundas transformaciones en torno a los paradigmas tradicionales en lo educativo y pedagógico, específicamente en las dinámicas de construcción del conocimiento, el rol de los sujetos y los mecanismos de poder, el lugar de nuevas modalidades de aprendizaje, entre otros elementos”.

Howard Gardner, citado por: (López, Scorche y Correa, 2015) psicólogo y pedagogo estadounidense que formuló y desarrolló la teoría de las inteligencias múltiples, expresa en la inteligencia naturalista: “cómo las capacidades de describir y de ser competente para reconocer la biodiversidad (flora y fauna), para establecer relaciones en el mundo natural y su entorno”. La inteligencia naturalista permite detectar, diferenciar y categorizar los aspectos vinculados a la naturaleza, como por ejemplo las especies animales y vegetales o fenómenos relacionados con el clima, la geografía o los fenómenos de la naturaleza. (Blanes, 2016)

Teniendo en cuenta lo expuesto, el que el niño por medio de la investigación sea un creador y multiplicador de conocimiento es de gran importancia para adquirir aprendizaje, pues son estos los que permiten al niño aprender con entusiasmo. De allí la importancia de los medios de comunicación en la trasmisión de mensajes que impacten a los niños sobre la investigación en la educación.

Por otro lado, Antunes (2000) dice que: “las personas con inclinaciones hacia esta inteligencia sienten una atracción profunda por el mundo natural, así como hacia todo lo que no ha sido creado por el ser humano. En este sentido, es necesario rescatar que las y los niños con inclinaciones hacia esta inteligencia, aprenden mejor estando en contacto con la naturaleza, relacionando conceptos y temas con aspectos de la naturaleza. Les gusta explorar, investigar y descubrir ambientes naturales y formas de vida naturales. Poseen una gran sensibilidad para

reconocer, descubrir y convivir con las plantas, animales y otros elementos del medio natural”.

Aparici (2010) nombra en su texto a Célestin Freinet: “quien tuvo una visión de promover la reflexión colectiva acerca del trabajo cotidiano en la escuela; para este hombre, el verdadero fin de la educación es lograr que el niño desenvuelva al máximo su personalidad, en el seno de una comunidad racional a la que él aporta y ella a su vez le aporta a él. Freinet estuvo en oposición a la enseñanza tradicional memorística, en la cual el maestro lo sabe todo y el alumno se limita a absorber lo que el maestro le enseña, en medio de los escasos recursos. Implantó como método de enseñanza, el periódico escolar, esta forma de hacer escuela se ajusta al movimiento de educación llamado Escuela Nueva, los estudiantes de Freinet empezaron a aprender de una manera fácil y amena para ellos, niños de escasos recursos los cuales eran considerados como estudiantes de segunda superaron a los que tenían recursos económicos”.

La principal motivación de los estudiantes era que escribían para ser leídos y esto los llevaba a que investigaran y profundizaran en los temas, aprendiendo por medio de la comunicación. Se puede concluir entonces, que la educación Freinetiana, y el modelo EMIREC desarrollado por Jean Cloulier citado por Osuna (2014) están relacionados en la contribución al desarrollo personal, especialmente en el área del pensamiento, del razonamiento, el reflexionar en los hechos y las consecuencias de estos, por medio de la investigación.

Por lo tanto, es en la primaria, donde el niño adquiere las bases para continuar en el sistema de educación aceptando desafíos, en la solución de problemas de acuerdo a su edad de desarrollo. Cabe resaltar que si tenemos en cuenta que los niños son los motores de su propio desarrollo, el acompañamiento inteligente y afectuoso que los docentes le brinden, le posibilita al niño desarrollar su creatividad y llevar a cabo una gran cantidad de acciones favorables para la vida.

- **El papel del educador.** Hoy en día, para el Ministerio de Educación Nacional "Una educación de calidad es aquella que forma mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos y conviven en paz. Una educación que genera oportunidades legítimas de progreso y prosperidad para ellos y para el país. Una educación competitiva, que contribuye a cerrar brechas de inequidad, centrada en la institución educativa y en la que participa toda la sociedad, y para el cumplimiento de esta premisa, el Estado reconoce que el mejoramiento de la calidad de la educación implica coordinar acciones en la formación de los docentes y directivos, de modo que sus prácticas y actividades pedagógicas incidan en el desarrollo de competencias de los estudiantes, pero que también faciliten la reflexión sobre estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de los mismos, y fomenten el desarrollo profesional de los educadores". (MEN, 2014).

Fernández (2009) señala cómo las personas encargadas de transmitir enseñanzas en la actualidad deben estar en continua formación debido a que las personas de la actualidad son muchísimo más críticas y continuamente están siendo calificados y cuestionados. En un mismo espacio hay personas diversas, con pensamientos distintos; de allí que el maestro debe saber cómo actuar con cada

una de las personas e incentivar en cada uno a su manera el deseo de ser útil a la sociedad. El maestro debe adoptar una posición crítica, constructiva y transformadora, donde proponga objetivos en los cuales se logre posibilitar el crecimiento del ámbito educativo.

Teniendo en cuenta lo anterior, el docente debe de establecer una praxis con una pedagogía en donde impere el amor hacia su profesión y los niños, que sepa llegarle a todos, sin distinción de ningún tipo, solo y solo así estará brindado una educación inclusiva a niños que serán los futuros ciudadanos y sabrán interactuar en una sociedad en la cual se relacionarán con todo tipo de personas y serán capaces de dar y recibir amor respetando y tolerando a sus congéneres.

El maestro debe saber cómo actuar con cada una de las personas e incentivar en cada uno, el deseo de ser útil a la sociedad. El maestro debe adoptar una posición crítica, constructiva y transformadora, donde proponga objetivos en los cuales se logre posibilitar el crecimiento del ámbito educativo. Un maestro que proponga proyectos pedagógicos, en el cual haga partícipes a sus estudiantes, estará formando individuos que les gustará investigar, indagar, que se pondrán metas, para resolver problemas.

- **Constructivismo en la educación virtual.** La formalización de la teoría del constructivismo articula los mecanismos por los cuales el conocimiento es interiorizado por el que aprende. Esta teoría no concibe al estudiante como un sujeto pasivo que sólo debía absorber el conocimiento impartido por un docente; se concibe al sujeto como constructor de su propia formación y se valoran inmensamente los saberes previos que éste ha adquirido en su vida. Según Kahn y Friedman citado por Osuna (2014) el rol del estudiante pasivo cambia al de un participante activo de su propio aprendizaje, interactuando con los demás individuos y con la mediación de la estimulación del saber desde lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal. Esto significa que se debe enfatizar en menor grado los ejercicios de habilidades solitarias, que intentan enseñar una lección.

Este artículo examina el impacto del constructivismo en el aprendizaje en línea cuando se centran en los estudiantes adultos. Muchos educadores a distancia utilizan la teleconferencia y la videoconferencia para mejorar la interacción, los educadores de adultos enfatizan en la importancia del pensamiento crítico. Por otro lado, si la instrucción utiliza correctamente el aprendizaje cooperativo, puede mejorar las habilidades sociales de los estudiantes o habilidades interpersonales. Los educadores promueven el aprendizaje colaborativo a través de la reflexión social. Se argumenta que un educador eficaz debe crear un ambiente seguro para que los estudiantes se expresen libremente de manera apropiada. Compartir sus ideas y hacer preguntas. (Huang, 2002)

- **El conectivismo en la educación virtual.** La teoría de la conectividad ha traído cambios en los sistemas educativos, se está pasando de la teoría de la replicación de los conocimientos a un modelo de aprendizaje basado en la creatividad e innovación, el conocimiento ha pasado a ser un evento muy participativo, la humanidad es parte de una red, desde un punto de vista global la tecnología tiene un rol en la educación importante, muchos sectores están invirtiendo en la tecnología, de allí que el currículo educativo debe estar en línea con

la mayor calidad posible para llegar al mayor número posible de estudiantes. El sistema educativo ha sido por mucho tiempo duplicador del conocimiento, los recursos abiertos en línea han llegado a un conocimiento conectado dejando el aula, pudiendo participar desde cualquier punto, el alumno se puede comunicar desde cualquier espacio dándole oportunidad de crear conocimiento en línea, El conectivismo se basa en la estructura de las redes, el conocimiento no se halla en un solo individuo o nodo, es necesario la participación de varios nodos para generar el conocimiento, cada parte es experta en un área en particular, cada conocimiento está relacionado con el otro. Cuando se habla de red se está hablando de nodos y las conexiones existentes entre ellos, asumiendo una cultura de participación y colaboración como lo expresa Roura citado por Osuna (2014)

La teoría del conectivismo señala el aprendizaje como un intercambio de información en las redes apoyado en las herramientas electrónicas. El sujeto es el participante activo de su propio conocimiento. En esta teoría se considera relevante el filtrar y analizar la información para obtener conocimiento. La aparición de sitios web personales y Web 2.0 con herramientas tales como blogs, wikis, mashups y podcasts, proporcionaron un medio global de discusión de diferentes puntos de vista sobre un tema específico enriqueciendo el conocimiento. (Darrow, 2009)

- **La ecología del aprendizaje.** Siemens citado por Guerrero y Flores (2009) expone que: “el conocimiento hoy en día ha dado un cambio de categorizaciones y jerarquías a redes y ecologías de aprendizaje, donde las redes de aprendizaje son conexiones entre estructuras que permiten el aprendizaje personalizado y continuo, donde cada alteración entre alguno de éstos incide sobre los demás, por lo que su función es la actualización del conocimiento; y las ecologías del conocimiento son modelos sensibles a las adaptaciones, que se ajustan y reaccionan a los cambios, adaptándose a su entorno”.

Según Siemens citado por Guerrero y Flores (2009): “la línea es más importante que el contenido; el contenido cambia constantemente está sujeto a cambios, el conocimiento está en la red, la estructura de la línea allí reside los nodos del conocimiento a la cual el sujeto accede, siendo todo un proceso, Siemens dice que el conocimiento es inestable, continuamente está cambiando por lo cual el sujeto necesita desarrollar la red para acceder al conocimiento en el momento específico que lo necesitamos. La continuidad de los procesos da pasos a una permanente construcción del conocimiento, por lo tanto cada persona debe diseñar su propio espacio de aprendizaje”.

La educación actual invita a ser partícipe de ella a maestros investigadores, innovadores que propongan proyectos que contagien a su comunidad a participar de ellos, consiguiendo y financiando recursos en el gobierno, que avalen su proyecto pedagógico para que consiga el éxito y los resultados deseados. Los maestros deben facilitar el aprendizaje significativo.

- **Software libre como recurso didáctico en el aula de clase.** Para Claflin (citado por Serrano y Martínez, 2003): “la brecha digital es la separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países) que utilizan las TIC en su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a ellas y que aunque las tengan no saben cómo utilizarlas. Esta, se puede producir por tres razones: la dificultad de tener ordenadores conectados a la red mundial, es decir en relación con la infraestructura;

por la limitación que tienen las personas para utilizar los recursos de la red con fines no solo de tener acceso a la información y al conocimiento, sino también para la educación; y finalmente por la falta de conocimiento, habilidad o capacidad para utilizar las TIC (p.1). Claflin (citado por Serrano y Martínez, 2003) coinciden en afirmar que la brecha digital se puede producir bien por la falta de conocimientos o por la falta de conocimientos para manejar las TIC por parte de algunas personas dentro de un grupo, comunidad, etc. y que deben buscarse formas de lograr su reducción. Una de las maneras de hacerlo; se considera, es la de que tanto estudiantes como docentes adquieran conocimientos para enfrentarse al ordenador y a las diversas herramientas mediadas por este, y por tanto se instruyan en el uso de la informática”.

Anderson (2007): “establece diversos principios de la Web 2.0 desde la perspectiva del aprendizaje caracterizada por el constructivismo y en la cual el estudiante es el centro del proceso de enseñanza aprendizaje. Dado que la Web 2.0 rompe las barreras del tiempo y del espacio considerando que la comunicación se puede dar tanto de manera sincrónica como de manera asincrónica, y que los usuarios pueden estar en diferentes partes del mundo para poder comunicarse, cada día aumenta el número de usuarios en todas partes del mundo. En lugar de ser esto una desventaja, se convierte en un gran beneficio particularmente para el aprendizaje, para la creación de comunidades de práctica, pues es más fácil la publicación de información, el acceso a la misma, la entrega y la recepción de retroalimentación, etc. Muchas y variadas son las aplicaciones que la Web 2.0 ofrece al profesor y al estudiante tanto, para la comunicación en sí como para el aprendizaje en general, incluido el de la lengua extranjera, entre otras, se puede encontrar de acuerdo con su funcionalidad”.

El uso y las aplicaciones formativas de todos los medios que facilita internet: Chat, Páginas WEB, foros, Aplicaciones, etcétera se deben dar en un Aula Virtual con un fin común: Permitir que los materiales se distribuyan en línea y que al mismo tiempo puedan estar al alcance de los alumnos en formatos estándar que permitan su impresión, su edición o grabación, para su posterior uso (Rosario citado por Saavedra, 2011, p.21-22)

Los medios de comunicación virtuales brindan información de interés general por medio del cual las personas interactúan enriqueciendo sus conocimientos, ayudando a la persona a despertar el interés por investigar teniendo un acercamiento a temáticas de interés desde la parte académica, dándole un mayor sentido a la información, logra que las personas tengan argumentos para decir lo que sienten llegando a una síntesis. Permite desmitificar algunos conceptos dándole la oportunidad de tener una visión más crítica de la realidad a través de la consolidación de los conocimientos. Una de las grandes ventajas de las nuevas tecnologías es facilitar la creación de un espacio plural, donde diversas voces, experiencias y perspectivas culturales entren en contacto.

Blake (2000) compara los beneficios de la Comunicación Mediada por el Ordenador (CMC) con la comunicación que se da en discusiones orales de clase y asevera, con base en un estudio investigativo cuya herramienta es el chat, que

“CMC ofrece beneficios similares a los que ofrecen las discusiones orales, pero sin las limitaciones temporales o espaciales que se imponen en el aula de clase. Además, las actividades que promueven CMC involucran una gran variedad de maneras de interacción, que incluyen entre otras: una persona que envía mensajes a otra, una persona que envía mensajes a varias personas, grupos que se comunican con grupos, etc. (p.132). Asimismo, las TIC permiten mejorar la competencia comunicativa en otras habilidades como escritura, lectura, y uso de vocabulario: La investigación de 1990-2000 aportó algunas pruebas sobre la efectividad de la tecnología informática en el aprendizaje de un segundo idioma. Los resultados de numerosos estudios sugieren que el uso de medios visuales apoyó la adquisición del vocabulario y lectura de comprensión, y ayudaron a aumentar los puntajes de rendimiento. El uso de herramientas de comunicación en línea se ha demostrado que mejora las habilidades de escritura”.

Si las herramientas virtuales y tecnológicas son bien direccionadas pueden contribuir al desarrollo de competencias que fortalezcan el pensamiento científico e impacten en el estudiante, pero este debe ser un proceso que se debe realizar desde la primaria, porque cuando se inicia en grados superiores los estudiantes en un buen porcentaje vienen con dinámicas que no permiten avanzar a un buen ritmo, hay que trabajar con base a sus ritmos de aprendizaje, se deben fortalecer ciertas competencias que el estudiante debe haber ya adquirido en grados inferiores, como es el pensamiento crítico.

• **La exploración del medio.** En lo que refiere el documento No. 24 del Ministerio de Educación; La exploración del medio en la educación inicial, de la serie de orientaciones pedagógicas para la educación inicial en el marco de la atención integral se puede decir que...”Explorar el medio es una de las actividades más características de los niños en la primera infancia”...; Al observarlos, se puede ver que continuamente ellos se encuentran experimentando, tocando, y explorando todo aquello que les rodea, debido a que el explorar juega un papel interesante dentro de la infancia, donde se desarrollan sus capacidades y destrezas, las cuales les servirán para desenvolverse y comunicarse, en el medio donde se encuentren. Por medio de la exploración los estudiantes aprenden a tener una identidad, conocer diversidades culturales, transformar sus acciones activamente y aprender a enfrentar situaciones cotidianas. (Mineducación, 2014)

Por consiguiente, la interacción y relación con su entorno, permite que los estudiantes se cuestionen sobre todo aquello que les asombra y por ende recurran a buscar respuestas a las inquietudes, en las cuales hacen parte los conocimientos previos y/o capacidades innatas que ya traen desde su nacimiento. De manera similar es necesario que se fomenten experiencias significativas las cuales permitan conocer, preguntar, cuestionarse etc. donde los aprendizajes adquiridos se fortalezcan cada vez más.

Un maestro que proponga proyectos pedagógicos, en el cual haga participe a sus estudiantes, estará formando individuos que les gustará investigar, indagar, que se pondrán metas, para resolver problemas, alcanzando objetivos, por lo tanto, serán personas que afrontarán desafíos, adquiriendo así más conocimientos.

- **La teoría del constructivismo.** articula los mecanismos por los cuales el conocimiento es interiorizado por el que aprende. Esta teoría no concibe al estudiante como un sujeto pasivo que sólo debía absorber el conocimiento impartido por un docente; se concibe al sujeto como constructor de su propia formación y se valoran inmensamente los saberes previos que éste ha adquirido en su vida. Según Kahn y Friedman citado por Osuna (2014) el rol del estudiante pasivo cambia al de un participante activo de su propio aprendizaje, interactuando con los demás individuos y con la mediación de la estimulación del saber desde lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal. Esto significa que se debe enfatizar en menor grado los ejercicios de habilidades solitarias, que intentan enseñar una lección.

Los estudiantes que se encuentren en aulas diseñadas con este método llegan a asimilar estas lecciones, pero les resulta más fácil el aprendizaje si al mismo tiempo se encuentran comprometidos con actividades significativas que ejemplifiquen lo que se desea aprender. Según esta teoría, a los estudiantes se les debe hacer hincapié en el aula en las actividades completas, en detrimento de los ejercicios individuales de habilidades; actividades auténticas que resulten intrínsecamente interesantes y significativas para el alumno, y actividades reales que den como resultado algo de más valor que una puntuación en un examen.

Ante esta situación el docente debe replantear su rol en la construcción y elaboración del conocimiento, centrarse en las necesidades de los estudiantes, supervisando el proceso de búsqueda de información.

- **El Blog.** Los blogs tienen el potencial de ser tecnología transformadora en el sentido de que desarrollan en el estudiante un alto nivel de autonomía mientras que le da la oportunidad de lograr un alto nivel de interacción con los compañeros. Esta interacción, que se produce de forma escrita y se ve enriquecida porque los blogs permiten compartir imágenes, audio y video, es promovida, dado que, cuando el profesor introduce blogs como herramienta de aprendizaje y práctica de esta, los horizontes del aula de clase se expanden de manera exponencial debido a que los estudiantes encuentran una audiencia mayor tanto dentro como fuera del aula (Blackstone, Spiri y Naganuma, 2007).

En relación con el tema de la educación los blogs ofrecen muchas posibilidades a los docentes debido a que son fáciles de iniciar y mantener, son medios eficaces de comunicación con los estudiantes fuera del aula y del tiempo de clase, y brindan al estudiante la posibilidad de hacer trabajo extra clase, lo cual puede ser ideal para ambientes virtuales o de aprendizaje híbrido. El trabajo académico con blogs apoya el aprendizaje auto dirigido, dado que los estudiantes los pueden utilizar en la planeación de su aprendizaje, en la formulación de sus objetivos de aprendizaje, en el análisis del nivel de dificultad de una tarea, en el monitoreo del progreso en su desempeño, en la selección de actividades y en la búsqueda de ayuda y en la evaluación de sus conocimientos o aprendizaje auto dirigido, pero también de apoyo social y de expresión. El blog es una de las múltiples herramientas que presenta la web 2.0 y es el medio por donde se pretende desarrollar el pensamiento científico en los estudiantes del grado 2 de básica primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar, sede Niña María, de la ciudad de Palmira.

Por medio de él se pretende:

- Alimentarlo con videos sencillos.
- Mantener una interactividad con los estudiantes teniendo en cuenta los comentarios y sugerencias.
- Despertar el interés por las plantas.

Entre otros beneficios que se desea alcanzar, se pueden mencionar: la creación de actividades didácticas mediante el empleo del blog como herramienta educativa para captar la atención de estudiantes y en cierto grado la de los docentes e incentivarlos en la creación de un conocimiento basado en el aprendizaje constructivista; otro aporte es el de generar en los estudiantes la competencia de trabajo colaborativo que les permite desarrollar conocimiento colectivo y mediante el uso de la web 2.0 penetrar a una sociedad llena de conocimiento y de información.

2.3 Marco Disciplinar

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), “son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes” (Congreso de la República, LEY 1341, ART. 06, 2009).

“La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento a la ciencia, a la técnica, y los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente...” (Constitución política de Colombia. Art. 67).

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional”. A través de esta ley, el estado fomenta y se compromete al desarrollo y cumplimiento de los artículos 20 y 67 de la Constitución Nacional generando a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas,

“...que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

Adicionalmente el Estado establecerá programas para que la población de los estratos menos favorecidos y la población rural tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet y contenidos informáticos y de educación integral”. (Congreso de la República, art. 2 No. 7, ley 1341 de 2009).

Y es por ello que el Ministerio de las Tecnologías y las Comunicaciones debe aunar con el Ministerio de Educación y otros sectores, todos sus esfuerzos para desarrollar planes que permitan:

1. Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación.
2. Poner en marcha un Sistema Nacional de alfabetización digital.
3. Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles.
4. Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia.
5. Ejercer mayor control en los cafés Internet para seguridad de los niños”.
(Art. 39, ley1341 de 2009 Mintic).

(En los Estándares Básicos de competencias, 2006).

“...propuesta orientada a la formación de sujetos participativos, críticos y constructores de cualquier tipo de conocimiento, si –en consonancia con los Lineamientos Curriculares de Lengua Castellana– se apunta a la consolidación de una “cultura de la argumentación en el aula” y en la escuela, de tal forma que éstas se conviertan en el espacio en el que los interlocutores con acciones pedagógicas mancomunadas transforman las visiones, concepciones y haceres que se tienen frente al poder, al saber y al ser en todas sus dimensiones” (p. 29).

Según la Ley General de Educación, “La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social, que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. Ésta señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación, que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene cada persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público”.

3. METODOLOGÍA

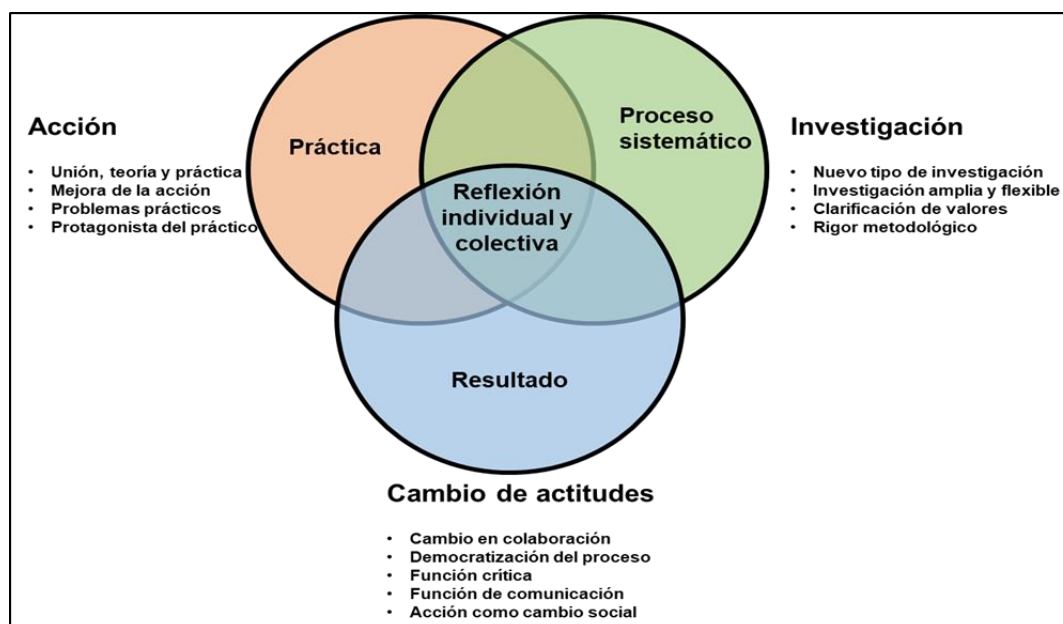
3.1 Tipo de investigación

El proceso investigativo que se establece es la metodología investigativa I.A.P (Investigación-Acción-Participación) dentro del método de la investigación mixta (cualitativa, con algunos elementos cuantitativos), que busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones colectivas, basando la investigación en la participación de los propios colectivos a investigar debido a que la población a investigar pasa de ser objeto a sujeto protagonista de la investigación. (Colmenares, 2012)

El método de la investigación-acción-participación (IAP) no culmina con la producción de conocimientos, sino que cuenta para la transformación con la voz de los actores, la meta es que cada uno es gestor del proceso, teniendo parte crítica en él (Calderón y López, 2015)

El objetivo del trabajo es planificar estrategias que conlleven a fortalecer la enseñanza – aprendizaje en la dimensión del pensamiento científico, aplicar esas acciones mediadas por las TIC, observar qué cambios se presentan en el desempeño de los estudiantes y posteriormente hacer una reflexión de cuáles son las herramientas que contribuyen a mejorar dicho pensamiento.

Figura 8. Esquema explicativo de la IAP.



Fuente: Abad, Delgado y Cabrero (2010).

Esta investigación según el esquema implica que los involucrados son investigadores y objeto de estudio a la vez. Apunta a la producción de conocimiento transformador mediante un proceso y construcción colectiva de debate entre los diferentes actores, posibilitando una acción transformadora de conocimiento.

3.2 Enfoque

El enfoque del presente proyecto de investigación es de tipo mixto; al respecto Hernández Sampieri (2008) afirma que: “Este enfoque no es más que el conjunto de los procesos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio, con el fin de obtener una fotografía más completa... El enfoque mixto permite adaptar, alterar o sistematizar para efectuar la investigación” (p. 546) la elección de este enfoque permitió recolectar, analizar y vincular datos cualitativos y cuantitativos, con la idea de obtener una visión holística del fenómeno investigado. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010), por tanto, si bien se realizó la valoración del proceso pedagógico y de los resultados por parte de los estudiantes, no se descartó la tabulación, interpretación y graficación de datos.

3.3 Instrumento de recolección de la información

El instrumento que se utilizó en este trabajo de investigación en la fase diagnóstica, fue la encuesta, aunque el enfoque metodológico es cualitativo; de ahí que la elaboración de las preguntas requiere de mucho cuidado, ya que la finalidad era averiguar en un primer momento si los niños de segundo, tanto del GE como el GC, veían las clases hasta el momento por el método tradicional.

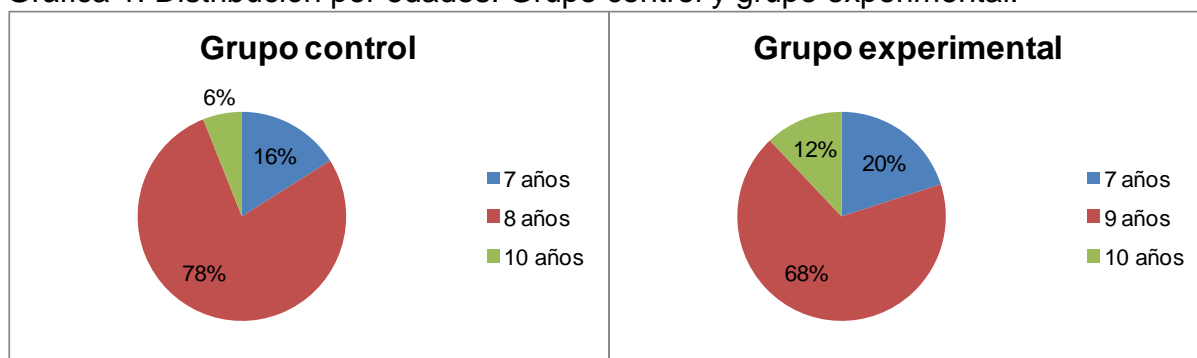
En la fase de desarrollo de la investigación se utilizaron otros instrumentos, como las observaciones del impacto del proyecto y la cuantificación del mismo.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Características de los grupos de estudiantes

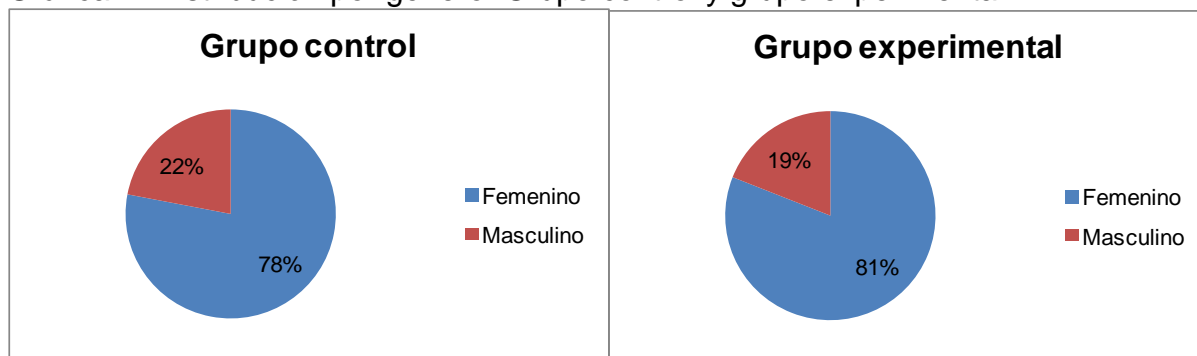
Se realizó una encuesta para identificar las características socio económicas de los estudiantes de dos grupos de grado 2° de Básica Primaria, de la jornada de la mañana en la I.E. Nuestra Señora del Palmar. Los grupos corresponden a 2-3 y 2-5, con 32 y 36 estudiantes, respectivamente. Para efectos del estudio, se definió aleatoriamente que el grupo 2-3 sería el experimental y 2-5 el control. Ambos grupos fueron conformados por niños y niñas con edades entre 7 y 9 años. En el grupo experimental participaron 26 niñas y 6 niños, en el grupo control participaron 25 niñas y 7 niños, se observó una conformación similar entre los grupos de acuerdo a las variables que midieron la edad y el sexo de los estudiantes, como se presenta en las gráficas 1 y 2.

Gráfica 1. Distribución por edades. Grupo control y grupo experimental.



Fuente: Elaboración propia.

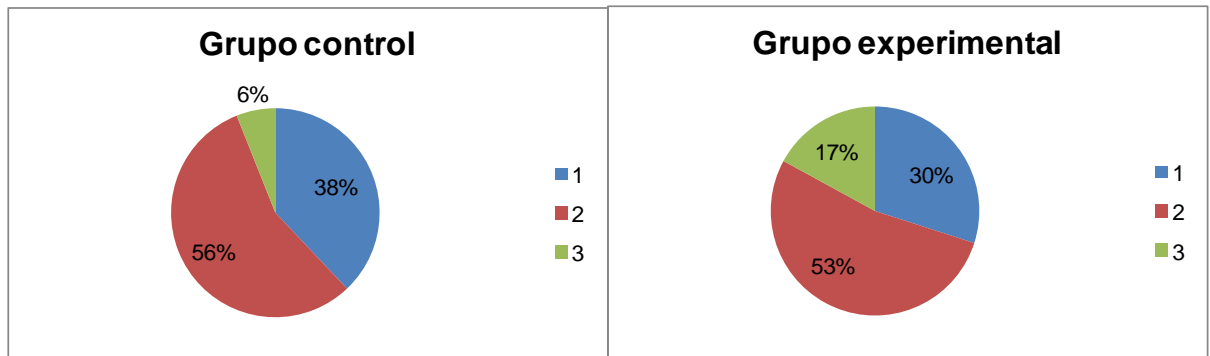
Gráfica 2. Distribución por género. Grupo control y grupo experimental.



Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 3, se presenta la distribución de los dos grupos, de acuerdo con el estrato socio-económico, se observó que la mayoría de los estudiantes de ambos grupos pertenecen al estrato 2.

Gráfica 3. Distribución por estrato socioeconómico. Grupo control y grupo experimental.



Fuente: Elaboración propia.

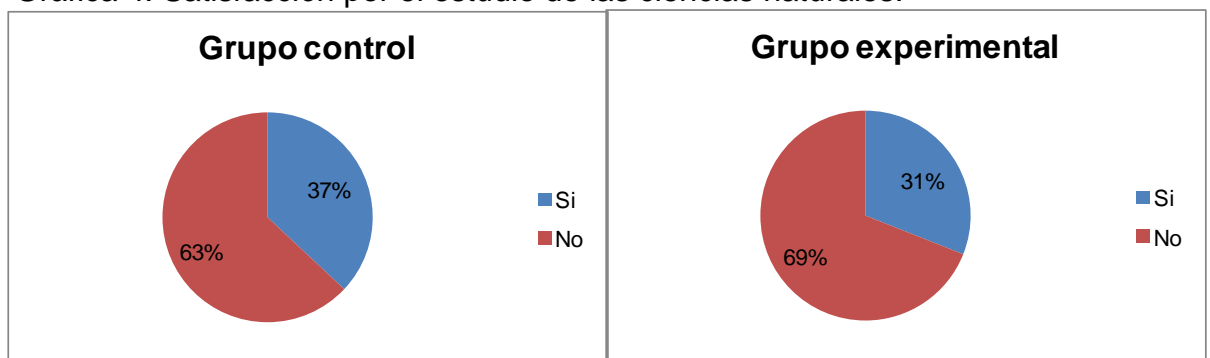
De acuerdo al comportamiento presentado por las variables socio económicas, tanto el grupo experimental como control tienen una conformación similar, en la distribución de las edades, el porcentaje de hombres y mujeres y el estrato socioeconómico.

4.2 Observación cualitativa: Percepción sobre la tecnología y las ciencias naturales

La encuesta realizada también sirvió para identificar la percepción de los estudiantes sobre la tecnología y la ciencia. Las preguntas abordaron temas de accesibilidad como: uso de las TIC, tenencia de computador en sus casas y acceso a internet en sus hogares.

Los resultados de esta encuesta permiten concluir que la mayoría de los estudiantes de ambos grupos no sienten satisfacción de estudiar ciencias naturales, como se puede observar en la gráfica 4, más del 60% de los estudiantes en cada grupo manifestó una apreciación negativa sobre las ciencias naturales.

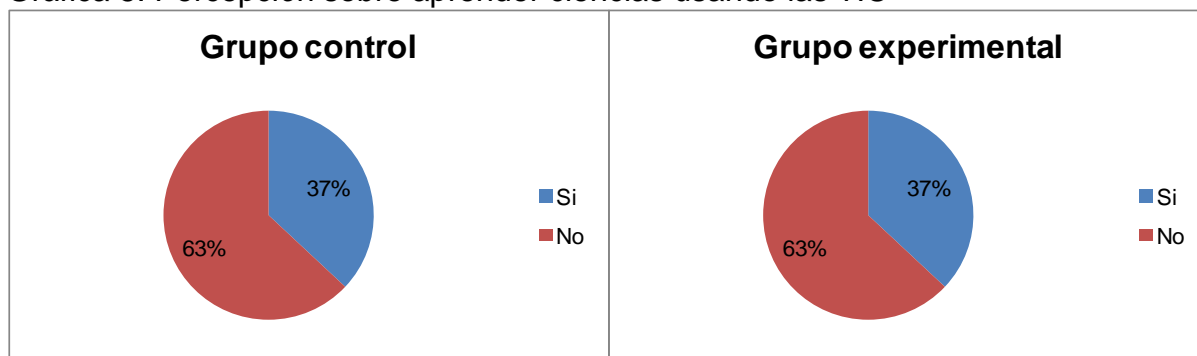
Gráfica 4. Satisfacción por el estudio de las ciencias naturales.



Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la opinión de los estudiantes sobre el uso de las TIC para aprender ciencias es igual tanto en el grupo control como el experimental, el 37% considera positivo el uso de las TIC, como se observa en la gráfica 5.

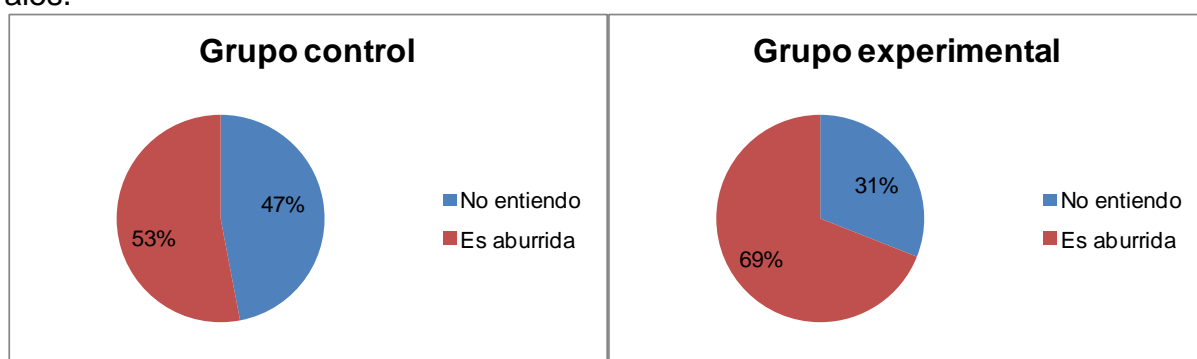
Gráfica 5. Percepción sobre aprender ciencias usando las TIC



Fuente: Elaboración propia.

Se preguntó a los estudiantes por su percepción acerca de dos situaciones que la institución educativa ha identificado como problemas para el aprendizaje de las ciencias naturales, una relacionada con el interés y otra con la comprensión. Los resultados de la encuesta mostraron, como se observa en la gráfica 6, que en ambos grupos la proporción más alta (53% grupo control y 69% grupo experimental) estuvo en el interés, donde manifestaban que las ciencias naturales son aburridas.

Gráfica 6. Frecuencia de situaciones negativas en la clase de ciencias naturales.

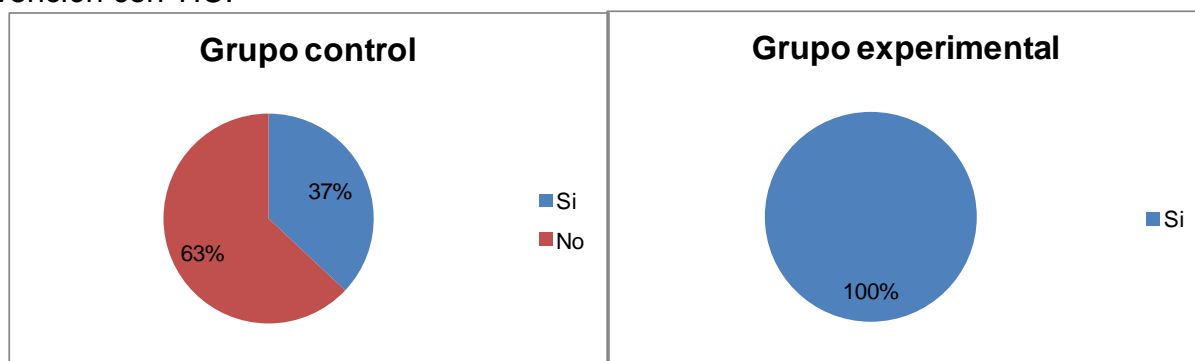


Fuente: Elaboración propia

Dado que los estudiantes del grupo control y experimental manifestaron con proporciones similares su insatisfacción por el estudio de las ciencias naturales (Gráfica 4) y la percepción sobre el estudio de las ciencias utilizando las TIC (Gráfica 5), se realizaron estas preguntas después de finalizar la intervención con el grupo experimental, como se describe en la metodología, el grupo control también siguió el orden temático, pero no se apoyó con el blog.

Los resultados mostraron cambios en la percepción de los estudiantes del grupo experimental. Como se observa en la gráfica 7, la satisfacción por el estudio de las ciencias naturales no cambió en el grupo control, mientras que en el grupo experimental 100% de los estudiantes mostraron satisfacción por el estudio de las ciencias, mostrando que 69% que había manifestado en la encuesta previa a la intervención una respuesta negativa, se había transformado en positiva.

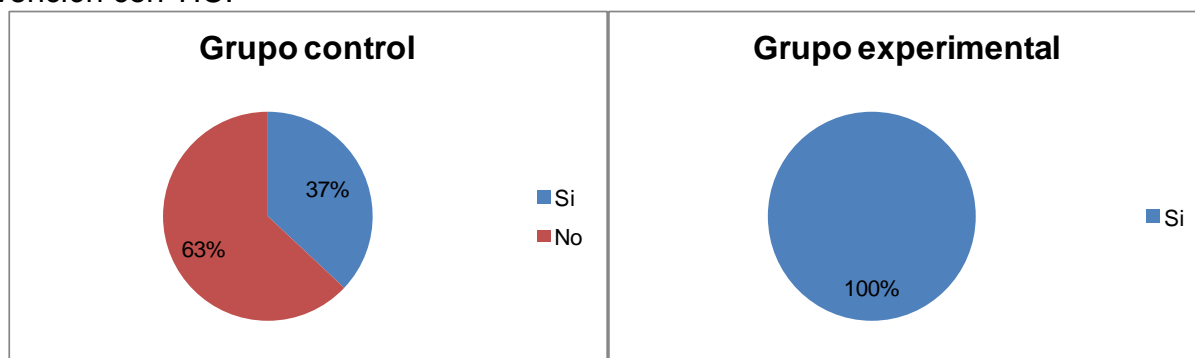
Gráfica 7. Satisfacción por el estudio de las ciencias naturales posterior a la intervención con TIC.



Fuente: Elaboración propia.

De manera similar a lo encontrado en la variable de satisfacción, al preguntar por el uso de las TIC en el aprendizaje de las ciencias, los estudiantes del grupo experimental manifestaron 100% una apreciación positiva, representando un cambio en 63% del grupo, así como se puede observar en la gráfica 8.

Gráfica 8. Percepción sobre aprender ciencias usando las TIC. Posterior a la intervención con TIC.



Fuente: Elaboración propia.

4.3 Observación cuantitativa: Conocimientos en ciencias naturales

Para evaluar los conocimientos de los estudiantes, antes, durante y posterior a la intervención apoyada en las TIC, se evaluaron tres momentos: Primer periodo, prueba intermedia y tercer periodo, estas evaluaciones cuantitativas se aplicaron a 32 estudiantes del grupo experimental y a 36 estudiantes del grado control.

El grupo control (GC) realizó las actividades académicas normalmente con las explicaciones magistrales en el aula de clase, sin uso de las herramientas tecnológicas; además realizaron trabajos en grupo y consultas individuales en casa (tareas). El grupo experimental (GE) realizó las actividades académicas con la ayuda de las herramientas tecnológicas.

- **Primer momento: Primer periodo.** Para el GC se obtuvieron los siguientes resultados en la evaluación de conocimientos del primer momento: las notas medidas en una escala cuantitativa continua de 0 a 5 presentaron un rango de variación entre 2,7 y 4,8; la nota promedio fue 4,3; el 50% de los estudiantes obtuvieron notas mayores o iguales a 4,5; la nota que se repitió el mayor número de

veces también fue 4,5. Estos resultados de las medidas de tendencia central (Tabla 1) muestran una distribución de la nota con sesgo a la izquierda, indicando que entre el rango que se puede mover la variable la mayoría de los datos están cargados en los valores superiores; en la gráfica 9 se observa que los datos cercanos al límite inferior son tan poco frecuentes que se marcan como valores atípicos. La desviación estándar muestra que el promedio los datos se alejan en 5 décimas del promedio.

Tabla 1. Grupo control Primer periodo.

Descriptor estadístico		Nota 1 periodo
Promedio		4,3
Mediana		4,5
Moda		4,5
Desv Estándar		0,5
Varianza		0,3
Rango		2,1
Mínimo		2,7
Máximo		4,8
Cuartiles	25	4,1
	50	4,5
	75	4,6

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de los estudiantes del grupo experimental en la prueba de conocimientos en ciencias naturales en el primer periodo fueron los siguientes: En una escala de 0 a 5, la nota más baja fue de 4,1 y la máxima fue de 5,0 obteniéndose un rango de 0,9. La nota promedio fue de 4,5 al igual que la mediana, la desviación estándar fue de 3 décimas.

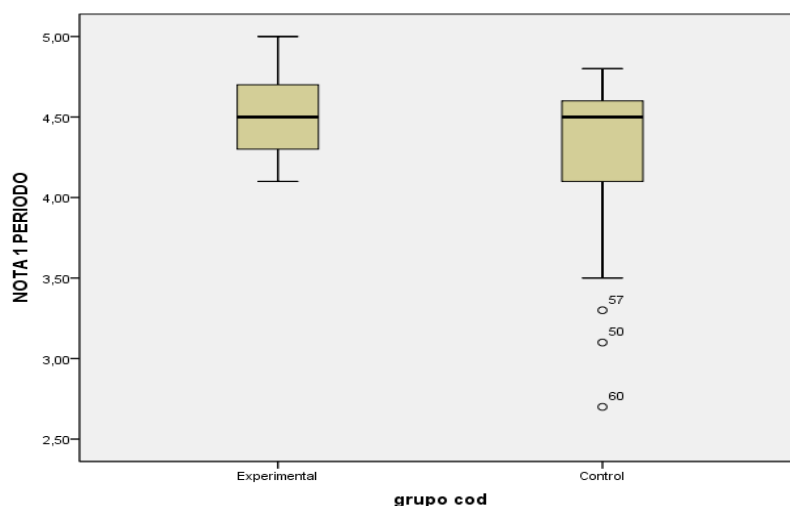
Tabla 2. Grupo experimental Primer periodo.

Descriptor estadístico		Nota 1 periodo
Promedio		4,5
Mediana		4,5
Moda		4,3
Desv Estándar		,3
Varianza		,1
Rango		,9
Mínimo		4,1
Máximo		5,0
Cuartiles	25	4,3
	50	4,5
	75	4,7

Fuente: Elaboración propia.

La gráfica 9, muestra simultáneamente los resultados obtenidos en la prueba de conocimiento en ciencia naturales en el primer periodo para el grupo experimental y grupo control. De acuerdo a las medidas de tendencia central y dispersión presentadas en la tabla 1 y 2, se encontró que ambos grupos tuvieron una mediana de 4,5; esto significa que tanto para el grupo control como experimental el 50% de los estudiantes alcanzaron notas mayores o iguales a 4,5. Por otro lado el promedio entre los grupos difiere en 2 décimas, al igual que la moda. Es importante recordar que una de las propiedades del promedio como indicador de tendencia central es su sensibilidad a datos extremos y en el caso del grupo control se presentaron datos atípicos cercanos al límite inferior de la escala, estos valores hacen que el valor del promedio se desplace convirtiéndolo en una medida que no representa completamente el comportamiento de la concentración de los datos de la variable, por tanto para comparaciones entre estos grupos se hace necesario contrastar los valores de la mediana.

Tabla 3. Distribución de la nota Primer periodo Grupo control y Grupo experimental.



Fuente: Elaboración propia.

La prueba de hipótesis de comparar las medianas de las notas obtenidas por el grupo experimental y el grupo control en el primer periodo, muestra que no hay evidencia de diferencias estadísticamente significativa. (El p-valor de la prueba es mayor que 0,05), como se observa en la tabla 3. Por tanto, se puede decir que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula de igualdad entre los dos grupos, en otras palabras, se puede decir que teniendo en cuenta su desempeño en la prueba de conocimientos del primer periodo los dos grupos se encontraban en igualdad de condiciones.

Tabla 4. Prueba de hipótesis. Prueba Mann Whitney. Comparación Grupo control y grupo experimental Periodo 1.

Variable	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	p- valor
Nota 1 Periodo	Experimental	32	37,34	1195	0,113
	Control	34	29,88	1016	
	Total	66			

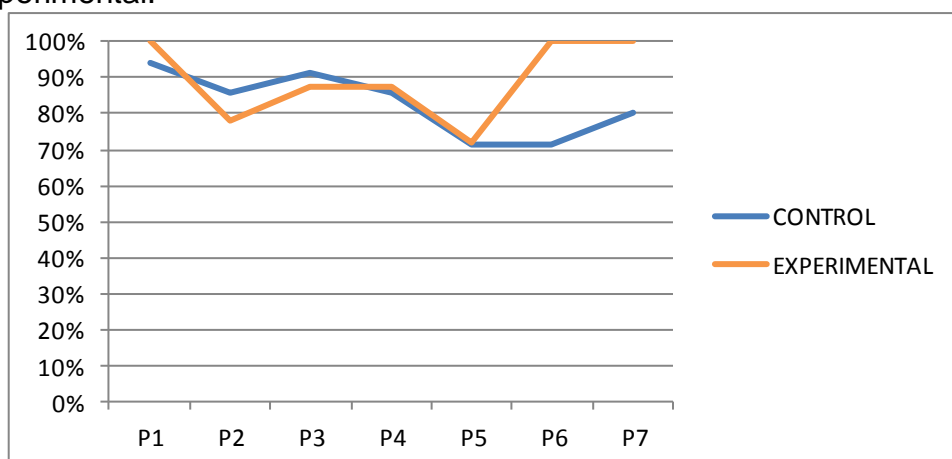
Fuente: Elaboración propia.

• **Segundo momento: Intervención.** El segundo momento corresponde a la evaluación realizada durante la intervención, se diseñó una prueba de 7 preguntas, enfocada en medir el desarrollo del pensamiento científico a partir de los temas vistos en lo transcurrido del año lectivo hasta el segundo periodo.

Es importante recordar que durante el periodo de intervención a los estudiantes del grupo control les enseñaron los mismos temas de las plantas que al grupo experimental, pero desde una perspectiva tradicional, con clases magistrales, realización de talleres grupales y consultas, tal como se hace tradicionalmente en la institución. Mientras que el grupo experimental se apoyó en el blog para estudiar los mismos temas.

Los resultados de cada grupo en las 7 preguntas se pueden observar en la gráfica 10, se observa que el porcentaje de estudiantes con respuestas correctas es similar en las primeras 5 preguntas, siendo más cercano en las preguntas 4 y 5. Pero en las preguntas 6 y 7 se observa cómo los porcentajes de estudiantes con respuestas correctas son mayores en el grupo experimental.

Gráfica 9. Desempeño por cada pregunta de la prueba intermedia. Grupo control y experimental.



Fuente: Elaboración propia.

La prueba Mann Whitney es una prueba no paramétrica que permite comparar variables en dos muestras independientes. La prueba es también conocida como comparación de medianas. El procedimiento internamente calcula un estadístico y la probabilidad de ocurrencia de manera que permite hacer una prueba de hipótesis para verificar si el resultado es estadísticamente diferente o no para un determinado nivel de significancia. (Martínez, 2013).

Se observa que los resultados de la prueba no paramétrica muestran un desempeño similar entre los dos grupos para la mayoría de las preguntas. Sin embargo, hay evidencia estadísticamente significativa que los grupos obtienen resultados diferentes en las preguntas 6 y 7, en las cuales la proporción de estudiantes del grupo experimental es mayor que el grupo control. La pregunta 6 y 7, como se observa en el cuestionario (ver anexo), hacen referencia a una imagen

para dar la respuesta, situaciones que se hacen frecuentes en el blog diseñado para este estudio.

En la tabla 4 se observa el resultado de la prueba de hipótesis para cada pregunta de la prueba. La región de rechazo para la hipótesis nula se da para los valores menores o iguales a 0,05; este valor corresponde a la probabilidad de rechazo y describe el área bajo de la distribución normal. La columna del **p-valor** de la tabla 4 tiene los valores de la probabilidad asociada al contraste para cada pregunta, y la columna **Resultado de la prueba**, tiene la respuesta a la comparación de cada valor con 0,05, establecido como regla de decisión para la prueba.

Tabla 5. Comparación resultado prueba intermedia por pregunta. Grupo control y grupo experimental.

Variable	Grupo	N	p- valor	Resultado de la prueba
Calificación P1	Experimental	32	0,173	Acepta
	Control	35		
	Total	67		
Calificación P2	Experimental	32	0,422	Acepta
	Control	35		
	Total	67		
Calificación P3	Experimental	32	0,602	Acepta
	Control	35		
	Total	67		
Calificación P4	Experimental	32	0,832	Acepta
	Control	35		
	Total	67		
Calificación P5	Experimental	32	0,968	Acepta
	Control	35		
	Total	67		
Calificación P6	Experimental	32	0,001	Rechazo
	Control	35		
	Total	67		
Calificación P7	Experimental	32	0,008	Rechazo
	Control	35		
	Total	67		

Fuente: Elaboración propia.

El resultado general de la prueba intermedia se calificó también, en una escala de 0 a 5, donde el menor valor obtenido por el grupo control fue 2,1 y el mayor 5; se observa en la tabla 5 que el promedio fue de 4,1; mientras que la mediana y la moda fue de 4,2. Dado que el cuartil 50 se ubicó en 4,2 significa que el 50% de los estudiantes del grupo obtuvieron notas mayores o iguales a 4,2.

Tabla 6. Grupo control Prueba intermedia.

Descriptor estadístico		Nota prueba intermedia
Promedio		4,1
Mediana		4,2
Moda		4,2
Desv Estándar		0,8
Varianza		0,6
Rango		2,9
Mínimo		2,1
Máximo		5
Cuartiles	25	3,5
	50	4,2
	75	5

Fuente: Elaboración propia.

El resultado de esta misma prueba en el grupo experimental, mostró el mismo rango de variación de la variable, la nota más baja fue 2,1 y la mayor 5; sin embargo, como se observa en la tabla 6 el promedio fue de 4,5 y la mediana y la moda fue de 5. Esto representa que la distribución de la nota para el grupo experimental fue diferente al grupo control.

Tabla 7. Grupo experimental Prueba intermedia.

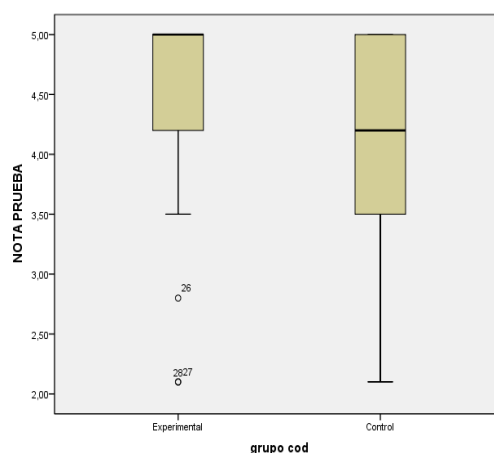
Descriptor estadístico		Nota prueba intermedia
Promedio		4,4
Mediana		5
Moda		5
Desv Estándar		0,8
Varianza		0,7
Rango		2,9
Mínimo		2,1
Máximo		5
Cuartiles	25	4,2
	50	5
	75	5

Fuente: Elaboración propia.

La representación gráfica de los resultados obtenidos en esta prueba se muestra en la gráfica 11, donde se puede ver con claridad la diferencia en la distribución de la variable para los dos grupos. Mientras que el grupo experimental logró que el 50% de sus estudiantes alcanzaran una nota de 5 el grupo control solo llegó a 4,2. Si se observa con detalle la gráfica 11, el cuartil superior parece que no existiera; sin embargo, lo que ocurre es que la mediana para este grupo está en el

cuartil superior, en otras palabras, el 50% de las notas de este grupo se concentra en el valor más alto.

Gráfica 10. Distribución de la nota Prueba intermedia Grupo control y Grupo experimental.



Fuente: Elaboración propia.

La prueba de hipótesis permite llegar a una conclusión objetiva de la diferencia entre los grupos, en la tabla 7 el p-valor de la prueba es menor a 0,05; por tanto, se concluye que el desempeño del grupo experimental y control en la prueba intermedia fue diferente, dado que el valor de probabilidad asociado a este contraste se ubicó en la región de rechazo para la hipótesis nula (es decir la hipótesis que plantea igualdad en las medianas de ambos grupos).

Gráfica 11. Prueba de hipótesis. Prueba Mann Whitney. Comparación Grupo control y grupo experimental Prueba intermedia.

Variable	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	p- valor
Nota Prueba intermedia	Experimental	32	38,06	1218	0,047
	Control	34	29,21	993	
	Total	66			

Fuente: Elaboración propia.

- **Tercer momento: Tercer periodo.** Después de haber aplicado la metodología de las Tic con el grupo experimental frente al grupo control, se aplicó nuevamente una prueba de conocimientos en ciencias naturales a los estudiantes de ambos grupos. Esta prueba evaluó el conocimiento en los temas abordados de acuerdo al cronograma de la asignatura para el tercer periodo del año lectivo.

El grupo control obtuvo una nota promedio de 4; el 50% de los estudiantes obtuvo una nota mayor o igual a 4,1; y 3,1 fue el resultado que se presentó el mayor número de veces. Como se observa en la tabla 8, el valor más bajo de la variable fue 2,7 y el mayor 5.

Tabla 8. Grupo control Tercer periodo.

Descriptor estadístico		Nota 3 periodo
Promedio		4
Mediana		4,1
Moda		3,1
Desv Estándar		0,7
Varianza		0,4
Rango		2,3
Mínimo		2,7
Máximo		5
Cuartiles	25	3,3
	50	4,1
	75	4,4

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de desempeño para el grupo experimental mostraron un rango de variación entre 3,5 y 5; con una desviación estándar de 2 décimas. Como se puede ver en la tabla 9, la nota promedio para este grupo fue 4,3; el 50% de los estudiantes alcanzó notas mayores o iguales a 4,4 y la nota más frecuente en el grupo fue 4,9.

Tabla 9. Grupo experimental Tercer periodo.

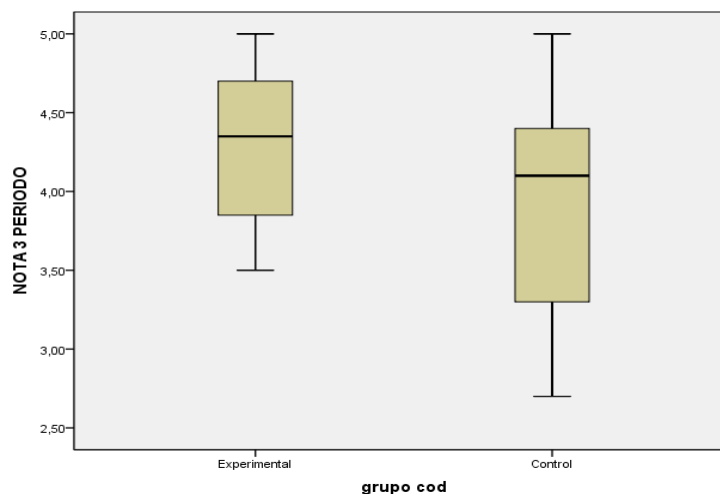
Descriptor estadístico		Nota 3 periodo
Promedio		4,3
Mediana		4,4
Moda		4,9
Desv Estándar		0,5
Varianza		0,2
Rango		1,5
Mínimo		3,5
Máximo		5
Cuartiles	25	3,8
	50	4,4
	75	4,7

Fuente: Elaboración propia.

Al revisar el comportamiento de la variable nota del tercer periodo en ambos grupos se observa que el grupo experimental logró concentrar en un rango menor que el grupo control la mayoría de sus estudiantes, la gráfica 12 muestra que la caja del grupo experimental es más pequeña que la correspondiente al grupo control, es decir el rango en que se mueve la variable en el grupo experimental es más corto que el rango en el grupo control. Además, no es solo un rango menor sino que está ubicado en los valores más altos de la escala de calificación. El grafico del grupo

control tiene límites más distantes entre sí, y abarca valores menores a 3,0 que es el valor definido por la institución educativa para aprobar una evaluación.

Gráfica 12. Distribución de la nota Tercer periodo Grupo control y Grupo experimental.



Fuente: Elaboración propia.

Al realizar el contraste de hipótesis para evidenciar objetivamente si se presentó o no resultados estadísticamente diferentes entre los dos grupos, se observa en la tabla 10 un p-valor menor a 0,05; lo que lleva a concluir que las medianas de ambos grupos son estadísticamente diferentes.

Tabla 10 Prueba de hipótesis. Prueba Mann Whitney. Comparación Grupo control y grupo experimental Periodo 3.

Variable	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	p-valor
Nota 3 Periodo	Experimental	32	38,38	1228	0,045
	Control	34	28,91	983	
	Total	66			

Fuente: Elaboración propia.

• **Comparación intragrupos (tres momentos).** Para revisar el comportamiento de cada grupo a lo largo del estudio se planteó una comparación interna en cada uno de ellos, de manera que se pudieran, evidenciar cambios en el proceso.

Al realizar el contraste de hipótesis para los tres momentos de evaluación en el grupo control se encontró que solo se presentó un cambio estadísticamente significativo en la nota correspondiente al primer periodo y al tercero, como se puede comprobar en la tabla 11, el único p-valor menor a 0,05 está resaltado en amarillo.

Tabla 11. Comparación tres momentos de evaluación grupo control.

	Nota prueba intermedia - Nota 1 periodo	Nota 3 periodo - Nota 1 periodo	Nota 3 periodo - Nota prueba intermedia
Z	-,777 ^a	-2,537 ^a	-,814 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,437	,011	,416

Fuente: Elaboración propia.

En el grupo experimental también se realizó una comparación entre los diferentes momentos de evaluación, encontrando de manera similar a lo encontrado con el grupo control, solo se evidenció cambio estadísticamente significativo entre la nota obtenida por los estudiantes en el primer periodo y el tercero, como se observa en la tabla 12, se resaltó en amarillo en único p-valor menor a 0,05.

Tabla 12. Comparación tres momentos de evaluación grupo experimental

	Nota prueba intermedia - Nota 1 periodo	Nota 3 periodo - Nota 1 periodo	Nota 3 periodo - Nota prueba intermedia
Z	-,108 ^a	-2,536 ^b	-1,452 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,914	,011	,147

Fuente: Elaboración propia.

Hipótesis nula (Ho): No hay diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos entre el grupo experimental y el grupo control entre las calificaciones de ejecución de una secuencia didáctica mediada por las Tic para incentivar el desarrollo del pensamiento científico.

Hipótesis alterna (Ha): Hay diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos entre el grupo experimental y el grupo control entre las calificaciones de ejecución de una secuencia didáctica mediada por las Tic para incentivar el desarrollo del pensamiento científico.

Nivel de significación. 0.05,

Zona de rechazo. Para todo valor de probabilidad menor que 0.05, se rechaza Ho.

- **Evidencias sobre la aplicación de la propuesta pedagógica.** La propuesta de trabajar el blog fue para que los estudiantes empezaran a practicar a través de las TIC el conocimiento científico. El blog fue el intermediario, fue una herramienta dinámica e innovadora que contribuyó a fortalecer los contenidos, viéndose reflejada en un avance en la conceptualización de las plantas orientados por el docente y abordados por los estudiantes, el docente es quién aporta mediante su acción la orientación de procesos conceptuales, procedimentales y actitudinales

para ser apropiados en el desarrollo de las actividades por parte de los estudiantes, llevándolos a superar un pensamiento pobre y frágil de procesos memorísticos generalmente derivados por la metodología tradicional. Utilizar este recurso permitió a los estudiantes expresar sus argumentos frente al tema tratado.

En cada una de las actividades se observó cómo los estudiantes van fortaleciendo con cada una de las estrategias para fortalecer de alguna manera el pensamiento científico en estudiantes.

Figura 9. Estudiantes del grado 2-3 de la Sede Niña María, I.E. Nuestra Sra. del Palmar.



Fuente: archivo de la autora.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Según manifiestan Puche *et al.*, (2003), los niños manifiestan una curiosidad innata por aprender. Desde la infancia, el niño establece relaciones entre dos componentes para resolver una situación utilizando herramientas cognitivas, que permiten caracterizar dicho funcionamiento cognitivo, lo cual debe ser impulsado por los docentes. La curiosidad de los niños debe ser promovida desde el aula de clases. Se debe procurar inducir en los niños un despertar del pensamiento científico, en la observación cualitativa se pudo constatar que el grupo que trabajó el contenido de la asignatura con herramientas TIC presentó un cambio en la percepción del estudio de las ciencias, al finalizar la intervención el grupo experimental se manifestó satisfacción por el estudio de las ciencias naturales y una respuesta positiva al estudio utilizando las TIC.

Específicamente con la intervención se logró despertar el interés, el deseo y el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes del grado 2 de básica primaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar, sede Niña María; a través de la utilización del blog de ciencias naturales como herramienta de apoyo en el aula para abordar los contenidos programáticos.

El cambio que se busca hacia los nuevos modelos educativos es recurrir al uso de herramientas Tic, que faciliten el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes y mejorar su aprendizaje.

La estrategia es de aplicar una enseñanza con la ayuda de la comunicación como herramienta que permita el cambio de roles de los actores del conocimiento (Docentes y educandos), donde el docente es un posibilitador y mediador del conocimiento globalizado y las educandos son artífices de su aprendizaje significativo, actitud que se proyecta en el aula de clase donde pasan de receptores a proactivos y poseedores de un conocimiento, generándose espacios para la discusión, el análisis y la reflexión, promoviendo un cambio hacia la mejora continua de la calidad educativa.

La observancia de los anteriores objetivos específicos permitió dar cumplimiento al objetivo General de Implementar estrategias didácticas mediadas por un blog de ciencia como herramienta TIC, para iniciar el desarrollo del pensamiento científico.

Los cambios observados en el grupo experimental se evidenciaron en la comparación de desempeño con el grupo control en cada uno de los tres momentos de evaluación cuantitativa, también en las respuestas obtenidas en la observación cualitativa, donde se mostró que la motivación de los estudiantes es un componente importante para la implementación del blog de ciencias.

Se evaluó el efecto del uso del blog con el hallazgo que se resalta en los resultados, que se presentó en la prueba intermedia, donde las preguntas que incluían gráficas tuvieron mejor resultado en el grupo experimental. En estas preguntas se pedía al estudiante que se apoyara en un dibujo para dar la respuesta.

Se encontró que el grupo experimental tuvo resultados diferentes estadísticamente significativos que el grupo control. Se puede concluir que los temas:(partes de las plantas, proceso de la fotosíntesis y utilidad de las plantas). Evidenciaron mejores resultados si se trabajan con herramientas TIC.

De esta forma las herramientas virtuales y tecnológicas si son bien direccionadas, pueden contribuir al desarrollo de competencias que fortalezcan el pensamiento científico, pero este debe ser un proceso que se debe realizar desde los primeros años de la básica primaria, porque cuando se inicia en grados superiores los estudiantes en un buen porcentaje vienen con dinámicas que no permiten avanzar a un buen ritmo, hay que trabajar con base a sus ritmos de aprendizaje, se deben fortalecer ciertas competencias que el estudiante debe haber ya adquirido en grados inferiores, como es el pensamiento crítico. Este trabajo se logra por la transversalidad de las áreas de Sistemas y Ciencias Naturales y que entre otras áreas, se logre transversalizar el conocimiento para alcanzar mejores resultados.

5.1 Recomendaciones

- Se propone el desarrollo de otras asignaturas con herramientas TIC para aprovechar el interés que despiertan las herramientas tecnológicas en los estudiantes.
- Es necesario el uso de las TIC como herramienta pedagógica ya que fomenta la capacidad creadora de los estudiantes generando nuevos conocimientos.
- Es importante para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, romper los esquemas de pedagogía tradicional y hacer un buen uso del aula de informática, ampliando su uso fuera de la hora de tecnología e informática.
- Para que el proceso de implementación de las TIC presente beneficios tanto para los estudiantes como para los docentes, es necesario capacitar a los docentes en el uso y manejo de las herramientas informáticas.
- Como parte del compromiso de los docentes y directivos en el proceso de enseñanza – aprendizaje está la apertura y fomento de espacios y escenarios propicios para la promoción del uso de las TIC.
- Las plataformas que permiten el uso de las TIC en línea son un apoyo importante para el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje, como se mostró en este estudio, por tanto las instituciones educativas deben proveer el servicio de internet en la comunidad escolar.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad Corpa, Eva, Delgado Hito, Pilar, & Cabrero García, Julio. (2010). La investigación-acción-participativa: Una forma de investigar en la práctica enfermera. *Investigación y Educación en Enfermería*, 28(3), 464-474.
- Anderson, P. (2007). Entienda la Web 2.0 y sus principales servicios. Eduteka. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/Web20Intro.php>
- Antunes, C. (2000). Estimular las Inteligencias Múltiples. ¿Qué son, cómo se manifiestan, cómo funcionan? Madrid, España: Narcea S. A
- Aparici, R. *Educomunicación: más allá del 2.0*. Barcelona: Gedisa; 2010
- Ardiles, M. (2009). Formación docente, el otro y las huellas para anticipar la enseñanza y el aprendizaje. Dialogando con Zambrano, desde Meirieu. *Educere*, pp.305-310.
- Artidiello, M. (2013) Corrientes pedagógicas y estrategias metodológicas. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/.../corrientespedagogicas-presentacion-2013-lista-1841>
- Aula 65, (2011). Partes de la planta (video de Youtube). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=mloWjaTWtSo>
- Blake, R. (2000). Computer mediated communication: a window on I2 Spanish interlanguage. *Language learning and technology*. 4, 1, 120-136
- Blackstone, Spiri y Naganuma, (2007). *Frontiers of Language and Teaching*. Recuperado de: [https://books.google.com.co/books?id=jZPrPNL89YC&pg=PA7&lpg=PA7&dq=Blackstone,+Spiri+y+Naganuma,+2007\).&source=bl&ots=cqQJGG54rO&sig=qGFbFtjQDI4vWDc7sVeAUUVVysg&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiwJWt3YjbAhUQzFMKHQLvAdUQ6AEIOTAC#v=onepage&q=Blackstone%2C%20Spiri%20y%20Naganuma%2C%202007\).&f=false](https://books.google.com.co/books?id=jZPrPNL89YC&pg=PA7&lpg=PA7&dq=Blackstone,+Spiri+y+Naganuma,+2007).&source=bl&ots=cqQJGG54rO&sig=qGFbFtjQDI4vWDc7sVeAUUVVysg&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiwJWt3YjbAhUQzFMKHQLvAdUQ6AEIOTAC#v=onepage&q=Blackstone%2C%20Spiri%20y%20Naganuma%2C%202007).&f=false)
- Blanes (2016) La teoría de las inteligencias múltiples. Recuperado de: http://bioinformatica.uab.cat/base/documents/genetica_gen/portfolio/La%20teor%C3%ADa%20de%20las%20Inteligencias%20m%C3%BAltiples%202016_5_25P23_3_27.pdf
- Braben, D.W. 2013. Science and Economic Growth. *Interdisciplinary Science Reviews*. 14:4: 1989-1991. Recuperado de: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1179/isr.1989.14.4.341>
- Buitrago, L.; Torres, L. y Hernández, R. (2009). La secuencia didáctica en los proyectos de aula. Un espacio de interrelación entre docente y contenido de enseñanza. Trabajo de maestría. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana

- Bruner, J. (1972) El proceso de la educación. México: Uteha
- Cabezas, L. (2012), La Fotosíntesis. (Video de Youtube) Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=2wD1LmxO_4w
- Calderón, J. Y López, D. (2015) Orlando Fals Borda y la investigación acción participativa: aportes en el proceso de formación para la transformación. Recuperado de: <http://www.javeriana.edu.co/blogs/boviedo/files/pedagogc3adas-eman-lc3b3pez-cardona-y-calderc3b3n.pdf>
- Carvajal, M. (2009) La didáctica. Recuperado de: http://www.fadp.edu.co/uploads/ui/articulos/LA_DIDACTICA.pdf
- Carranza, L. (2012). Partes de la planta (video youtube). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=yM9yByX6fgc>
- Colegio Félix Cuadrado. (2013) Ciclo de vida de las plantas. (Video de Youtube) Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=C4jK5W0mXUY>
- Colombia aprende (s.f.) Un mundo de Competencias: ¿Qué son? Recuperado de: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/w3-printer-249280.html>
- Colombia aprende (2013). Producto final socializado. Programa de capacitación o socialización dirigido a estudiantes neoideistas. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-345008_recurso_2.pdf
- Colmenares, A. (2012) Investigación – acción participativa. Una metodología integradora del conocimiento y la acción. Recuperado de: <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.18175/vys3.1.2012.07>
- Congreso de Colombia (2009) Ley 1341 del 2009 Recuperado de: http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf
- Constitución Política de Colombia (1991) Artículo 67 Recuperado de: <http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-2/articulo-67>
- Corredor, Andrea y Sandino, Martin (2009). Las TIC`S como herramienta de investigación científica. Góndola, 4(1): pp. 25-29
- Darrow, S. (2009) Connectivism Learning Theory: Instructional Tools for College Courses. Thesis Submitted in Partial Fulfillment for a Master's Degree in Education. Danbury: Western Connecticut State University
- Estándares Básicos en Competencias (2006). Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

- Fernández Enguita, Mariano. (2009). educar en tiempos difíciles, e edición. Madrid: ediciones Morata
- Fortes, S. (2008). Beneficios de las plantas (video de Youtube). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=CkyOdNQRrOI>
- García, B. (2015) Estructura de las secuencias didácticas y organización de la programación de aula. Recuperado de: <https://ceprpolavide.wikispaces.com/Programaciones+Did%C3%A1cticas>
- Gardner H, y Hatch T. (1989) Multiple Intelligences Go to School: Educational Implications of the Theory of Multiple intelligences. Recuperado de: <http://www.sfu.ca/~jcnesebit/EDUC220/ThinkPaper/Gardner1989.pdf>
- Guerrero Z, Tivisay M y Flores H, Hazel C. (2009). Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos. Educere, vol.13, n.45, pp. 317-329
- Gutiérrez, N. (2008) Aprende a pensar. El educador, 4(16): pp.4-5
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010) Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill
- Hernández, S. (2008) Metodología de la Investigación. Recuperado de: https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Huang, Hsiu-Mei (2002) Toward constructivism for adult learners in online learning environments. British Journal of Educational Technology, 33(1): pp.27-37
- López, J. (2004) La integración de las TIC en ciencias naturales. Eduteka Icesi, Editorial19
- López, Y., Scorche, Correa, J. (2015) Inteligencia naturalista. Recuperado de: <http://inteligencianaturalistaipc.blogspot.com.co/2015/09/1995-expresa-la-inteligencianaturalista.html>
- Lozano, M. y C. Sánchez-Mora (Ed.), (2008). Evaluando la comunicación de la ciencia: Una perspectiva latinoamericana. México D.F.: CYTED, AECI, DGDC-UNAM
- Lucio, R. (2008). Educación y pedagogía, enseñanza y didáctica: diferencias y relaciones. Recuperado de: http://recursostic.javeriana.edu.co/doc/2008/ricardo_lucio.doc
- Lunacreciente. (2015) Aprendemos sobre las plantas. (Video de Youtube). Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=askyZseZ_lw

- Martínez, Elena (2013) Métodos no paramétricos. Recuperado de: http://www.dm.uba.ar/materias/optativas/metodos_no_parametricos_1/2013/2/Noparl08.pdf
- Mejía, M. (2016) La Fotosíntesis (video de Youtube) Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=o-QwN572hBw>
- MEN. (2014) Formación Docente para la Calidad Educativa. Recuperado de: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-propertyvalue-48472.html>
- Mineducación (1998) serie lineamientos curriculares. Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf
- Mineducación. (2009). ¿Qué es la educación inicial? Recuperado de: <http://www.mineducacion.gov.co/primerainfancia/1739/w3-article-178050.html>
- Mineducación (2013) Secuencias didácticas en ciencias naturales en ciencias naturales para educación básica primaria. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-329722_archivo_pdf_ciencias_primaria.pdf
- Mineducación (2014) La exploración del medio en la educación inicial. Recuperado de: <http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-341842.html>
- Mineducación (2015). Colombia, la mejor educada en el 2025. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-355154_foto_portada.pdf
- Ministerio de educación nacional (2007). Investigación de los saberes pedagógicos Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-345504_anexo_13.pdf
- Ministerio de educación nacional (2012). Políticas y sistema colombiano de formación y desarrollo profesional docente. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/articles-312233_documentobaseop.pdf
- Mintic. Ley 1341 (2009). Recuperado de: https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf
- Osuna, S. (2014) Escenarios virtuales educomunicativos. Barcelona: Editorial Icaria
- Parra, E. (2005). Formación por competencias: una decisión para tomar dentro de posturas encontradas. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 16: pp.1-34

- Pino, E. (2013). La dimensión social de la universidad del siglo XXI creación del programa de aprendizaje-servicio en la universidad técnica de Ambato. RIE digital, 65
- Puche, R., Ordóñez, O., Correa, M., Orozco, M. y Otálora, Y. (2003) El niño: científico, lector y escritor, matemático. Santiago de Cali: Universidad del valle
- Saavedra, A. (2011). Diseño e implementación de ambientes virtuales de aprendizaje a través de la construcción de un curso virtual en la asignatura de química para estudiantes de grado 11 de la institución educativa José Asunción Silva municipio de Palmira, corregimiento la Torre. Trabajo de grado. Palmira: Universidad Nacional de Colombia
- Sáez, J. (2012). Valoración del impacto que tienen las TIC en educación primaria en los procesos de aprendizaje y en los resultados a través de una triangulación de datos. Revista Latinoamericana de tecnología educativa. 11(2): pp.11-24
- Santibáñez, V. (2007) La didáctica, el constructivismo y su aplicación en el aula. Recuperado de: www.fcctp.usmp.edu.pe/cultura/imagenes/pdf/18_07.pdf
- Serrano & Martínez. (2003) La brecha digital, mitos y realidades. Recuperado de: www.labrechadigital.org/labrecha/LaBrechaDigital_MitosyRealidades.pdf
- Solano, J. (2010) Fundamentos de epistemología. Una visión desde el Caribe Colombiano. Barranquilla: Universidad Simón Bolívar
- Stephan, P. 1997. Examining the Link Between Science and Economic Growth. The Scientist. 11:11. 14-16. Recuperado de: <http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/18467/title/Examining-The-Link-Between-Science-And-Economic-Growth/>
- Tacca, D. (2010). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica. Investigación Educativa, 14 (26): pp.139-152
- Tobón, S. (2004). Aspectos básicos de la formación basada en competencias. Recuperado el 13 de mayo de 2016 de: http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/aspectos_basicos_formacion_basada_a_competencias.pdf
- Vygotsky, L. (1931). Historia de las funciones psíquicas superiores. Recuperado de: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/289941/mod_folder/content/.../Tomo%203.pdf
- Wiñar, L. (2014) Cinco propuestas de integración TIC en Ciencias Naturales para primaria. Recuperado el 13 de mayo de 2017 de: <https://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=121686>

Zambrano, A.; Ardiles, M., Biber, G. y Mercado, P. (2010) Reseña de "Aproximación a la pedagogía de Philippe Meirieu: Derivaciones hacia las prácticas" de Armando Zambrano Leal, Martha Ardiles, Graciela Biber, Gloria Borioli y Patricia Mercado Praxis Educativa (Arg.), vol. XIV, núm. 14, pp. 123-

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta Grado 2-3

Dimensión de aprendizaje

1) ¿Tienes tu propio computador personal (PC) en casa?

Si (1)	No (0)

2) ¿Tienes acceso a la Internet desde el computador de tu casa?

- Si
 No

3) ¿Utilizas Internet para tus tareas?

- Si
 No

4) ¿Cuántas horas a la semana te conectas?

- Menos de 3 horas
 4 - 7
 8 - 12
 13 - 20
 Más de 20 horas

5) ¿Te gusta aprender utilizando la computadora?

- Si
 No

6) ¿Piensas que la clase de ciencias es interesante?

- Si
 No

7) ¿Consideras que las plantas son necesarias en nuestra vida?

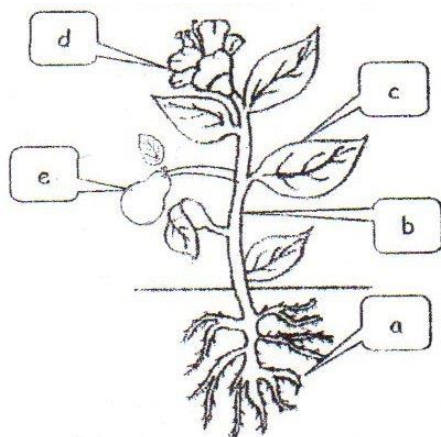
- Si
 No

8) ¿Consideras que es necesario cuidar las plantas?

- Si
 No

Anexo 2. Instrumento de evaluación para el grupo Control y Experimental

NOMBRE: _____ FECHA: _____



Observa la imagen con las partes de la planta y responde:

1. La vocal **a** señala la:

- a) Raíz
- b) Tallo
- c) Flor

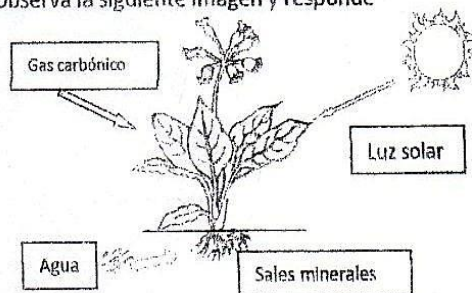
2. La letra **c** señala la:

- a) Flor
- b) Hoja
- c) Tallo

3. La vocal **e** señala:

- a) Hoja
- b) Flor
- c) Fruto

Observa la siguiente imagen y responde



4. Qué necesitan las plantas para vivir:

- a) Agua, sales minerales, gas carbónico y luz solar
- b) Agua y sales minerales
- c) Sólo agua

5. Las plantas absorben el agua y sales minerales del suelo por medio de:

- a) Las hojas
- b) La raíz
- c) El fruto

6. Señala cuál es la pulpa de la fruta y cuál es la semilla:

