

**EL CLUB JUVENIL DE INFORMÁTICA COMO ESTRATEGIA PARA EL  
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL**

**MARCELA MARTÍNEZ CÓRDOBA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**LICENCIATURA EN INFORMÁTICA**

**SAN JUAN DE PASTO**

**2015**

**EL CLUB JUVENIL DE INFORMÁTICA COMO ESTRATEGIA PARA EL  
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL**

**MARCELA MARTÍNEZ CÓRDOBA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Licenciada en Informática.**

**Asesor:**

**HOMERO PAREDES VALLEJO**

**Magister en Educación**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**LICENCIATURA EN INFORMÁTICA**

**SAN JUAN DE PASTO**

**2015**

### **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación:

---

---

---

---

---

Mg. JOSE LUIS ROMO

Jurado

Esp. JAIRO OMAR JATIVA

Jurado

Mg. HOMERO PAREDES VALLEJO

Asesor

San Juan de Pasto, Noviembre de 2015.

## AGRADECIMIENTO

*He llegado al final de este largo e intenso camino que representó una vivencia llena de ilusiones, sacrificios, dedicación, alegrías y aprendizajes, pero sobre todo las posibilidades de crecer personal y profesionalmente.*

*En primer lugar a Dios, quien ha guiado y permitido el logro de mis éxitos en cada una de las etapas vividas en el mundo universitario.*

*A la Universidad de Nariño, que me acogió para orientar mi formación inicial y permanente.*

*A la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, sus maestros, porque cada uno de ellos con sus valiosas aportaciones me ayudaron a crecer personal y profesionalmente.*

*A la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús, por haberme brindado los espacios y el tiempo necesario para el desarrollo de esta investigación.*

*Al mi Asesor Mg. Homero Paredes, a quien de forma sincera le agradezco por brindarme sus conocimientos, su orientación, su motivación, su paciencia y su persistencia han sido fundamentales para mi formación. A quien guardo mi admiración y profundos agradecimientos.*

*Al Jurado Calificador Mg. Jose Luis Romo Guerra y Esp. Jairo Omar Játiva, por su apoyo y enseñanzas para culminar mi trabajo.*

*A mis compañeros del programa, les expreso mi más sincera gratitud por los conocimientos, experiencias compartidas y por todo su apoyo en el transcurso de la carrera.*

A Dios.

*Fuente de inspiración en los momentos de esmero, dedicación, alegrías y tristezas  
Que caracterizaron el transitar por este camino que hoy veo realizado, sin cuyo empuje  
No hubiese sido posible.*

*A mis Padres*

*Por su apoyo, su amor, comprensión y total confianza en mí, por sus enseñanzas,  
Sus valores, su motivación y esfuerzos, que hicieron de mí una persona de bien,  
Integra, entregada a sus sueños y metas.*

*A mi Esposo y a mi Hija*

*Quienes han sido mi fortaleza, mi apoyo incondicional, mi respaldo  
Y mis ganas por salir adelante para culminar cada una de mis metas.*

*A mis hermanas*

*Por ser esas amigas, compañeras y confidentes,  
por darme valor cuando más lo necesite,  
Por su ayuda y motivación en esta etapa de mi vida.*

*Marcela Martínez Córdoba*

**CONTENIDO**

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	15
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	17
1.1 Descripción del problema .....	17
1.2 Formulación del problema: .....	18
1.3 Objetivos .....	18
<i>1.3.1 Objetivo general</i> .....	18
<i>1.3.2 Objetivos específicos</i> .....	19
1.4 Justificación .....	19
2. MARCOS REFERENCIALES .....	23
2.1 Antecedentes .....	23
<i>2.1.1 Definición operativa de pensamiento computacional para educación básica y media</i> .....	23
<i>2.1.2 Origen y principios, guía del Club Juvenil de Informática</i> .....	23
<i>2.1.3 Pensamiento Computacional, caja de herramientas para líderes</i> .....	24
<i>2.1.4 Pensamiento computacional ilustrado</i> .....	25
<i>2.1.5 Nuevas propuestas para estudiar y evaluar el desarrollo del pensamiento computacional</i> .....	25
2.2 Marco Conceptual .....	26
2.3 Marco teórico .....	36
<i>2.3.1 Constructivismo social</i> .....	36

2.3.2 Aprendizaje basado en problemas .....	39
2.3.3 El enfoque de aprendizaje del Computer Club house. ....	42
2.4 Marco contextual .....	45
2.4.1 Macro contexto.....	45
2.4.2 Micro contexto .....	46
2.4.3 Institución educativa Sagrado Corazón de Jesús .....	47
2.4.4 Programa de tecnología e informática I. E. Sagrado Corazón De Jesús grado 9°, febrero 2013.....	48
2.4.5 Metodología de la institución educativa.....	49
2.5 Marco legal .....	51
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	55
3.1 Enfoque y tipo de investigación.....	55
3.2 Variables de la investigación .....	56
3.3 Población, muestra y unidad de análisis .....	59
3.4 Unidad de análisis.....	59
3.5 Momentos de la investigación .....	60
3.5.2 Segundo Momento .....	62
3.5.3 Tercer momento .....	63
3.5.4 Cuarto momento.....	65
3.5.5 Quinto momento .....	66
3.5.6 Sexto momento .....	71
3.6 Instrumentos, Técnicas y Fuentes de Información .....	71
3.7 Recategorización de Variables.....	75

3.8 Formas de análisis.....	76
4. RESULTADOS.....	79
4.1 Diagnóstico del nivel de Pensamiento Computacional de los estudiantes que participaron en el club juvenil de informática.....	80
4.1.1 Nivel inicial manejo de datos estructurados y resolución de problemas con TIC... 80	
4.2 Características para manejo de datos estructurados evaluadas a través del tiempo.....	82
4.3 Características para resolución de problemas con TIC evaluadas a través del tiempo....	84
4.4 Nivel inicial capacidades para recopilar, analizar y representar datos. ....	86
4.5 Nivel inicial habilidades para la resolución de problemas. ....	88
4.6 Comparación entre nivel inicial y final de las variables .....	90
4.7 TIC para el desarrollo del pensamiento computacional.....	91
5. DISCUSIÓN .....	94
CONCLUSIONES .....	100
RECOMENDACIONES.....	102
BIBLIOGRAFÍA .....	103
ANEXOS .....	106

**LISTA DE FIGURAS**

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Corregimiento el Ingenio.....	46
Figura 2. Integrantes del club juvenil de informática .....	60
Figura 3. Escala de re categorización para manejo de datos estructurados .....	75
Figura 4. Escala de re categorización para resolución de problemas con TIC .....	76
Figura 5. Tomas para características de manejo de datos estructurados.....	83
Figura 6. Tomas para características de resolución de problemas con TIC.....	85
Figura 7. Niveles iniciales y Finales para Manejo de datos estructurados. ....	87
Figura 8. Tomas para las características de resolución de problemas con TIC .....	89
Figura 9. Manejo de datos estructurados - Resolución de problemas con TIC .....	90

**LISTA DE TABLAS**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Roles actores proceso enseñanza y aprendizaje .....	40
Tabla 2. Dimensiones para las variables de estudio.....	57
Tabla 3. Escala de Valoración 0 a 3.....	74
Tabla 4. Características de PC evaluadas sobre la muestra .....	79
Tabla 5. Aplicación del diagnóstico inicial para el manejo de datos estructurados a nivel grupal .....	80
Tabla 6. Aplicación del diagnóstico inicial para la resolución de problemas con TIC.....	81
Tabla 7. Toma de datos para manejo de datos estructurados.....	82
Tabla 8. Toma de datos para resolución de problemas con TIC.....	84
Tabla 9. Resultados obtenidos para manejo de datos estructurados grupal .....	86
Tabla 10. Resultados obtenidos resolución de problemas con TIC a nivel grupal .....	88
Tabla 11. Nivel inicial-Nivel final variables.....	90
Tabla 12. Resultados Obtenidos prueba Muestras Pareadas .....	91

**LISTA DE ANEXOS**

	<b>Pág.</b>
Anexo A: Aspectos institucionales .....	107
Anexo B: Diario de campo.....	118
Anexo C: Instrumento de observación de nivel de PC .....	140
Anexo D: Control de asistencia.....	163
Anexo E: Valoración estudiantes por cada sesión .....	164
Anexo F: Toma de datos a través del tiempo .....	168
Anexo G: Recolección de información .....	178
Anexo H: Álbumes musicales .....	179
Anexo I: Prueba diagnóstica club juvenil de informática.....	180
Anexo J: Guía de actividades.....	183
Anexo K: Esquemas conceptuales finales.....	185
Anexo L: Materiales educativos con PowerPoint.....	186
Anexo M: Material educativo con PowerPoint.....	187
Anexo N: Aportes en documento de Drive .....	188
Anexo O: Blog I.E. Sagrado Corazón de Jesús.....	189
Anexo P: Blog Artesanías de Sandoná .....	189
Anexo Q: Recursos Aula de informática.....	190
Anexo R: Aprobación I.E. Sagrado Corazón Jesús. ....	191
Anexo S: Socialización de resultados.....	192
Anexo T: Aplicación prueba muestras pareadas.....	193
Anexo U: Datos recolectados en el club juvenil de informática .....	196

## RESUMEN

La institución educativa Sagrado Corazón de Jesús no desarrolla actividades y/o estrategias tendientes al desarrollo del pensamiento computacional (PC). La presente investigación planteó la creación de un club juvenil de informática como estrategia para el desarrollo del PC. Se analizaron las características del PC: *manejo de datos estructurados* y *resolución de problemas con TIC*. El estudio se desarrolló desde un enfoque mixto de Investigación Acción, en este sentido se combinaron acciones de investigación y de educación. Inicialmente se realizó un análisis descriptivo y posteriormente, de acuerdo a los resultados de la primera etapa se realizaron acciones cualitativas. Los resultados de la investigación permitieron evidenciar la evolución del PC de los participantes en el club antes y después de la intervención.

Palabras clave: pensamiento computacional, competencias en el manejo de la información, club de informática, datos estructurados, resolución de problemas.

## **ABSTRACT**

The High School Sagrado Corazón de Jesús does not develop activities or strategies related to the development of computational thinking (TC). The present research established the creation of a computer science young club as a strategy for developing the PC. It analyzed the characteristics of CT: structured data management and troubleshooting with TIC.

The study was developed since a mixed approach of research action, in this sense were mixed actions of investigation and education.

Initially was developed a descriptive analysis and subsequently according to the results of the first stage its were performed qualitative actions, the results of the research allowed to demonstrate the evolution of the participants in the club before and after intervention.

Key words: computational thinking skills in managing computer science, computer club structured data, Troubleshooting

## INTRODUCCIÓN

El actual sistema educativo concibe la educación, desde la perspectiva de los derechos humanos fundamentales, en el marco de un proceso de construcción de una democracia social y de un estado de derecho y justicia.

Por ello, el Estado como garante de los principios educativos y de un proceso de democratización convierten al sistema en un elemento fundamental en la formación de los ciudadanos y ciudadanas a través de una educación de calidad.

Dentro de este proceso de democratización se encuentra la incorporación de las TIC en el campo educativo, proceso que involucra un cambio de paradigma donde el aprendizaje debe apoyarse en los recursos y servicios que brindan estas, de tal forma que se obtenga el mayor provecho posible; la presente investigación enfatiza en un enfoque de aprendizaje que pretende estimular a los jóvenes provenientes de un contexto rural a convertirse en aprendices más capaces, creativos y seguros de sí mismos, teniendo en cuenta como elementos primordiales el afecto, la motivación en el aprendizaje, la importancia del contexto social y la relación existente entre el desarrollo individual y colectivo a través del uso que puede hacer de la computadora, de algunas aplicaciones y cómo estas dan solución a diferentes problemas del contexto desde diferentes perspectivas, logrando con ello el desarrollo de diferentes habilidades de pensamiento crítico, analítico, reflexivo, el desarrollo de la creatividad y algunas actitudes como el respeto, la tolerancia y la responsabilidad.

La investigación se desarrolló en el corregimiento del Ingenio del municipio de Sandoná, Nariño, en la institución educativa Sagrado Corazón de Jesús, centrando su aplicación en los estudiantes de grado noveno, con quienes se creó el primer club juvenil de informática, con estos estudiantes se llevaron a cabo diferentes sesiones, en donde la investigadora planteaba diversas

situaciones relacionadas con el entorno, los intereses y particularidades de los estudiantes para que con su ayuda buscaran la solución más apropiada, utilizando como epicentro de encuentro las instalaciones del plantel y como elementos de trabajo los equipos de la institución y el servicio de internet con el que cuentan; fue así como en cada sesión se fortalecieron lazos de confianza, amistad, respeto y motivación entre los diferentes integrantes del club, para quienes fue muy satisfactoria la experiencia y gratificante, de igual manera la comunidad educativa se mostró atenta al desarrollo del club y fue una experiencia enriquecedora para la población en general.

## **1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Descripción del problema**

Con el surgir del tiempo el ser humano ha sufrido un proceso de cambio y evolución, gracias al desarrollo y avance tecnológico, el cual le ha exigido nuevas capacidades, habilidades y conocimientos que le permitan llegar a ser parte de una sociedad que demanda y valora en gran medida los recursos cognitivos, la estructura mental, la inteligencia creadora e innovadora como elementos de gran importancia para desempeñarse de forma adecuada. Por lo tanto la educación no está exenta y debe asumir un papel responsable y activo, que fomente el uso apropiado de diferentes herramientas tecnológicas e informáticas que se encuentra a su alcance, utilizando estrategias metodológicas y desarrollando habilidades de pensamiento encaminados hacia la motivación del aprendizaje basada en los intereses de los estudiantes. Este aspecto es difícil de abordar en la institución educativa Sagrado Corazón de Jesús del municipio de Sandoná, puesto que es un tema relativamente nuevo, los recursos y los medios no son los más adecuados, por tanto dificultaría en gran medida lo planteado.

Por otra parte una tendencia actual de la educación es ver la tecnología informática no como un proceso instrumental sino como un proceso cognitivo definido por el MIT como Pensamiento Computacional (PC), en consideración al plan de estudios del área en mención es evidente que la institución educativa Sagrado Corazón De Jesús no desarrolla actividades y/o estrategias tendientes al desarrollo del PC, el cual se trabaja desde el Ministerio de Educación (MEN) con la Guía 30, encargada de orientar la labor docente en el área de tecnología e informática a partir grado primero a once de bachillerato, donde su enfoque principal es la tecnología dejando a un lado la estrecha relación que presenta con la informática, en la institución educativa mencionada anteriormente el área se orienta hacia los programas de

ofimática, a la instrucción, limitando la creatividad e inteligencia del estudiante, restándole importancia a la capacidad de análisis, a las competencias para el manejo de información (CMI) y al conocimiento que se puede construir a partir de los diferentes recursos y herramientas que brinda en la actualidad Internet, desde los cuales se pueda llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje enriquecido con el apoyo del computador, el cual admita la posibilidad de fomentar la solución de problemas y solventar las necesidades particulares y generales del estudiante para ser parte activa de la sociedad en la cual se desenvuelve y el mundo laboral al cual debe integrarse en un futuro no muy lejano.

Por tanto el club juvenil de informática estará encaminado a brindar una solución viable para tratar este aspecto, ya que brindará la posibilidad de desarrollar el PC como principal y único objetivo educativo, utilizando formas sencillas y agradables que persigan las necesidades y motivaciones de los estudiantes interesados por conocer y prepararse para los nuevos retos de la sociedad de hoy y del mañana.

## **1.2 Formulación del problema:**

¿Cómo un club juvenil de informática desarrolla características de Pensamiento Computacional?

## **1.3 Objetivos**

### ***1.3.1 Objetivo general***

Analizar las características de Pensamiento Computacional (PC), manejo de datos estructurados y resolución de problemas con TIC, desarrolladas en un club juvenil de informática.

### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Diagnosticar el nivel inicial de Pensamiento Computacional de los estudiantes que participaran en el club juvenil de informática.
- Identificar las capacidades desarrolladas por los estudiantes que participen del club para recopilar, analizar y representar datos.
- Describir las habilidades para la resolución de problemas.
- Evaluar el uso de las TIC como recurso que permite el desarrollo del pensamiento computacional.

### **1.4 Justificación**

El auge de la tecnología ha mantenido a la sociedad girando a su alrededor, a medida que los avances incrementan también lo hace el conocimiento que el ser humano le debe suministrar a estos, de igual manera lo hace la necesidad de estar actualizado y preparado para el cambio, Dobra, (1.997) menciona que “el mundo actual es cambiante y complejo, asediado por información, los medios de comunicación social y la innovación tecnológica, bajo los efectos de la globalización, la cual exige estar capacitado y preparado para desenvolverse en él”.

Por otra parte, plantea que demanda poder responder a situaciones no previsibles, adaptarse a las nuevas exigencias e incorporar nuevos conocimientos y tecnologías para su propio beneficio y el de su entorno social.

Siendo la educación una de las principales fuentes de conocimiento y capacitación, no debe alejarse del camino que le invita a desarrollar habilidades y actitudes nuevas en los estudiantes, las cuales le permitan ver desde diferentes perspectivas el uso y la aplicación que se puede obtener de los diferentes recursos que ofrecen las TIC apoyados en el computador como principal instrumento de trabajo, como lo es el Pensamiento Computacional (PC), el cual se

define operativamente por la Sociedad Internacional de Tecnología para la educación (ISTE) y la Asociación de Docentes en Ciencias de la Computación (CSTA) como un proceso de solución de problemas apoyado mediante el uso del computador, el cual incluye pero no se limita a las siguientes características:

Formular problemas de manera que permitan usar computadores y otras herramientas para solucionarlos.

Organizar datos de manera lógica y analizarlos. Representar datos mediante abstracciones, como modelos y simulaciones.

Automatizar soluciones mediante pensamiento algorítmico (una serie de pasos ordenados).

Identificar, analizar e implementar posibles soluciones con el objeto de encontrar la combinación de pasos y recursos más eficiente y efectiva.

Generalizar y transferir ese proceso de solución de problemas a una gran diversidad de estos

Estas habilidades se apoyan y acrecientan mediante una serie de actitudes que son dimensiones esenciales del (PC). Estas actitudes incluyen:

Confianza en el manejo de la complejidad

Persistencia al trabajar con problemas difíciles

Habilidad para comunicarse y trabajar con otros para alcanzar una meta o solución común

Para grado noveno que es el grado con el que se pretende trabajar se debe perseguir desde el PC las siguientes características:

Trabajar Datos:

Recopilar datos: como un proceso para reunir la información apropiada.

Analizar datos: Encontrarle sentido a los casos, hallar o establecer patrones y sacar conclusiones.

Representar datos: Representar y organizar los datos en gráficas, cuadros, palabras o imágenes apropiadas.

Análisis y solución de problemas:

Descomponer problemas: Dividir una tarea en partes más pequeñas y más manejables

Abstraer: Reducir la complejidad para definir o establecer la idea principal.

Algoritmos y procedimientos: Serie de pasos ordenados que se siguen para resolver un problema o lograr un objetivo.

Automatización:

Automatización: Hacer que los computadores o las máquinas realicen tareas tediosas o repetitivas.

De esta manera el PC pasa a ser un factor que brinda al estudiante la oportunidad de reflexionar, crear, pensar y potencializar sus capacidades y habilidades cognitivas, cognoscitivas que promuevan la búsqueda y aplicación de soluciones a problemas de la vida diaria utilizando el computador de tal forma que no solo sea visto como un juguete más de entre el montón.

Es por ello que se hace necesario pensar en formas diferentes y posibles de incentivar el aprendizaje a partir de los intereses y necesidades de los estudiantes, buscando medios que lo faciliten y que fomenten el uso de la tecnología y la informática como herramientas potenciales de conocimiento y de ingenio. Para ello se pretende crear un club juvenil de informática que origine espacio al aprendizaje colaborativo, donde se relacionen la metodología, estrategias de aprendizaje y de motivación para desarrollar un ambiente agradable para sus participantes.

Es trascendental que en la institución educativa Sagrado Corazón de Jesús del municipio de Sandoná se empiece a trabajar este aspecto, puesto que su importancia asciende en gran medida con el transcurso del tiempo, en donde las TIC se han convertido en recursos y medios de trabajo, estudio, de creación e invención para la mayoría de personas, así como también han causado mayores exigencias en cuanto a conocimientos, actitudes y habilidades, a fin de obtener un buen desempeño dentro de una sociedad, para lograr ser competente y formar parte de ella.

En este sentido la institución educativa Sagrado Corazón De Jesús, podría ampliar su visión en cuanto al plan de estudio que han trabajado hasta el momento, mediante los resultados obtenidos en el club de informática e implementar el PC como una habilidad de gran importancia en la sociedad actual y que debe ser desarrollado por sus estudiantes.

## 2. MARCOS REFERENCIALES

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 *Definición operativa de pensamiento computacional para educación básica y media*

Desde este documento se plantea una definición operativa del PC, la cual será utilizada en el desarrollo del proyecto, de tal manera que sea trabajada desde los estudiantes y la investigadora. Así el PC se concibe como:

Un proceso de solución de problemas que incluye (pero no se limita a) las siguientes características:

Formular problemas de manera que permitan usar computadores y otras herramientas para solucionarlos

Organizar datos de manera lógica y analizarlos

Representar datos mediante abstracciones, como modelos y simulaciones

Automatizar soluciones mediante pensamiento algorítmico (una serie de pasos ordenados)

Identificar, analizar e implementar posibles soluciones con el objeto de encontrar la combinación de pasos y recursos más eficiente y efectiva

Generalizar y transferir ese proceso de solución de problemas a una gran diversidad de estos. (ISTE & CSTA, 2011)

#### 2.1.2 *Origen y principios, guía del Club Juvenil de Informática*

Este documento representa un proyecto que se realizó en Estados Unidos, encaminado a promover el aprendizaje de la tecnología e informática en poblaciones vulnerables deseosas por ampliar sus conocimientos y desarrollar su creatividad e intereses particulares en la búsqueda de soluciones a pequeños problemas de la vida diaria. Es aquí donde se plantea como surgió el club,

como empezaron a desarrollarlo, el camino que emprendieron y hacia donde se dirigían, por lo cual sería una guía para emprender el trabajo como tal.

Nuestra meta era crear un espacio de aprendizaje donde los jóvenes pudieran tener acceso no solo a la última tecnología de computadores, sino además a personas que los pudieran inspirar y apoyar a medida que desarrollaban proyectos creativos basados en sus intereses. De estas maneras fue como emergieron la idea y los planes para el primer Club. (Rusk, Resnick, & Cooke, 1999, pág. 2)

### ***2.1.3 Pensamiento Computacional, caja de herramientas para líderes.***

El documento plantea la definición de Pensamiento computacional, la situación actual respecto a este término en las instituciones educativas de Estados Unidos y su comunidad, la importancia y relevancia que tiene dentro de cualquier tipo de sociedad donde la tecnología y la información sean factores de desarrollo, de demanda y consumo, los aspectos a tener en cuenta para desarrollar e implementar el pensamiento computacional como parte del plan de estudios de las instituciones educativas utilizando diferentes estrategias pedagógicas desde los docentes hacia los estudiantes. Se rescata su importancia para el desarrollo del proyecto, ya que representa una orientación y una base con las herramientas a partir de las cuales se puede iniciar, las estrategias y metodología que se pueden emplear para trabajar en la institución educativa Sagrado Corazón de Jesús.

Los objetivos del proyecto, denominado: Apoyo al liderazgo intelectual para el Pensamiento Computacional en el Currículo Educativo Escolar, eran:

- Construir consenso sobre una definición operativa de Pensamiento Computacional (PC) que tuviera significado para la audiencia de educadores

- Desarrollar un prototipo de experiencias en PC transversales al currículo (plan de estudio) y materiales de apoyo
- Generar una caja de herramientas que lograra que el caso del PC fuera de interés para todos
- Priorizar estrategias que den fuerza y cimentación al PC en los diferentes niveles de la educación escolar. (ISTE & CSTA, 2011, pág. 6)

#### ***2.1.4 Pensamiento computacional ilustrado***

Es un documento que permite conocer de manera detallada el concepto de Pensamiento computacional, cómo se logra, para qué sirve y cómo se debe trabajar desde una perspectiva creativa e intelectual, donde la persona sea capaz de imaginar, crear y aplicar conocimientos teóricos y prácticos que lo lleven a encontrar soluciones a problemas que se le presenten en su diario vivir, utilizando como medio la computación. (Chun & Piotrowski, 2011)

#### ***2.1.5 Nuevas propuestas para estudiar y evaluar el desarrollo del pensamiento computacional***

Es un documento que establece el estudio de la forma como implementar el pensamiento computacional desde la programación en el aprendizaje de los jóvenes, planteando como herramienta de trabajo a Scratch, aplicación de programación que permite a los jóvenes crear sus propias historias, juegos y simulaciones interactivas y, mediante una comunidad en línea, compartir luego esas creaciones con otros jóvenes programadores alrededor del mundo. De esta manera el documento podría contribuir como un elemento metodológico o un instrumento a tener en cuenta en el club de informática, teniendo como referencia sus prácticas y trabajos realizados para proyectarlo con los jóvenes. (Brennan & Resnick, 2012)

## 2.2 Marco Conceptual

**Pensamiento computacional:** Son las habilidades y capacidades que permitan el desarrollo del pensamiento crítico y la solución de problemas utilizando el computador como herramienta de trabajo. Este es un término utilizado en la actual era digital donde se pretende que los estudiantes entiendan la importancia de las diferentes herramientas digitales, tecnológicas e informáticas que existen actualmente con el fin de utilizarlas en beneficio de sus actividades académicas, laborales, de cultura y ocio. Este promueve la capacidad lógica, creativa, analítica y la búsqueda de soluciones a los problemas. (ISTE & CSTA, 2011)

**Club:** Hace referencia a un espacio de aprendizaje donde los jóvenes pueden tener acceso algunos recursos de las TIC, además a personas que los pueden inspirar y apoyar a medida que desarrollan proyectos creativos basados en sus intereses, características y necesidades en común; es una nueva modalidad que promueve el aprendizaje basado en los intereses de los jóvenes de las nuevas generaciones. (Rusk, Resnick , & Cooke , 1999)

**Informática:** Se refiere al tratamiento automático de la información, en donde es procesada a través de diferentes dispositivos electrónicos y sistemas computacionales los cuales permiten la recopilación, organización, clasificación, análisis e interpretación de la misma. Es una disciplina que se encuentra inmersa en los diferentes ámbitos y áreas en las que se desenvuelve el ser humano.

La informática estudia lo que los programas son capaces de hacer (teoría de la computabilidad), de la eficiencia de los algoritmos que se emplean (complejidad y algorítmica), de la organización y almacenamiento de datos (estructuras de datos, bases de datos) y de la comunicación entre programas, humanos y máquinas (interfaces de usuario, lenguajes de programación, procesadores de lenguajes...), entre otras cosas. (Josemi, 2006)

**Computación:** Se refiere al estudio científico que se desarrolla sobre sistemas automatizados de manejo de información, lo cual se lleva a cabo a través de herramientas pensadas para tal propósito. Es de este modo, que aparecen conceptos como la PC, Tecnología, Internet e Informática, que se vinculan entre sí en el marco del procesamiento y movilidad de la información.

Las Ciencias de la Computación suponen un área muy profunda de análisis, que tiene sus orígenes en 1920, cuando "computación" hacía referencia a los cálculos generados por la propia persona. Luego, con la llegada de la PC, la historia y el significado de este concepto se ampliarían sobre nuevos horizontes, distinguiendo los algoritmos que forman parte del desarrollo de las soluciones.

La computación implica las órdenes y soluciones dictadas en una máquina, comprendiendo el análisis de los factores involucrados sobre este proceso, dentro de los cuales aparecen los lenguajes de programación. De este modo, se automatizan tareas, generando datos concretos de forma ordenada. (Peralta, 2009)

**Tecnología:** Desde la perspectiva de una actividad humana, busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos. Según afirma el National Research Council, la mayoría de la gente suele asociar la tecnología simplemente con artefactos como computadores y software, aviones, pesticidas, plantas de tratamiento de agua, píldoras anticonceptivas y hornos microondas, por mencionar unos pocos ejemplos. Sin embargo, la tecnología es mucho más que sus productos tangibles. Otros aspectos igualmente importantes son el conocimiento y los procesos necesarios para crear y operar esos productos, tales como la

ingeniería del saber cómo y el diseño, la experticia de la manufactura y las diversas habilidades técnicas.

La tecnología incluye, tanto los artefactos tangibles del entorno artificial diseñados por los humanos e intangibles como las organizaciones o los programas de computador. También involucra a las personas, la infraestructura y los procesos requeridos para diseñar, manufacturar, operar y reparar los artefactos. (Guía 30, 2008)

**Estrategia pedagógica:** Son pasos que el orientador desarrolla en el entorno de clases para llevar el conocimiento a sus estudiantes. En este sentido el club juvenil de informática se orienta a desarrollar un proceso de carácter cognitivo (Rusk, Resnick , & Cooke , 1999) a través de dos estrategias didácticas como lo son el ABP y el Constructivismo social las cuales permitirán dinamizar el proceso en el club.

Estas estrategias son personales cuando el docente tiene la libertad de escoger la forma, el cómo y el cuándo; e institucionales cuando el establecimiento da a sus docentes unas pautas especiales para ello; es necesario entonces identificar las estrategias pedagógicas que emplean los docentes para el aprendizaje de los alumnos. Entre ellas tenemos:

**Función de los objetivos / contenidos explícitos:** Es el método que desarrolla el docente en forma magistral (lección magistral), empleando el discurso; el profesor explica y revisa lo aprendido por el estudiante mediante la lección. Beltrán y Álvarez muestran que estos métodos de enseñanza son útiles para ayudar a aprender: a. Objetivos/contenidos conceptuales (ej. la lección magistral), b. Objetivos/contenidos procedimentales (ej. métodos de enseñanza de estrategias cognitivas de aprendizaje) y c. Objetivos/contenidos actitudinales (ej. La discusión).

**La función de interacción y apoyos con materiales necesarios:** Es el método de enseñanza individualizada, donde se realiza un planteamiento selectivo (el alumno debe llegar hasta donde

le permitan sus aptitudes), temporal (los alumnos difieren entre sí en la rapidez y ritmo con que pueden realizar un aprendizaje), neutralizador (algunos alumnos debido al entorno sociocultural presentan características que obstaculizan sus posibilidades de aprendizaje), de adaptación a objetos (si hay diferencias individuales entre los alumnos deben existir objetivos y contenidos distintos). La adaptación de los métodos de enseñanza (Estudio independiente, tutoría, enseñanza programada, otros), se comparten con la enseñanza socializada, trabajos en grupo, enseñanza recíproca, método de proyectos, trabajo cooperativo.

Enseñanza por redescubrimiento: El método que se caracteriza por la flexibilidad de pensamiento, actitud interrogativa, tolerancia, siendo los alumnos comunicativos, curiosos y observadores; busca que los estudiantes sean argumentadores y defensores lógicos, se caracteriza por la tolerancia a la ambigüedad. Beltrán y Bueno Álvarez, muestran este método de enseñanza orientado por la teoría del aprendizaje de Bruner que toma ideas por una parte, de la teoría de Piaget y por otra de la de Vygotsky; esta enseñanza por redescubrimiento puede ocupar momentos particulares del horario escolar (métodos de solución de problemas) o puede ser una forma de organizar toda la enseñanza.

Estrategias pedagógicas implementadas en la optimización del aprendizaje de los estudiantes.

Enseñanza por medio del trabajo: Este método facilita las posibilidades reales de trabajo dependiendo de la edad; a su vez incrementa las experiencias de la memoria episódica y memoria semántica. Estos métodos están basados en concepciones educativas de educadores rusos como Blonskij, Makarenko o Pistrak; busca la disyunción entre la escuela y el mundo que los rodea, fusionar la educación general y la formación profesional; La enseñanza - trabajo requiere de replanteamientos radicales de la organización que facilite el proceso de información.

Enseñanza de conocimientos procedimentales: Método que influye en el proceso de aprender a aprender; busca la necesidad de conceptos, hechos, valores, etc.; establece una enseñanza orientada a elaborar metáforas (con secuencia de actividades instruccionales: motivación, modelado, práctica guiada, retroalimentación meta cognitiva, autor registro/autoevaluación); Facilita la enseñanza de conocimientos procedimentales, serie de operaciones mentales, prácticas, retroalimentación inmediata, instrucción detallada, moldeamiento, meta cognición, motivación intrínseca, constructivismo, integración curricular y punto de partida. Los métodos de enseñanza de conocimientos procedimentales presentados están orientados por principios psicológicos que subyacen o justifican una determinada secuencia o una determinada actividad. Todo proceso va enfocado a la práctica de un principio.

Activos y métodos tradicionales (instructivos): Método pedagógico enfatizado a la instrucción de la información; la Instrucción se da en forma de guía al alumno. Refuerza la interacción profesor – alumno y viceversa, enriquece el concepto con la elaboración personal del alumno. Según Beltrán, hay actividades instruccionales que se centran en el grado de autonomía e iniciativa que le permite a los alumnos dar mayores o menores posibilidades de reflexión e iniciativa está en función de si el maestro considera que ayudará más o menos a sus alumnos a construir mejores relaciones entre los nuevos conocimientos y los viejos; el maestro es guía, asesor y orientador. (Pérez, 2009)

TIC: Son las tecnologías de la Información y Comunicación, es decir, son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Es un conjunto de herramienta, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información, para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos digitalizados.

Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines. Por lo tanto, son instrumentos y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices. (Webdelprofesor, Universidad de los Andes)

**Algoritmos y Procedimientos:** Representan una serie de pasos ordenados que se siguen para resolver un problema o lograr un objetivo. (ISTE & CSTA, 2011, pág. 17)

**Automatización:** Se concibe como hacer que los computadores o las máquinas realicen tareas tediosas o repetitivas. (ISTE & CSTA, 2011, pág. 17)

**Simulación:** La simulación es Representar o modelar un proceso, involucra también realizar experimentos usando modelos. (ISTE & CSTA, 2011, pág. 17)

**Competencia:** Se refieren a un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, meta-cognitivas, socio-afectivas y psicomotoras. Están apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido, de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos relativamente nuevos y retadores, se orienta al saber hacer en contexto, donde la persona desarrolle capacidades o habilidades requeridas para desempeñar un papel adecuado en un determinado lugar o situación. (Vasco & Guía 30)

**Información:** Datos que tienen significado para determinados colectivos. La información resulta fundamental para las personas, ya que a partir del proceso cognitivo de la información que obtenemos continuamente con nuestros sentidos vamos tomando las decisiones que dan lugar a todas nuestras acciones.

Los datos sensoriales una vez percibidos y procesados constituyen una información que cambia el estado de conocimiento, eso permite a los individuos o sistemas que poseen dicho

estado nuevo de conocimiento tomar decisiones pertinentes acordes a dicho conocimiento.

Desde el punto de vista de la ciencia de la computación, la información es un conocimiento explícito extraído por seres vivos o sistemas expertos como resultado de interacción con el entorno o percepciones sensibles del mismo entorno. En principio la información, a diferencia de los datos o las percepciones sensibles, tienen estructura útil que modificará las sucesivas interacciones del ente que posee dicha información con su entorno.

En el afán de establecer sistemas de información para toma de decisiones que generen resultados, se escatima esfuerzo en diseñar exactamente qué se entiende por información y en cumplir con las cinco características requeridas de tal manera que ésta información cumpla con su objetivo, estas características son:

La información debe estar actualizada, lo que implica que ésta es capturada cuando se genera y no un tiempo después mediante procesos adicionales. Es decir, cuando se factura en un almacén, se debe descargar del inventario y contabilizar con la misma transacción (no necesariamente en tiempo real, pero no debe involucrar procesos manuales adicionales). También debe haber una conectividad con entidades externas como clientes, proveedores, entidades de gobierno entre otras, de tal manera que la información que deba circular por fuera de la empresa, también lo haga de manera ágil permitiendo la actualización permanente.

Ante tanta información disponible, la que se presente para tomas de decisiones debe ser relevante, es decir, ni más ni menos que la necesaria. Para poder proveer la cantidad exacta de información, se debe contar con sistemas que permitan tener análisis a diferentes niveles de detalle: unas bases de información consolidada para la gestión, y unas bases de información de producción para el manejo de las transacciones. Se debe proveer el mecanismo más ágil

disponible para el acceso a esta información y garantizar que haya conectividad entre las diferentes bases de información.

La calidad de la información que se presente en sus niveles de confiabilidad. Es decir, qué tanto se puede creer en la información que se está recibiendo. Afortunadamente este factor se diseña mediante la implementación de procesamiento automático de información, establecimiento de seguridades a diferentes niveles, y la audibilidad de las actividades, específicamente identificando quién hizo qué, cuándo y desde donde. Las bases de datos actualmente proveen herramientas como la integridad referencial, sin embargo si no hay conciencia en la necesidad de la calidad sobre la velocidad o facilidad de uso para el usuario, es probable que el sistema de información quede produciendo a altas velocidades cifras irrelevantes que ocasionen errores en las decisiones.

La última característica necesaria es que la información pueda ser explicable. Es decir, se debe poder ver a todos los niveles de detalle el origen de toda información. Para cada total, se tienen también los valores de los componentes de estos totales. Además se deberá poder analizar la información en el tiempo por lo que se requiere acceso a la información tanto presente como histórica. (Graells Pere, 2000)

Club juvenil de informática: Es un espacio de aprendizaje donde los jóvenes pudieran tener acceso no solo a la última tecnología de computadores, sino además a personas que los pudieran inspirar y apoyar a medida que desarrollen proyectos creativos basados en sus intereses. (Rusk, Resnick , & Cooke , 1999, pág. 2)

Por tanto el club juvenil de informática es la estrategia que se empleará para desarrollar el pensamiento computacional; Henry Mintzberg, plantea la estrategia como un patrón o plan que integra las principales metas y políticas de una organización y a la vez, establece la consecuencia

coherente de las acciones a realizar. Puesto que si la estrategia es formulada adecuadamente servirá de ayuda para poner orden y asignar los recursos necesarios, con el fin de lograr una situación viable y original con un plan contingente.

El pensamiento computacional en educación escolar: El Pensamiento Computacional (PC) es un enfoque para resolver un determinado problema que empodera la integración de tecnologías digitales con ideas humanas. No reemplaza el énfasis en creatividad, razonamiento o pensamiento crítico pero refuerza esas habilidades al tiempo que realza formas de organizar el problema de manera que el computador pueda ayudar. Amplia y reenfoca la creatividad humana y el pensamiento crítico al permitir que el computador amplíe y reenfoque la propia capacidad para resolver problemas.

El PC refuerza los estándares educativos en todas las asignaturas para acrecentar la habilidad del aprendiz para solucionar problemas y comprometerse con pensamiento de orden superior. Los estudiantes se comprometen con el PC cuando usan algoritmos para resolver problemas y mejoran la solución de estos con la computación; cuando analizan textos y construyen comunicaciones complejas; cuando analizan grandes grupos de datos e identifican patrones a medida que adelantan investigaciones científicas. (ISTE & CSTA, 2011, pág. 9)

En este sentido el PC se caracteriza por el Manejo de datos estructurados y la Resolución de problemas con TIC, la primera permite Recopilar, Analizar y Representar datos de tal manera que se obtenga información confiable, apropiada y organizada; la segunda característica consiste en Descomponer problemas, Abstraer, Trabajar con Algoritmos, Procedimientos y la Automatización, de tal manera que se desarrolle un proceso de información utilizando como recurso de trabajo el Computador.

El desarrollo de esta habilidad en los estudiantes, es un factor indispensable, puesto que son las futuras sociedades, aquella generación que se debe enfrentar a un mundo laboral, donde la competencia y las capacidades tanto de pensamiento como de relación en una comunidad determinarán su participación, bienestar y forma de vida; es vital que los docentes a través de herramientas como el computador amplíen la visión que tiene el estudiante de este, dando a conocer el valor de lo que puede llegar hacer con él; en el caso de los niños lo conciben como uno de sus juguetes, sin reflexionar sobre el potencial que representa el saber utilizarlo, sacarle provecho a todas sus herramientas y recursos, donde el PC le permitirá desarrollar pequeños y grandes problemas a través de la estructuración de interrogantes sencillos afines a su entorno académico, social, y lo más importante en esa etapa el juego, la diversión y la comunicación, buscando paso a paso dar con una solución efectiva al problema.

Competencia para el manejo de información (CMI): La Competencia para Manejar Información (CMI) se define como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que el estudiante debe poner en práctica para identificar lo que necesita saber en un momento dado, buscar efectivamente la información que esto requiere, determinar si esa información es pertinente para responder a sus necesidades y finalmente convertirla en conocimiento útil para solucionar Problemas de Información en contextos variados y reales de la vida cotidiana.

Estas competencias hacen referencia, específicamente, a que el estudiante esté en capacidad de:

- Definir un Problema de Información, planteando una Pregunta Inicial, e identificar exactamente qué se necesita indagar para resolverlo.
- Elaborar un Plan de Investigación que oriente la búsqueda, el análisis y la síntesis de la información pertinente para solucionar el Problema de Información.

- Formular preguntas derivadas del Plan de Investigación (Preguntas Secundarias) que conduzcan a solucionar el Problema de Información.

- Identificar y localizar fuentes de información adecuada y confiable.

- Encontrar, dentro de las fuentes elegidas, la información necesaria.

- Evaluar la calidad de la información obtenida para determinar si es la más adecuada para resolver su Problema de Información.

- Clasificar y Organizar la información para facilitar su análisis y síntesis.

- Analizar la información de acuerdo con un Plan de Investigación y con las preguntas derivadas del mismo (Preguntas Secundarias).

- Sintetizar, utilizar y comunicar la información de manera efectiva.

A través de ellas se busca que el estudiante adquiera la competencia que le permita, tanto juzgar la validez, pertinencia y actualidad de la información como realizar procesos investigativos sistemáticos con el fin de solucionar problemas de información; competencia está hoy más importante que nunca debido a la cantidad enorme de información a la que actualmente se tiene acceso.

Es muy útil en el desarrollo de esta competencia, la utilización de un modelo que incluya los siguientes elementos: planeación, búsqueda, evaluación, organización, análisis, síntesis y uso efectivo de la información proveniente de diversas fuentes; además de la generación de productos con ayuda de las TIC. (López García J. , 2006)

## **2.3 Marco teórico**

### ***2.3.1 Constructivismo social***

La teoría del constructivismo desde el aspecto metodológico trata de abordar el origen y concepción del conocimiento en el ser humano a partir de sus estructuras mentales, donde

determina que “nada viene de nada. Es decir que conocimiento previo da nacimiento a conocimiento nuevo. Vigotsky (1996) plantea que el aprendizaje es un proceso activo, el cual es subjetivo y se construye a medida que se avanza en el tiempo. “Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales. Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto”.

Sus máximos exponentes son Jean Piaget (1952), Lev Vygotsky (1978), David Ausubel (1963) y Jerome Bruner (1960).

Lev Vygotsky, orienta esta teoría involucrando el aspecto social como factor indispensable en la concepción del conocimiento, sus argumentos establecen que la persona construye su conocimiento a partir de su interacción con el medio que lo rodea dando paso a la concepción de esquemas que representan su realidad, los cuales al compararse con los esquemas de los que lo rodean para que se produzca un verdadero conocimiento validado en comunidad para ser considerado como válido.

El constructivismo busca ayudar a los estudiantes a internalizar, reacomodar, o transformar la información nueva. Esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas, que permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad.

Plantea el pleno y consciente desarrollo del pensamiento y el lenguaje mediante actividades en las que el maestro “enseña”, sólo hasta después que los educandos han intentado por sus propios medios y con la ayuda de él y de otros alumnos del grupo, mueve a cada alumno en su “zona de desarrollo próximo” de modo tal que pasen de un estado de “no saber” a “saber” y de otro de “no saber hacer” a uno de “saber hacer” para así en sucesivas aproximaciones a

través del curso escolar el alumno pase a un nuevo estadio de desarrollo, en otras palabras de “Ser”. El alumno es el mismo pero distinto por los aprendizajes que le permiten alcanzar nuevos estadios de desarrollo y lo van transformando gracias a la construcción de su personalidad. (Ferreiro, 2005)

El constructivismo trata de responder cómo se adquiere el conocimiento considerando a éste no en su aceptación estrecha: información, sino también en cuanto a capacidades, habilidades y hábitos; métodos, procedimientos y técnicas y lo que es tan importante como lo anterior: actitudes, valores y convicciones. Para la teoría constructivista si importante es el cómo se adquiere el contenido de enseñanza también lo es cómo se pasa de un estado de conocimiento inferior a otro de orden superior, más aún cómo se forman las categorías del pensamiento racional.

El constructivismo se plantea el desarrollo personal haciendo énfasis en la actividad mental constructiva, actividad auto constructiva del sujeto para lo cual insiste en lograr un aprendizaje significativo mediante la necesaria creación de situaciones de aprendizaje por el maestro que le permiten a los alumnos una actividad mental y también social y afectiva que favorece su desarrollo.

Así el constructivismo percibe el aprendizaje como actividad personal enmarcada en contextos funcionales, significativos y auténticos.

Esta teoría por tanto aporta en el desarrollo del proyecto en cuanto el club juvenil de informática busca que sus participantes construyan el conocimiento en conjunto a partir de su realidad, de sus experiencias de vida, sus necesidades e intereses con el objeto de desarrollar de manera particular el pensamiento computacional como habilidad que le permita desenvolverse en su entorno social. Para ello se pretende planear situaciones de aprendizaje grupal colaborativo,

en la que además de tener en cuenta qué se aprende, se tiene muy en consideración el cómo, dónde, cuándo y los beneficios particulares y en común que se obtendrán.

### ***2.3.2 Aprendizaje basado en problemas***

Esta teoría establece una propuesta didáctica basada en la idea de hacer que los estudiantes, para aprender, no se limiten a escuchar, sino que utiliza como estrategia de aprendizaje el planteamiento de problemas que tengan en cuenta el entorno que lo rodea, sus necesidades, gustos e intereses sin perder la importancia y el valor de los conceptos y conocimientos a desarrollar, de tal manera que sea el estudiante el encargado de buscar posibles soluciones adecuadas, pertinentes y óptimas, esto ocasiona que su cerebro reaccione activando todos sus recursos cognoscitivos, de manera tal que se logre el aprendizaje en el estudiante.

“Es importante señalar que el objetivo no se centra en resolver el problema sino en que éste sea utilizado como base para identificar los temas de aprendizaje para su estudio de manera independiente o grupal, es decir, el problema sirve como detonador para que los alumnos cubran los objetivos de aprendizaje” (De Zubiría Samper, 2003)

Es de gran importancia tener en cuenta el rol que juegan los actores implicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje:

**Tabla 1.****Roles actores proceso enseñanza y aprendizaje**

<b>Rol docente</b>	<b>Rol del estudiante</b>
<b>Tienen el rol de facilitador, tutor, guía, coaprendiz, mentor o asesor</b>	Toman la responsabilidad de aprender y Crear alianzas entre alumno y profesor.
<b>Los docentes incrementan la motivación de los estudiantes presentando problemas reales</b>	Los alumnos trabajan en equipos para resolver Problemas, adquieren y aplican el conocimiento en su contexto.
<b>El docente busca mejorar la iniciativa de los Alumnos y motivarlos.</b>	Los alumnos son vistos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia
<b>Quien se encarga de ofrecerles retroalimentación.</b>	Los alumnos conformados en pequeños grupos interactúan con el docente
<b>Orientado y apoyado por los docentes</b>	Los alumnos experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo compañeros y docente.

Fuente. Este estudio

El ABP comprende la idea de que el maestro debe reflexionar sobre la finalidad del aprendizaje no de los medios utilizados para ello, puesto que hace falta estar convencidos de que las habilidades para usar efectivamente el conocimiento en contextos significativos (competencias operacionales), debe ser la meta del aprendizaje y, por ende, las habilidades de su contenido fundamental. (De Zubiría Samper, 2003)

En el desarrollo del siguiente proyecto se tiene como objetivo principal crear un club juvenil de informática con el fin de fomentar y desarrollar el pensamiento computacional como una habilidad que permite al estudiante dar solución a pequeños problemas relacionados con su

diario vivir, con sus intereses y necesidades a partir del computador como recurso para trabajar en ello; de la misma manera el ABP es un sistema instruccional que simultáneamente desarrolla estrategias para la solución de problemas y la base y habilidades de la disciplina, donde los estudiantes desempeñan un papel activo, con la finalidad que desarrolle habilidades necesarias para que pueda resolver problemas reales; recolectar y analizar fuentes de información, analizar problemas reales desde una perspectiva teórica, proponer y evaluar soluciones utilizando los recursos disponibles, planificar y proyectar.

Además se estipula que el maestro debe seleccionar problemas que tengan criterio de significatividad para el estudiante, es decir que sean problemas con los cuales se enfrenta en su realidad, como la coherencia que tengan para ser resueltos en el contexto que los rodea, de tal manera que sea capaz de construir y evaluar estrategias de solución, buscando la más eficiente.

De esta manera el club juvenil de informática plantea a través de tutorías y acompañamientos por parte del docente motivar al estudiante para que participe de manera activa en el proceso, compartiendo con sus compañeros experiencias de aprendizaje que le permitan aflorar sus pre saberes para acomodarlos con los conocimientos nuevos que surjan de la realidad y del contexto que los rodea, de tal manera que se lleve a cabo un proceso de aprendizaje colaborativo que permita validar el conocimiento construido y brinde la oportunidad de desarrollar habilidades como el pensamiento computacional.

El club juvenil de informática pretende trabajar a través de las dos teorías planteadas anteriormente, donde el constructivismo es la base fundamental para el trabajo y la construcción del conocimiento dentro de una comunidad o un grupo de personas que tengan intereses particulares sobre un tema; es desde el constructivismo que subyace la didáctica del ABP, donde se busca llegar al conocimiento de una forma orientada hacia las necesidades y gustos del

estudiante, aspectos que se pretenden alcanzar con la creación y consolidación del club juvenil de informática con el fin de obtener el desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes como una habilidad indispensable en la actual sociedad, donde la solución de problemas se optimiza utilizando el computador como un recurso que potencializa el conocimiento y las habilidades de competitividad de las personas frente al mundo laboral, educativo y social en el que se encuentra inmerso.

### ***2.3.3 El enfoque de aprendizaje del Computer Club house. Principios rectores***

Este documento plantea los 4 pilares que sustentan el desarrollo del PC utilizado en el Computer Club house, proyecto desarrollado en los EEUU, diseñado para estimular, a jóvenes provenientes de diversos entornos, a convertirse en aprendices de conocimiento.

El Enfoque de Aprendizaje del “Computer Club house” se basa en la investigación educativa, en la psicología social y de desarrollo, en las ciencias cognitivas y en el proceso de desarrollo del adolescente. Construye sobre la investigación del papel que juegan el afecto y la motivación en el aprendizaje, la importancia del contexto social y la interrelación entre el desarrollo individual y el comunitario. Aprovecha las nuevas tecnologías para apoyar nuevos tipos de experiencias de aprendizaje y para atraer y cautivar a los jóvenes marginados por los enfoques educativos tradicionales.

#### Principio 1: aprender diseñando

La investigación muestra que las personas aprenden mejor cuando se comprometen activamente en explorar, experimentar y expresarse; y no solamente, cuando pasivamente reciben información.

Cada vez más y más escuelas se enfocan en aprender-haciendo, e involucran activamente a los estudiantes. El “Computer Club house” sigue una estrategia similar, pero va un paso más

allá: sus miembros no solo usan activamente los computadores, sino que los utilizan para diseñar, crear e inventar. No se trata solamente de aprender-haciendo, sino de aprender diseñando.

Cuando los miembros del “Club house” diseñan sus propias ilustraciones, animaciones, robots o composiciones musicales, aprenden valiosas destrezas técnicas al tiempo que aprenden sobre diseño e invención: cómo conceptualizar un proyecto, cómo usar los materiales disponibles, cómo perseverar cuando se presentan problemas y encontrar alternativas y cómo ver un proyecto con los ojos de otros.

#### Principio 2: seguir sus intereses

Cuando a las personas les interesa su trabajo están dispuestas a esforzarse más y a hacerlo durante más tiempo; en el proceso, aprenden más.

Los “Club houses” ofrecen a sus miembros gran variedad de opciones, lo que les permite encontrar proyectos y actividades que realmente les atraigan. Los miembros escogen cuándo asisten, cuándo se retiran, en qué proyectos trabajan y con quién lo hacen.

Pero administrar un “Club house” no es simplemente dejar que los jóvenes hagan lo que quieran. Los “Club houses” deben proveer mucho apoyo y estructura para que los jóvenes puedan identificar sus intereses, convertirlos en proyectos significativos y aprender de la experiencia. La estructura del “Club house” se manifiesta de muchas formas: en la selección que hace del software, en la distribución del mobiliario, en la colección de los proyectos que sirven de ejemplo, en los materiales de apoyo y en la orientación que dan sus mentores y personal. La clave está en brindar opciones y estructura de manera que los miembros tengan la libertad de seguir sus fantasías, pero con suficiente apoyo para poder transformarlas en realidades.

### Principio 3: construir una comunidad

Cuando las personas piensan acerca de pensar, normalmente se imaginan la famosa escultura de Rodin: El Pensador, una figura solitaria que apoya su cabeza en una mano. Pero en la década pasada, la investigación educativa ha enfatizado la importancia de las interacciones sociales en la forma en que la gente piensa y aprende.

Los “Club houses” están diseñados para fomentar el crecimiento de una comunidad de aprendizaje, en la cual jóvenes de distintas edades comparten ideas y trabajan juntos en proyectos, con el apoyo del personal y de mentores adultos. A los jóvenes no se les asigna un grupo específico de trabajo. Por el contrario, las comunidades emergen con el tiempo. Los equipos de diseño se conforman informalmente, aglutinándose alrededor de intereses comunes. Las comunidades son dinámicas y flexibles, y evolucionan para satisfacer las necesidades del proyecto y los intereses de los participantes.

Mediante sus interacciones y colaboraciones con una comunidad diversa de miembros, personal y mentores, los miembros del “Club house” desarrollan nuevas perspectivas sobre el mundo que los rodea y también nuevas formas de entenderse a sí mismos.

### Principio 4: respetar y confiar

Las comunidades solo florecen si se construyen sobre una base de respeto y confianza, en la cual las personas respetan las ideas, opiniones y valores de los otros.

En los “Club houses” se trata a los jóvenes con confianza y respeto y se espera que ellos den el mismo trato a los demás. En muchos contextos, los jóvenes se muestran reticentes a probar ideas nuevas, por temor a ser juzgados o ridiculizados. En el “Club house”, el objetivo es crear un ambiente en el que los participantes se sientan con la confianza suficiente para

experimentar, explorar e innovar. Los jóvenes cuentan con el tiempo suficiente para ensayar sus ideas, pues se entiende que las ideas (y las personas) necesitan tiempo para desarrollarse.

El personal y los mentores del “Club house” no están simplemente repartiendo elogios para mejorar la autoestima de los jóvenes. Los tratan más como colegas, dándoles retroalimentación honesta y estimulándolos a considerar nuevas posibilidades. Siempre están preguntando: ¿Qué más puedes hacer? ¿Qué otras ideas tienes?. (Resnick, Rusk, & Cooke, eduteca, 2012)

## **2.4 Marco contextual**

### ***2.4.1 Macro contexto***

#### ***2.4.1.1 Municipio de Sandoná***

El municipio de Sandoná es uno de los más jóvenes del departamento de Nariño y asiento de una vigorosa población, que en poco tiempo ha llegado como uno de los más importantes de la región tanto por su agricultura como por su comercio y artesanías.

El corregimiento de El Ingenio, es el más importante por su extensión, producción y población, está enmarcada por los ríos CHACAGUAICO E INGENIO y la vereda PATACHORRERA que encierran terrenos de climas templados y fríos, en los cuales se recoge un alto porcentaje de producción agrícola del municipio.

Posee una gran área urbanizada en los servicios esenciales, plaza pública, templo, establecimientos educativos de Educación Básica y Media.

## 2.4.2 Micro contexto

### 2.4.2.1 Corregimiento de El Ingenio



*Figura 1. Corregimiento el Ingenio*

Fuente: Google maps

El territorio de EL INGENIO es una extensa franja delimitada entre las quebradas El Ingenio y Patachorrera desde el nacimiento de ellas en las estribaciones del Galeras hasta la desembocadura de cada una en el Río Chacaguayco. Esta franja estrecha y alargada recorre toda la variedad de climas, desde el muy frío, a más de dos mil ochocientos metros de altura, hasta el ardiente, alrededor de los mil doscientos cincuenta metros ocupando unas mil doscientas hectáreas en total.

Debido a su extensión y por el relieve de la ladera el corregimiento está dividido en tres secciones Alto Ingenio, Plan de El Ingenio y el Ingenio Central.

Dispone de los servicios fundamentales y está unido a Sandoná y Pasto por medio de la carretera principal que cruza la localidad a distancia de 4 Km., respectivamente. Una red de vías

de penetración permite el transporte de productos y la comunicación y con todas sus intermediaciones.

La economía del corregimiento depende en mayor grado de la producción de café y caña panelera, le siguen a estos productos el plátano, la yuca, el maíz y frutas tropicales del clima caliente.

En la parte alta de la región, se produce maíz, algunas leguminosas, verduras y la explotación de parcelas ganaderas.

#### ***2.4.3 Institución educativa Sagrado Corazón de Jesús***

La institución educativa Sagrado Corazón de Jesús se encuentra ubicada en el corregimiento del Ingenio del municipio de Sandoná al sur occidente de Nariño; de carácter público, presta sus servicios a los niños, niñas y adolescentes del corregimiento y veredas aledañas con calendario B en la jornada de la mañana, ofrece los niveles de Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria y Media Académica. La procedencia socioeconómica de la mayoría del estudiantado es de clase media baja y bajo.

El nivel educativo y cultural de la región llega hasta el ciclo de primaria y muy pocos han terminado el bachillerato, es reducido el grupo de personas de nivel universitario lo que demuestra que nuestra institución es cuna de la cultura y educación para las próximas generaciones.

Por ser una población rural, no ha tenido el despliegue hacia el progreso no se han generado políticas de convencimiento hacia éste sector de la producción y ha permanecido casi en el anonimato. Y si consideramos lo anterior, en el corregimiento más importante que tiene el municipio, que podremos decir del resto de la región rural.

La RESOLUCIÓN No 434 de julio 28 de 1.996 se aprueba la educación media Académica a través de la cual el colegio puede emitir grados con el título de BACHILLERES ACADÉMICOS.

RESOLUCION número 2534 del 30 de septiembre del2002.

***2.4.4 Programa de tecnología e informática I. E. Sagrado Corazón De Jesús grado 9º, febrero 2013.***

Primer periodo:

1. Primer periodo. Correspondencia comercial

Contenidos:

- Estilos de cartas
- Partes de una carta
- Hoja de vida
- Solicitud de empleo

2. Segundo periodo. Comunicaciones comerciales

Contenidos:

- Solicitud de cotización
- Solicitud de pedido
- Solicitud de referencias
- Solicitud de crédito
- Solicitud de prórroga

3. Tercer periodo. Otras comunicaciones

Contenidos:

- Citaciones

- Memorandos
  - Circulares
  - Actas
  - Constancias
  - Certificados
4. Cuarto periodo. Documentos comerciales

Contenidos:

- Cotización
- Factura
- Pedido
- Recibo de caja
- Comprobante de ingresos
- Comprobante de egresos
- Cheque
- Nota débito
- Nota crédito
- Contratos
- Pagaré
- Nómina

#### ***2.4.5 Metodología de la institución educativa.***

Haciendo uso de la autonomía escolar, la institución de acuerdo al plan de estudios adoptado, orienta la acción pedagógica con la “pedagogía activa”. (Ver Anexo A: Aspectos institucionales)

### ***CERES***

El siguiente proyecto se enmarca en el contexto del municipio de Sandoná del departamento de Nariño, cuenta con 18 barrios en su zona urbana, entre ellos se encuentra el barrio Meléndez, donde se ubica la institución educativa Santo Tomas De Aquino, donde CERES ha adecuado un aula de informática con equipos, infraestructura y servicio de internet apropiados para el desarrollo de estudios de pregrado y técnicos con la población de este municipio y sus alrededores en convenio con universidades como, la Universidad de Nariño (UDENAR) y la Universidad Abierta y a Distancia (UNAD).

El municipio de Sandoná cuenta con una zona rural dividida en ocho corregimientos, uno de ellos es el corregimiento del Ingenio, en el cual se ubica la institución educativa Sagrado Corazón de Jesús, donde se pretende desarrollar el siguiente proyecto con los estudiantes de grado noveno, puesto que en dicha institución la dotación e infraestructura del aula de informática no es la más apropiada, por lo que sus estudiantes no han recibido la educación adecuada en el área de Tecnología e Informática, por lo tanto, el PC como una nueva habilidad desarrollada principalmente con el uso del computador ha sido limitada, debido a factores como: el número de computadores es pequeño para la cantidad de estudiantes por nivel escolar, se cuentan con servicio de internet limitado debido a que la cobertura en esta área no es muy adecuada, por lo tanto el acceso a este servicio se dificulta en gran medida.

Al observar dicha situación, se puede inferir sobre la importancia de trabajar con jóvenes de esta institución, donde se tenga prioridad en aquellos quienes están atravesando por la etapa de desarrollo cognitivo denominada según Jean Piaget, “Operaciones Formales”, donde las estructuras mentales empiezan a organizarse y las habilidades de pensamiento empiezan aflorar, habilidades que hacen parte del PC; además es pertinente tener en cuenta el nivel de escolaridad

que cursan, ya que en un futuro no muy lejano los impulsos por cumplir sus metas y sueños los llevarán a seguir con su proceso de formación, por lo general la mayoría de los jóvenes de esta población deben salir a las ciudades en busca de oportunidades en las diferentes universidades, donde el requerimiento de habilidades y capacidades son indispensables para un buen desempeño y rendimiento en el ámbito educativo, social, cultural y laboral.

Teniendo en cuenta estos factores es importante brindar espacios que permitan un proceso de enseñanza y aprendizaje, en el cual los jóvenes consigan el desarrollo de habilidades como el pensamiento computacional, indispensables para desempeñar un papel adecuado y activo en la actual sociedad, donde la recolección, organización, tratamiento y análisis de la información, se aplique de manera correcta, con el fin de dar solución a pequeños problemas relacionados con su diario vivir a través de la aplicación de herramientas tecnológicas e informáticas.

Debido a inconvenientes presentados a la hora de solicitar el aula de CERES en Sandoná, el club tubo como epicentro la institución educativa Sagrado Corazón de Jesús, en el aula de informática con los recursos que fueron ofrecidos por el rector y el coordinador académico.

## **2.5 Marco legal**

### ***Ley 115 de 1994***

El siguiente proyecto tiene sustento legal desde la Ley 115 de 1994, en su Artículo 23, donde establece como una de las áreas fundamentales de educación básica y media el área de Tecnología e Informática.

Además en su Artículo 22, establece como dos de los objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria: “c) El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la

interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana”

“g) La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil”

### ***Guías 30, Ser competente en tecnología***

Para el desarrollo y aplicación de este proyecto se tendrá en cuenta algunos de los lineamientos establecidos por la Guía 30, Ser competente en Tecnología, documento a través del cual se sustenta y orienta la labor docente en el área de tecnología e informática en las diversas instituciones educativas del País.

La Guía 30, establece desde cuatro componentes las competencias para la educación en tecnología, de los cuales se tomarán como referente dos de ellos, determinados de la siguiente manera:

“Apropiación y uso de la tecnología: Se trata de la utilización adecuada, pertinente y crítica de la tecnología (artefactos, productos, procesos y sistemas) con el fin de optimizar, aumentar la productividad, facilitar la realización de diferentes tareas y potenciar los procesos de aprendizaje, entre otros.” (Guía 30, 2008)

“Solución de problemas con tecnología: Se refiere al manejo de estrategias en y para la identificación, formulación y solución de problemas con tecnología, así como para la jerarquización y comunicación de ideas. Comprende estrategias que van desde la detección de fallas y necesidades, hasta llegar al diseño y a su evaluación. Utiliza niveles crecientes de complejidad según el grupo de grados de que se trate.” (Guía 30, 2008)

Estos componentes hacen referencia al eje central del proyecto, que es el Pensamiento Computacional, aspectos que considera como parte de la formación que deben recibir los estudiantes en los diferentes niveles educativos, sustento para el desarrollo del proyecto planteado.

#### ***Decreto 1075 de 2015***

Es de gran importancia considerar como argumento legal en el presente proyecto este decreto, desde su Artículo 2.3.3.1.6.2. Las asignaturas tendrán el contenido, la intensidad horaria y la duración que determine el proyecto educativo institucional, atendiendo los lineamientos del presente Capítulo y los que para su efecto expida Ministerio Educación Nacional. En el desarrollo de una asignatura se deben aplicar estrategias y métodos pedagógicos activos y vivenciales que incluyan la exposición, la observación, la experimentación, la práctica, el laboratorio, el taller de trabajo, la informática educativa, el estudio personal y los demás elementos que contribuyan a un mejor desarrollo cognitivo y a una mayor formación de la capacidad crítica, reflexiva y analítica del educando. Aspectos muy ligados a los objetivos que persigue el enfoque del club juvenil de informática y el desarrollo de PC.

Complementando el artículo anterior con el Artículo 2.3.3.1.6.3. Proyectos pedagógicos. Donde se establece el desarrollo del proyecto pedagógico como una de las actividades dentro del plan de estudios orientándose a ejercitar al educando en la solución de problemas cotidianos, seleccionados por tener relación directa con el entorno social, cultural, científico y tecnológico del alumno. Cumple la función de correlacionar, integrar y hacer activos los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores logrados en el desarrollo de diversas áreas, como de la experiencia acumulada.

Los proyectos pedagógicos también podrán estar orientados al diseño y elaboración de un producto, al aprovechamiento de un material equipo, a la adquisición de dominio sobre una técnica o tecnología, a la solución de un caso de la vida académica, social, política o económica y en general, al desarrollo de intereses de los educandos que promuevan su espíritu investigativo y cualquier otro propósito que cumpla los fines y objetivos en el proyecto educativo institucional.

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 Enfoque y tipo de investigación

El presente proyecto se desarrolló desde un enfoque mixto, ya que el proyecto requirió en una primera etapa de análisis descriptivo y posteriormente, de acuerdo a los resultados de la primera etapa se realizaron diferentes acciones de corte cualitativo (Lewin, 2010). Se utilizó del paradigma de Investigación Acción. En este sentido se combinó acciones de investigación y de educación ya que el problema tiene origen en la comunidad educativa de la institución; la solución planteada buscó mejorar sus capacidades y habilidades con el propósito de presentar al grupo oportunidades para desenvolverse en una sociedad que promueva la solución de diversos problemas utilizando la tecnología e informática como un recurso indispensable del trabajo.

Desde el enfoque cuantitativo se utilizaron instrumentos para la recolección y análisis de datos, acudiendo a la medición numérica, el conteo y la estadística como herramientas para establecer con exactitud el patrón de comportamiento de una población.

En este sentido a través del proceso llevado a cabo, con la información recolectada se describió el conocimiento que tiene la población objeto de estudio sobre la existencia de una habilidad denominada pensamiento computacional, su visión sobre ella, la importancia que presenta en el entorno social, educativo y cultural, así como las causas posibles que no han permitido su conocimiento y desarrollo.

Desde el enfoque cualitativo se orientó a la descripción de las cualidades de un fenómeno en la realidad; indagar y profundizar un conocimiento, un concepto o habilidad, en este caso el desarrollo del pensamiento computacional a través de la creación, dinamización y evaluación de un club juvenil de informática, elemento indispensable a conocer, analizar y desarrollar como

una habilidad en los estudiantes de la institución educativa Sagrado Corazón De Jesús, donde se utilizaron métodos que permitan la descripción, observación y aplicación.

El proyecto de investigación se basó en un diseño pre experimental descriptivo Transversal, puesto que se analizó el cambio del PC desde un diagnóstico inicial y su desarrollo con la participación de un grupo de estudiantes de la I.E Sagrado Corazón de Jesús en el club juvenil de informática en el municipio de Sandoná. El análisis del estado o nivel de las variables se realizó en varios momentos.

### **3.2 Variables de la investigación**

Para el desarrollo del proyecto se trabajó con las siguientes variables (ISTE & CSTA, 2011):

- Manejo de datos estructurados
- Resolución de problemas con el uso de TIC

Tabla 2.

*Dimensiones para las variables de estudio.*

Variable	Dimensión	Indicador	Escala del indicador	
<b>Manejo de datos estructurados</b>	Recopilar datos: proceso de reunir información apropiada.	Los estudiantes desarrollan una encuesta y recopilan datos tanto cuantitativos como cualitativos respecto a una hipótesis establecida.	<b>Muy adecuado</b>	<b>3.0</b>
	Analizar datos: encontrarle sentido a los datos, encontrar o establecer patrones y sacar conclusiones.	Utilizar métodos estadísticos adecuados que permitan probar de mejor manera la hipótesis.	<b>Bueno</b>	<b>2.0</b>
	Representar datos: representar y organizar los datos en gráficos, cuadros, palabras o imágenes apropiadas.	Grupos de estudiantes representan de maneras diferentes los mismos datos en base en una posición determinada respecto a la hipótesis establecida dando como resultado diferentes conclusiones.	<b>No evidencia</b>	<b>1.0</b>
<b>Resolución de problemas con TIC</b>	Descomponer problemas: Dividir una tarea en partes más pequeñas y más manejables.	Estudiar o considerar un problema relacionado con los intereses y necesidades de los estudiantes. Divídalo en partes más pequeñas.	<b>Muy adecuado</b>	<b>3.0</b>
	Abstraer: reducir la complejidad para definir o establecer la idea principal.	Discuta qué variables pueden controlar los estudiantes y cuáles están determinadas por factores externos. Escoger un periodo político que parezca ser el más adecuado y representativo, para analizar sus características esenciales.	<b>Bueno</b>	<b>2.0</b>

---

Algoritmos y procedimientos: serie de pasos ordenados que siguen un orden para resolver un problema.	Discuta el proceso de tomar la decisión para escoger una institución de educación superior. Luego, genere un algoritmo que describa el proceso. El algoritmo debe tener la capacidad de manejar variables desconocidas, cómo a dónde van los amigos, disponibilidad de ayuda financiera y éxito de admisión, para llegar a una decisión que no sea ambigua.	<b>No evidencia</b>	<b>1.0</b>
Automatización: hacer que los computadores o las máquinas realicen tareas tediosas o repetitivas.	Debata los méritos de las habilidades de aprendizaje y de información, que realmente son necesarias hoy en día debido a la automatización.		

---

Fuente. Esta investigación

### **3.3 Población, muestra y unidad de análisis**

Esta investigación tomó como población a los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Sagrado Corazón De Jesús, siendo esta una muestra no probabilística de sujetos de todo tipo, a partir de ello el proyecto se orientó a desarrollar la solución planteada de manera satisfactoria, de tal forma que se lleve a cabo un proceso descriptivo y de campo, el cual genere la posibilidad de mostrar los resultados para establecer el grado de conocimiento, implementación y desarrollo del Pensamiento Computacional.

Se pretendió el beneficio de la comunidad, se trató de brindar un espacio que posibilite el desarrollo de una habilidad que trasciende en el tiempo, donde su importancia posibilita mayores capacidades para enfrentarse al mundo académico, laboral y social al cual accede desde el momento en que asume un papel en la sociedad.

### **3.4 Unidad de análisis**

Conformada por los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Sagrado Corazón De Jesús, del municipio de Sandoná.

Estudiantes quienes se hallan en la etapa de desarrollo cognitivo denominada según Jean Piaget, “Operaciones Formales”, donde las estructuras mentales empiezan a organizarse y las habilidades de pensamiento empiezan a aflorar, habilidades que hacen parte del PC; además es pertinente tener en cuenta el nivel de escolaridad que cursan, ya que en un futuro no muy lejano los impulsos por cumplir sus metas y sueños los llevarán a seguir con su proceso de formación.



***Figura 2. Integrantes del club juvenil de informática***

Fuente: esta investigación

### **3.5 Momentos de la investigación**

El proceso de Investigación Acción corresponde a 6 momentos, determinados de la siguiente manera:

#### ***3.5.1 Primer momento***

##### ***Acercamiento a la realidad.***

Su proceso incluyó en primera instancia la caracterización del escenario, donde se identificaron sus fortalezas, amenazas y oportunidades de mejoramiento, para lo cual se utilizó la entrevista con el rector de la institución educativa, con los encargados del programa de CERES en el municipio de Sandoná y de la Ciudad de Pasto, con el fin de obtener los permisos correspondientes para desarrollar el proyecto como se ha planteado.

Además fue necesaria la observación directa sobre los recursos técnicos con los que se contó.

### ***Procedimientos en la primera etapa***

En esta primera etapa se acudió a un elemento indispensable dentro del proceso de investigación, que fue la observación directa para determinar cuáles eran los recursos con los que se contaba, los estudiantes con los que se pensaba trabajar y el lugar epicentro de los encuentros para los integrantes del club juvenil de informática, para lo cual fue necesario llevar a cabo una entrevista con el rector de la institución Señor, Humberto Ortega, y el Coordinador de la misma, Docente Adilson Barahona, quienes muy amablemente recibieron a la investigadora, en este sentido se dio a conocer la propuesta de investigación, los estudiantes con quienes se trabajó, el alcance que tendría e indagar sobre los recursos con los que se contó; la respuesta de Rector y el Coordinador fue favorable y ofrecieron su total colaboración durante el proceso.

Se hizo un reconocimiento del lugar, específicamente del aula de informática; se pudo observar que la institución había conseguido ser favorecida con equipos de cómputo a través de Computadores para educar, contaban con ocho equipos en buen estado, tenían servicio de internet, un proyector y un aula de audiovisuales. (Ver anexo Q)

Una vez hecho el recorrido y aceptada la propuesta se procedió a hacer el llamado a los estudiantes de grado noveno para que hicieran parte del club, en primera instancia se dio a conocer la propuesta a los padres de familia a través del Coordinador en una reunión de carácter académico, seguido de ello la investigadora se desplazó hasta la institución para dar a conocer a los estudiantes sobre el club, su intencionalidad, la oportunidad que representaba, la dinámica de este, los posibles horarios y su importancia en la los diferentes ámbitos del ser humano hoy en día; los estudiantes se mostraron atentos, motivados y con deseos de aprender, para consolidar la

participación de los estudiantes se entregó un oficio donde se solicitaba el permiso de los padres de familia o acudientes, el consentimiento de los estudiantes y como ente regulador la institución educativa donde se desarrolló el club, de tal manera que se contó con la participación de 15 estudiantes en primera instancia.

Fueron citados para el primer encuentro o sesión, el día 19 de Septiembre de 2013, para dar a conocer con más presión sobre lo que sería el club, su dinámica de funcionamiento, los objetivos a alcanzar, y hacer el llamado a la reflexión sobre la importancia que tienen hoy en día las diferentes tecnologías de la información y la comunicación TIC, en la sociedad y cómo estas se desarrollaría y utilizarían dentro del club, de tal manera que los estudiantes se mostraron perceptibles y motivados por asistir, se tocaron temas de gran importancia como los horarios en los que se llevarían a cabo las sesiones, debido a que algunos estudiantes viven en zonas lejanas de la parte central del pueblo, por lo cual se establecieron los encuentros para los días viernes de 2:00 a 6:00p.m y los sábados de 8:00 a 12:00 del día, además fue necesario hacer en énfasis en algunos aspectos como los posibles encuentros en el municipio de Sandoná en las instalaciones de CERES o en la Ciudad de Pasto, para desarrollar algunos aspectos de mejor manera, pero fue negativa la respuesta por parte de algunos estudiantes debido a factores económicos, por lo tanto se planteó trabajar en la institución educativa Sagrado Corazón De Jesús en lo posible.

### ***3.5.2 Segundo Momento***

#### ***Diagnóstico inicial***

Inicialmente se tuvo en cuenta la aplicación de una entrevista a partir de una prueba diagnóstica (Ver Anexo I) donde se evaluaban algunos criterios que permitieron determinar los conocimientos de los jóvenes sobre el mundo de las TIC y sus recursos; de igual forma para esta etapa de la investigación se utilizó como instrumento de diagnóstico, un sondeo sobre un tema

que tiene gran acogida entre la juventud, la música, a partir del cual se planteó como situación problema la necesidad de conocer el número de álbumes musicales de acuerdo a género musical y artistas favoritos desde sus inicios en la música hasta la actualidad; para ello se organizaron grupos con afinidad en el tema a tratar; es decir se organizaron por preferencias musicales de acuerdo al género.

Estos aspectos son tratados desde el enfoque que plantea el club fundamentándose en las teorías del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Constructivismo Social y el último no sin ser el menos importante El Enfoque De Aprendizaje Del Computer Club house, Principios Rectores (Resnick, eduteka, 2012); donde uno de sus principios es “SEGUIR SUS INTERESES”, refiriéndose este a los interés particulares y colectivos del grupo de participantes, aspecto indispensable para obtener la motivación de los jóvenes y despertar en ellas el deseo de participar en el desarrollo de la actividad.

De esta forma se pretendía que sea significativo para los estudiantes, les permita empezar a compartir, conocerse más y generar posibles soluciones en grupo mediante el uso de las TIC. Ya en el desarrollo de la actividad se notó como algunos estudiantes no concebían la importancia y la utilidad del computador y algunas aplicaciones de software que les permitieran dar solución a esta situación, de tal manera que algunos optaron por hacer memoria y escribir en una hoja de papel los datos que se pedían (Ver Anexo G: recolectando información).

### **3.5.3 Tercer momento**

#### ***Fundamentación teórica.***

En esta etapa se llevó a cabo un proceso exhaustivo de búsqueda de información que sustentó la presente investigación, se indagó desde diferentes fuentes de información como

artículos y libros on-line y físicos. Entre los cuales se encuentran las diversas fuentes que fueron empleadas como referencia bibliográfica.

Se estudiaron los diferentes enfoques pedagógicos que pudieran ayudar a la dinámica del club de tal manera que se seleccionaron los siguientes:

***ABP (Aprendizaje Basado en Problemas)***

Entendido como una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resultan importantes.

***Constructivismo social***

El cual plantea el pleno y consciente desarrollo del pensamiento y el lenguaje mediante actividades en las que el maestro “enseña”, sólo hasta después que los educandos han intentado por sus propios medios y con la ayuda de él y de otros alumnos del grupo.

Es así como estos dos enfoques se orientaron a la dinamización que tuvo el club juvenil de informática, pues esto fue lo que se buscó en cada sesión desarrollada, el planteamiento de diversas situaciones problema relacionadas con su entorno inmediato, la búsqueda de soluciones apropiadas a partir del PC y diferentes recursos de las TIC, desarrollados en un clima de armonía y confianza entre compañeros y la orientadora; todo lo anteriormente mencionado enfocado a cumplir los objetivos de aprendizaje que se perseguían por cada sesión, de tal manera que el estudiante desarrolle diferentes habilidades de pensamiento analítico, crítico y reflexivo, como también las diversas experiencias de vida que le permitieron hacer más práctico, entendible y motivador el porqué de cada situación de igual manera el avance que se generó en ellos en cuanto al acceso y utilidad que lograr obtener de algunos recursos de TIC a los cuales les había sido complicado tener acceso debido a diferentes factores (económico, institucional), de tal manera que a medida que se llevaba a cabo el proceso los estudiantes adquirirían mayor confianza

y seguridad en ellos mismos como en los equipos y los diferentes software que se utilizaban para dar desarrollo a las diferentes actividades planteadas.

### ***Enfoque de aprendizaje del Computer Club house. Principios Rectores***

El Enfoque de Aprendizaje del “Computer Club house” (Resnick, 2012) se diseñó para estimular, a jóvenes provenientes de diversos entornos, a convertirse en aprendices más capaces, creativos y seguros de sí mismos.

#### ***3.5.4 Cuarto momento***

##### ***Formulación del plan de acción.***

Para el desarrollo de la presente investigación fue necesaria la planificación de un plan de acciones, el cual fue la guía para desarrollar de la mejor manera cada aspecto dentro del club.

- Gestión del C.J.I en la Institución educativa Sagrado Corazón De Jesús. En esta etapa se llevaron a cabo diferentes acciones como la entrevista con el rector de la institución educativa Sagrado Corazón de Jesús, (ver anexo R) donde se dio a conocer en detalle de que se trataría el proyecto, se solicitaron los permisos respectivos, de igual manera se dio a conocer a los estudiantes la propuesta, se organizaron los diferentes recursos tanto materiales como humanos que fueron necesarios para su desarrollo.
- Guías de orientación académica. Fue el sustento académico a partir del cual se orientó el proceso educativo de los integrantes del C.J.I para ello se utilizó el instrumento de observación de nivel de PC. (Ver Anexos C)
- Presentación de resultados al cuerpo de docentes y rector de la institución educativa. Correspondiente a la sustentación del proyecto desarrollado, la muestra de evidencias y recomendaciones relacionadas con la parte académica del área de Tecnología e Informática, sus recursos y el plan de estudios.

- Clausura del Club. Consistió en las gestiones realizadas tanto en la universidad de Nariño como en la institución educativa S.C.J. para la entrega de certificados para los integrantes del club donde se reconoció su participación y colaboración en el proceso de aprendizaje desarrollado; donde se seleccionó como espacio y momento adecuado la clausura de fin de año desarrollada en la I.E.
- Construcción teórica; consistió en la elaboración del documento resultado de la presente investigación; donde se abordaron cada uno de los aspectos desarrollados en el club, enfocándolo al cumplimiento de los objetivos.

### ***3.5.5 Quinto momento***

#### ***Implementación del plan de acción.***

Esta etapa comprende el desarrollo de las acciones que permitieron dar solución al problema de investigación. Comprendió el proceso de gestión, creación e implementación del club juvenil de informática con el objetivo de desarrollar el pensamiento computacional en los estudiantes de la institución educativa Sagrado Corazón De Jesús, donde la investigadora asumió un rol de docente, orientadora en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes aplicando un modelo de trabajo enfocado hacia el Aprendizaje Basado en Problemas y el Constructivismo Social, donde los estudiantes asumieron un rol activo dando a conocer sus experiencias, necesidades y conocimientos para compartirlos en el grupo generado. Por tanto el resultado de este momento corresponde a la descripción de logros significativos para los estudiantes, que es el desarrollo del pensamiento computacional.

Gestión del C.J.I en la Institución educativa Sagrado Corazón De Jesús: necesario llevar a cabo una entrevista con el rector de la institución Señor, Humberto Ortega, y el Coordinador de la misma, Docente Adilson Barahona, quienes muy amablemente recibieron a la investigadora

para proceder con la entrevista, en este sentido se dio a conocer la propuesta de investigación, los estudiantes con quienes se trabajaría, el alcance que tendría e indagar sobre los recursos con los que se contaría; la respuesta de Rector y el Coordinador fue favorable y ofrecieron su total colaboración durante el proceso (ver anexo R).

Se hizo un reconocimiento del lugar, específicamente del aula de informática; se pudo observar que la institución había conseguido ser favorecida con equipos de cómputo a través de Computadores para educar, contaban con 8 equipos en buen estado, tenían servicio de internet, un proyector y un aula de audiovisuales.

Una vez hecho el recorrido y aceptada la propuesta se procedió a hacer el llamado a los estudiantes de grado noveno para que hicieran parte del club, en primera instancia se dio a conocer la propuesta a los padres de familia a través del Coordinador en una reunión de carácter académico, seguido de ello la investigadora se desplazó hasta la institución para dar a conocer a los estudiantes sobre el club, su intencionalidad, la oportunidad que representaba, la dinámica de este, los posibles horarios y su importancia en la los diferentes ámbitos del ser humano hoy en día; los estudiantes se mostraron atentos, motivados y con deseos de aprender, para consolidar la participación de los estudiantes se entregó un oficio donde se solicitaba el permiso de los padres de familia o acudientes, el consentimiento de los estudiantes y como ente regulador la institución educativa donde se desarrolló el club, de tal manera que se contó con la participación de 15 estudiantes en primera instancia.

Fueron citados para el primer encuentro o sesión, el día 19 de Septiembre de 2013, para dar a conocer con más presión sobre lo que sería el club, su dinámica de funcionamiento, los objetivos a alcanzar, y hacer el llamado a la reflexión sobre la importancia que tienen hoy en día las diferentes tecnologías de la información y la comunicación TIC, en la sociedad y cómo estas

se desarrollaría y utilizarían dentro del club, de tal manera que los estudiantes se mostraron perceptibles y motivados por asistir, se tocaron temas de gran importancia como los horarios en los que se llevarían a cabo las sesiones, debido a que algunos estudiantes viven en zonas lejanas de la parte central del pueblo, por lo cual se establecieron los encuentros para los días viernes de 2:00 a 6:00p.m y los sábados de 8:00 a 12:00 del día, además fue necesario hacer en énfasis en algunos aspectos como los posibles encuentros en el municipio de Sandoná en las instalaciones de CERES o en la Ciudad de Pasto, para desarrollar algunos aspectos de mejor manera, pero negativa su respuesta por parte de algunos estudiantes debido a factores económicos, por lo tanto se planteó trabajar en la institución educativa Sagrado Corazón De Jesús en lo posible.

Guía de orientación académica: Se desarrollaron un instrumento indispensable para el proceso llevado a cabo en el club que fue, el instrumento de observación de nivel de PC (Ver anexo C); documento que orientó cada una de las sesiones, enfocadas al planteamiento de diferentes situaciones problemas donde se implementaron las características del PC a desarrollar, Manejo de datos estructurados y Solución de problemas con TIC; se incluyó una tabla de valoración y unos criterios con los cuales se evaluó la evolución de los participantes del Club en las diferentes tomas; se utilizó como fundamentación teórica el documento Caja de herramientas para líderes publicado en eduteka adecuándolo al contexto de la población objeto de estudio.

En cada sesión se establecía la situación problema estimada en el instrumento de observación de nivel de PC, a partir de ella se desarrolló un proceso de aprendizaje orientado a la solución del problema mediante los intereses de los estudiantes y el apoyo de la investigadora; de tal manera que se desarrollaran las características de PC establecidas como criterios de evaluación; cada sesión era más significativa, los lazos afectivos y la confianza se evidenciaron afectividad de los participantes y el clima de trabajo. (Ver anexo B y C).

Presentación de resultados al cuerpo de docentes y rector de la institución educativa: Al finalizar el proceso del club con los estudiantes se presentó ante los docentes y el rector de la institución los resultados obtenidos (ver anexo S); en este espacio se habló en primera instancia de la nueva habilidad de pensamiento denominada Pensamiento Computacional, su estrecha relación con el área de Tecnología e Informática y la importancia que tiene el uso de las TIC, orientando al contexto educativo y laboral de la sociedad actual, seguidamente se dio a conocer mediante una tabla de valores la evolución de los estudiantes antes y después del paso por el club, explicándoles la dinámica de este a través de los instrumentos de observación de nivel de PC y Diario de campo (Ver anexo B y C) de los cuales se tomaron algunos ejemplos; posteriormente se mostraron las evidencias correspondientes a los productos obtenidos (páginas web, publicaciones en internet de audio, video, blogs, aplicaciones de PowerPoint, archivos de Excel, mapas conceptuales, entre otros).

A partir de este proceso donde se realizaron algunas preguntas y se dieron las respectivas respuestas, se lograron identificar algunas falencias que se convierten en la problemática para el adecuado desarrollo de la materia, como lo es la falta de recursos correspondientes a equipos de cómputo, el servicio de internet, la infraestructura del aula que genera demasiado calor debido a temperaturas muy altas por las que tienen que pasar los estudiantes y el docente encargado, de igual forma el cableado es inadecuado; esto en cuanto a la parte física. También se hizo evidente que la orientación inadecuada por la que se está llevando el proceso académico por parte de los docentes del área, fue puesta en discusión y estimo la posibilidad de cambiar el plan de estudios de tal manera que se ajustará a los lineamientos establecidos por las Guías 30, Ser competente en tecnología; igualmente la posibilidad de estudiar y aplicar como enfoque metodológico el utilizado en el club y el desarrollo del PC.

Conjuntamente se entregó una propuesta donde se realizaron algunas observaciones respectivas a la parte metodológica y de recurso que había sido solicitada por el rector por parte de la investigadora, concluyendo así el proceso.

Clausura del Club: Al acercarse las clausuras de fin de año en la institución y la terminación del proceso del club, se solicitó al rector los permisos necesarios para hacer entrega de un certificado a los integrantes del club; la respuesta fue positiva y se pudo llevar a cabo en compañía de los padres de familia y la comunidad educativa en general. El evento se realizó satisfactoriamente, se entregaron los certificados donde se hizo reconocimiento por su participación y colaboración, igualmente se agradeció a los padres de familia por los permisos otorgados a sus hijos para que hagan parte del presente estudio; quienes se mostraron agradecidos e hicieron algunas solicitudes ante el rector de la institución para que se continuara. Los jóvenes agradecidos terminaron una etapa más en su vida viviendo una experiencia de aprendizaje nueva, que consolidó sus relaciones afectivas y sus interés por aprender sobre la nueva habilidad denominada PC.

Con lo mencionado anteriormente se concluyó la aplicación de la parte práctica del proyecto en el contexto de la institución educativa.

Construcción teórica del proyecto: etapa en la que se tomó toda la información recolectada después del estudio, se llevó a cabo un proceso de selección y clasificación de la misma para adecuarla y ubicarla en cada etapa de la investigación, para ello fue necesario la fundamentación teórica pertinente a la construcción de proyectos de investigación.

### **3.5.6 Sexto momento**

#### ***Construcción teórica, evaluación y socialización.***

Es la última etapa del proceso donde se presentan los resultados finales, se consolidan los logros y se construye teóricamente el trabajo. Para ello se utilizó la parte estadística a fin de obtener de manera más precisa la evolución de los participantes del club antes y después del proceso de aprendizaje.

### **3.6 Instrumentos, Técnicas y Fuentes de Información**

Para el desarrollo de la investigación se agrupan las siguientes técnicas e instrumentos que permitan la recolección de la información:

#### ***La observación directa***

Es una técnica que permite recoger la información en forma directa a partir de la cual se puede hacer un registro de lo que sucede, describiendo lo que ocurre en el club juvenil de informática. La observación exige y registra todo lo que sucede en el contexto educativo, para ello se utilizará el diario de campo.

#### ***Diario de campo***

Es el relato escrito cotidianamente de las experiencias y de los hechos observados que puede ser redactado al final de una jornada o al término de una tarea importante. En el diario de campo se registran todas las observaciones y conductas verbales y no verbales, de los sujetos a investigar. En este debe consignarse todo, siempre debe ir como compañero del observador.

(Ver Anexo B)

### ***Entrevista***

De esta manera se planteó la propuesta a la Institución educativa, la cual fue aprobada por el rector y el coordinador académico, quienes otorgaron los permisos respectivos, se seleccionó al grado noveno, a quienes se dio a conocer la propuesta para participar del Club. Se inscribieron 13 estudiantes, fue necesario solicitar el permiso de los padres de familia por escrito para que los jóvenes asistan en horarios de viernes de 3:00 p.m. a 6:00 p.m. y sábados en la mañana de 8:00 a.m. a 11:00 a.m. teniendo como lugar de encuentro el aula de informática de la institución.

### ***Instrumento de observación de nivel de PC***

Pensamiento Computacional es una frase que ha recibido considerable atención durante los últimos años principalmente en el sector educativo; pero en el momento no existe un acuerdo sobre lo que éste incluye y existe aún menos acuerdo sobre estrategias para evaluar y hacer seguimiento al desarrollo de esta habilidad en los jóvenes. El pensamiento computacional se basa en conceptos fundamentales de las ciencias de la computación como la abstracción, solución de problemas, diseño de sistemas y comprensión del comportamiento humano, es así como nos ayuda a comprender el cómo resolver problemas a través de la reducción, inserción, transformación, descomposición o simulación para llegar a la innovación.

Por las razones mencionadas anteriormente se realizó un instrumento que permitió dar seguimiento al proceso que se llevó a cabo en el club juvenil de informática denominado “*Instrumento de observación de nivel de PC*”, una guía de observación que busca recolectar evidencias de manera cuantitativa teniendo en cuenta las características del PC, Manejo de datos estructurados y Resolución de problemas con TIC desde las que se obtuvo los criterios de observación que se aplicarán en cada estudiante de acuerdo al proceso que se vaya generando en

cada sesión de manera grupal e individual, dicha observación se hará por parte de la orientadora a través de una escala de valoración la cual determinará el avance obtenido. (Ver anexo C)

Para Hernández, Fernández y Baptista (1.998) “la validez en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que quiere medir” (p.243), por tanto la validación del instrumento se realizará a través del juicio de expertos, actividad que se revisará en todas las fases de la investigación, a fin de someter el modelo a la consideración y juicio de conocedores de la materia y así facilitar el montaje metodológico del instrumento, con el fin único de su evaluación y al considerar la misma, hacer las correcciones que tuvieran lugar, para de esta forma garantizar la calidad y credibilidad del modelo.

**Tabla 3.****Escala de Valoración 0 a 3**

<b>Calificación</b>	<b>Descripción</b>
<b>0: No aplica</b>	No satisface prácticamente nada de los requerimientos de desempeño. No comprende el problema. No aplica los requerimientos para la tarea.
<b>1: Regular</b>	Nivel de desempeño estándar. Demuestra comprensión parcial del problema. La mayor cantidad de requerimientos de la tarea están comprendidos en la respuesta.
<b>2: Bueno</b>	Nivel de desempeño que supera lo esperado, mínimo nivel de error. Demuestra considerable comprensión del problema. Casi todos los requerimientos de la tarea están incluidos en la respuesta.
<b>3: Excelente</b>	Nivel excepcional de desempeño, excediendo todo lo esperado. Propone o desarrolla nuevas acciones. Demuestra total comprensión del problema. Todos los requerimientos de la tarea están incluidos en la respuesta.

Fuente. Esta investigación

La escala de valoración presentada en la tabla3 permitirá establecer el nivel de PC alcanzado por los estudiantes en el transcurso del club, a partir de la cual se evaluará el avance de los jóvenes en las diferentes sesiones que se lleven a cabo en el mismo; se han estipulado cuatro niveles con su respectivo criterio y descripción de tal manera que pueda ser evaluado de

forma cuantitativa a través del instrumento denominado Instrumento de observación de PC (Ver anexo C).

### ***Evidencias (Videos, fotografías, entrevistas y productos)***

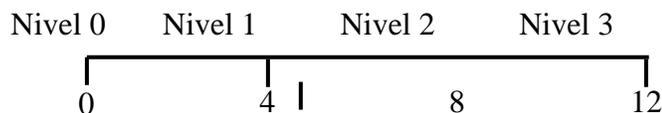
Hacen parte de los argumentos y validación de la información los videos, las fotografías, las entrevistas y los productos obtenidos del proceso de enseñanza y aprendizaje que se lleve a cabo en el club, de esta manera se pudo verificar el alcance y el desarrollo del mismo.

### **3.7 Recategorización de Variables**

#### ***Manejo de datos estructurados***

Para obtener los resultados correspondientes al P-Valor y desarrollar el análisis respectivo fue necesario Re categorizar la escala de valoración sobre la variable de investigación Manejo de datos estructurados en la cual se contemplan las capacidades de recopilación, análisis y representación de los datos; para ello se estimó el número de características evaluadas en ella a partir de la escala de valoración del instrumento denominado *Instrumento de observación de nivel de PC* (Ver anexo C: *Instrumento de observación de nivel de PC*), a fin de determinar el nivel de significatividad, para ello se realizó las siguiente escala:

Debido a que esta variable cuenta con cuatro características y la escala va de 0 a 3, se obtuvo:



***Figura 3. Escala de re categorización para manejo de datos estructurados***

Fuente: Esta investigación.

### ***Resolución de problemas con TIC***

Para obtener los resultados correspondientes al P-Valor y desarrollar el análisis respectivo fue necesario Re categorizar la escala de valoración sobre la variable de investigación Resolución de problemas con TIC en la cual se contemplan las capacidades necesarias para dar solución a un problemas a partir de la implementación de los diferentes recursos tecnológicos e informáticos; para ello se estimó el número de características evaluadas en ella a partir de la escala de valoración del instrumento denominado Instrumento de observación de nivel de PC, a fin de determinar el nivel de significatividad, mediante la siguiente escala:

Debido a que esta variable cuenta con ocho características y la escala va de 0 a 3.



***Figura 4. Escala de re categorización para resolución de problemas con TIC***

Fuente: Esta investigación.

### **3.8 Formas de análisis**

La información recolectada se analizó de dos maneras: cualitativa y cuantitativamente, en esta ocasión se utilizó la forma cuantitativa para procesar la información de las sesiones en el club, donde se aplicaron diferentes situaciones problema que ponían a prueba los conocimientos previos y posteriores después de cada orientación enfocándonos a las características de PC a desarrollar. En este sentido desde la parte estadística se apoyó la investigación en la siguiente prueba:

### ***Prueba de Muestras Pareadas***

La prueba de muestras pareadas permite un contraste de hipótesis donde se lleva a cabo un proceso estadístico mediante el cual se investiga si una propiedad que se supone que cumple una población es compatible con lo observado en una muestra de dicha población. Es un procedimiento que permite elegir una hipótesis de trabajo de entre dos posibles y antagónicas; para lo cual es necesario trabajar con:

**Hipótesis nula (H0):** es aquella que se desea contrastar, representa la hipótesis que mantendremos a no ser que los datos indiquen su falsedad, y puede entenderse, por tanto, en el sentido de “neutra”. (Estadística)

**Hipótesis alternativa (H1):** La hipótesis H1 es la negación de la nula. Incluye todo lo que H0 excluye.

La idea básica de la prueba consiste en que los hechos tengan probabilidad de rechazar H0. La hipótesis H0 es la afirmación que podría ser rechazada por los hechos. Para determinar el nivel de significación se evalúa el p-valor, correspondiente al nivel de significación más pequeño posible que puede escogerse, para el cual todavía se aceptaría la hipótesis alternativa con las observaciones actuales. Al proporcionar el p-valor obtenido con la muestra actual, la decisión se hará de acuerdo a la regla siguiente:

Si  $p_v \leq \alpha$ , aceptar H1

Si  $p_v > \alpha$ , aceptar H0

Donde  $\alpha = 0,05$ . (p-valor)

Por tanto para el presente estudio se planteó la siguiente hipótesis:

“Un club juvenil de informática permite el desarrollo de pensamiento computacional”.

Sobre la cual se emplearon en el proceso de investigación las siguientes:

Ho: representa el estudio inicial (antes) para cada característica de pensamiento computacional.

H1: representa el estudio final (después) para cada característica de pensamiento computacional.

A partir de esta prueba se pudo determinar los resultados de P-Valor para las características desarrolladas por los estudiantes en el transcurso de cada sesión.

En el estudio cualitativo se tuvo en cuenta la categorización de la información a partir de la escala de valoración del *Instrumento de observación de PC* y los resultados cuantitativos logrados; con base en ellos se realizó un análisis de interpretación y reflexión para la posterior construcción teórica del trabajo. (Ver anexo T y anexo U)

#### 4. RESULTADOS

Para el análisis del desarrollo del pensamiento computacional se tomaron dos variables de estudio definidas en la presente investigación: *Manejo de datos estructurados* y *Resolución de problemas con TIC*, a partir del documento “Caja de herramientas para líderes” (ISTE & CSTA, 2011); donde se establecen para cada variable de estudio algunas de las características de PC a desarrollar como se muestra en la tabla 4.

**Tabla 4.**

***Características de PC evaluadas sobre la muestra***

<b>Código</b>	<b>Características de Pensamiento Computacional</b>	<b>Variables</b>
1	Sigue un método estructurado a través del cual recolecta información.	Manejo de datos estructurados.
2	Organiza y selecciona información	
3	Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC.	
4	Analiza información para extraer pequeñas conclusiones.	
5	Utiliza los servicios que ofrecen las TIC para compartir información	Resolución de Problemas con TIC.
6	Crea documentos de forma colectiva a través de las TIC.	
7	Concibe un problema de acuerdo a su contexto.	
8	Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC.	
9	Utiliza recursos que hacen parte de las TIC para buscar solución a un problema.	
10	Reconoce la importancia de recursos de las TIC en la presentación de la información.	
11	Sigue una serie de pasos lo que le permite automatizar un proceso mediante las TIC	
12	Edita información mediante el uso de las TIC	

Fuente. Esta investigación

#### 4.1 Diagnóstico del nivel de Pensamiento Computacional de los estudiantes que participaron en el club juvenil de informática.

##### 4.1.1 Nivel inicial manejo de datos estructurados y resolución de problemas con TIC

Una vez aplicado el diagnóstico inicial a los participantes del club, el cual consistió en realizar un sondeo sobre una situación problemática aplicada a su contexto (Ver anexo J) y la aplicación del *Prueba diagnóstica club juvenil de informática*, (Ver anexo I) donde se determinó el nivel de las características correspondientes a Manejo de Datos estructurados, se analizaron los promedios para cada uno de los factores y la recategorización de los mismos que indica los resultados obtenidos del grupo (Ver Tabla 5, Tabla 6 y Anexo U) .

**Tabla 5.**

##### *Aplicación del diagnóstico inicial para el manejo de datos estructurados a nivel grupal*

<b>Manejo Datos Estructurados</b>	<b>Promedio</b>	<b>Nivel PC</b>
<b>Sigue un método estructurado a través del cual recolecta información.</b>	1,23	1
<b>Organiza y selecciona información</b>	2,07	1
<b>Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC.</b>	1,07	1
<b>Analiza información para extraer pequeñas conclusiones.</b>	1,30	1
<b>Total</b>	1,42	1

Fuente. Esta investigación

**Tabla 6.****Aplicación del diagnóstico inicial para la resolución de problemas con TIC**

<b>Resolución de problemas con TIC</b>	<b>Promedio</b>	<b>Nivel PC</b>
<b>Utiliza los servicios que ofrecen las TIC para compartir información.</b>	1	1
<b>Crea documentos de forma colectiva a través de las TIC.</b>	1	1
<b>Concibe un problema de acuerdo a su contexto.</b>	1,46	1
<b>Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC.</b>	1,23	1
<b>Utiliza recursos que hacen parte de las TIC para buscar solución a un problema.</b>	1,61	1
<b>Reconoce la importancia de recursos de las TIC en la presentación de la información.</b>	2,23	1
<b>Sigue una serie de pasos lo que le permite automatizar un proceso mediante las TIC</b>	1,07	1
<b>Edita información mediante el uso de las TIC</b>	1,76	1
<b>TOTAL</b>	1,42	1

Fuente. Esta investigación

En este sentido, de acuerdo a la re-categorización de variables para Manejo de datos estructurados y Resolución de problemas con TIC (Ver Figuras 3 y 4), se encontró en el Nivel 1, correspondiente en la escala a un nivel regular (Ver Tabla 3 y Anexo C), inclinándose hacia la no evidencia de las características de PC evaluadas en el diagnóstico inicial del club.

#### 4.2 Características para manejo de datos estructurados evaluadas a través del tiempo.

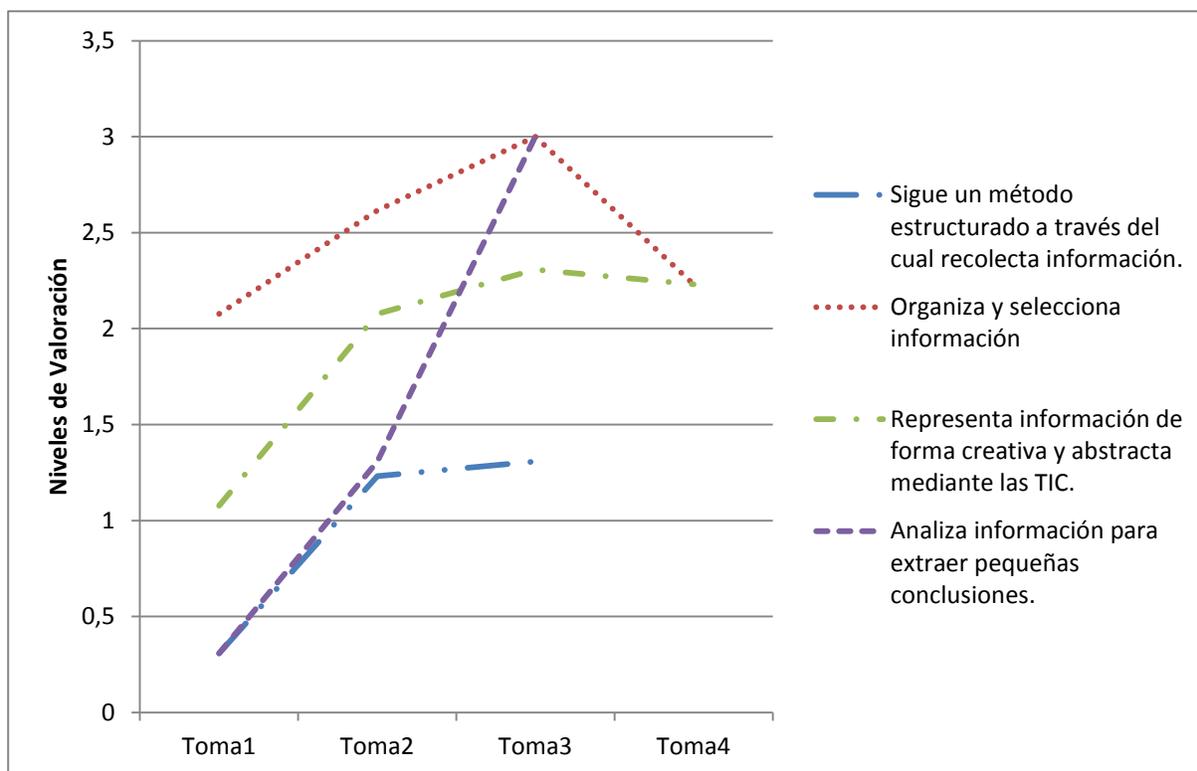
La siguiente tabla muestra los promedios generales para cada una de las características evaluadas en Manejo de datos estructurados en las tomas realizadas:

**Tabla 7.**

##### *Toma de datos para manejo de datos estructurados*

<b>Características</b>	<b>Toma1</b>	<b>Toma2</b>	<b>Toma3</b>	<b>Toma4</b>
<b>Sigue un método estructurado a través del cual recolecta información.</b>	0,30769231	1,23076923	1,30769231	NN
<b>Organiza y selecciona información</b>	2,07692308	2,61538462	3	2,23076923
<b>Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC.</b>	1,07692308	2,07692308	2,30769231	2,23076923
<b>Analiza información para extraer pequeñas conclusiones.</b>	0,30769231	1,30769231	3	NN

Fuente. Esta investigación



**Figura 5. Tomas para características de manejo de datos estructurados**

Fuente: esta investigación.

Según los resultados mostrados en la *tabla 7* y la *figura 5*, se obtuvo un notable nivel de significatividad en el desarrollo de la variable *manejo de datos estructurados* debido a que los niveles obtenidos por las características en las diferentes tomas evidencian una tendencia ascendente. En ese sentido, la característica *Analiza información para extraer pequeñas conclusiones*, inicio con un nivel de no aplica (entre 0 y 0.5), pero a medida que se desarrollaron las sesiones y se efectuaron las diferentes tomas, se mejoró su nivel alcanzando el 3 con un criterio de valoración de excelente; en el caso de la característica *sigue un método estructurado* se mantuvo en un rango entre 0 y 1.5, siendo la característica con menor desarrollo. La característica *organiza y selecciona información* inició un nivel bueno entre 2 y 2.5, alcanzó el

nivel excelente (3) y en la cuarto toma descendió nuevamente a bueno, por último, para la característica *representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC*, inició entre 1 y 2 en las primeras tomas y en las dos finales se mantuvo con valores alrededor de 2.5, efectivamente se mostró una leve mejoría manteniendo un nivel de bueno.

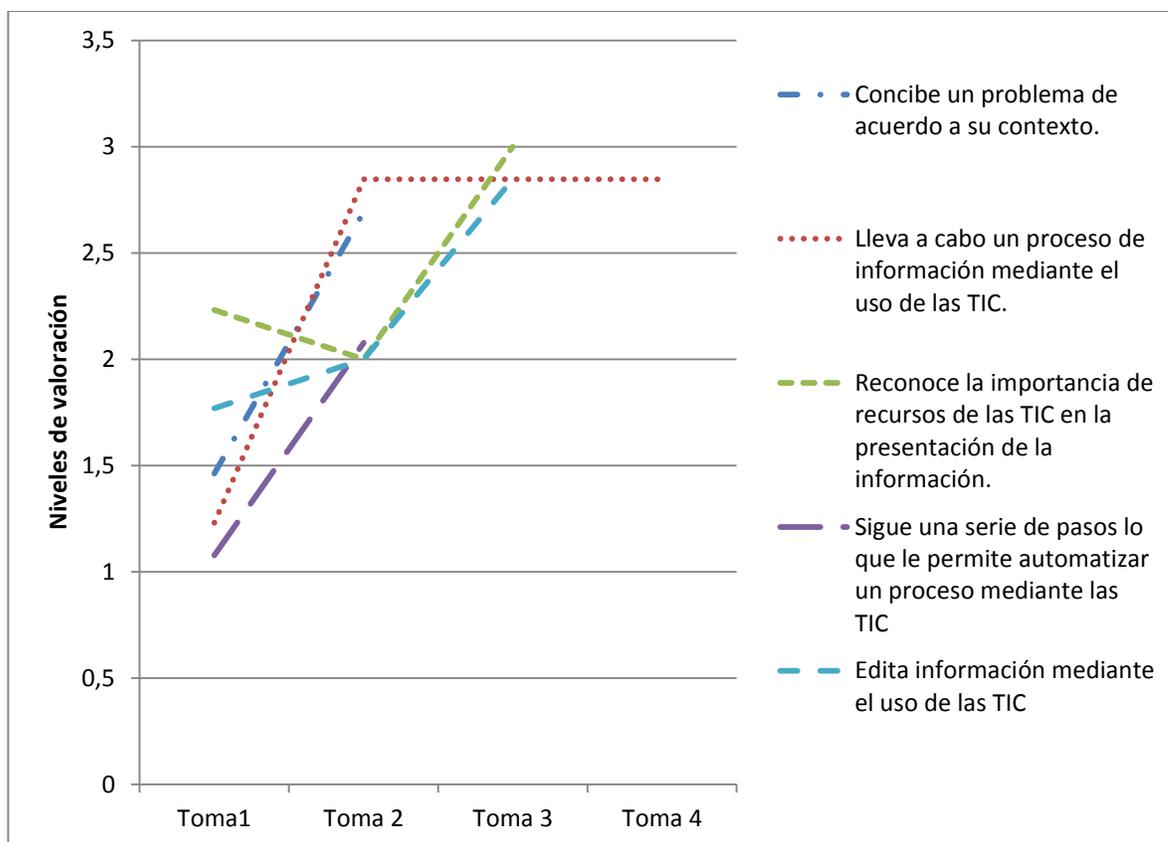
#### 4.3 Características para resolución de problemas con TIC evaluadas a través del tiempo.

La siguiente tabla muestra los promedios generales para las características evaluadas en Resolución de problemas con TIC en las tomas realizadas:

**Tabla 8.**

**Toma de datos para resolución de problemas con TIC**

Características de PC	Toma1	Toma 2	Toma 3	Toma 4
<b>Concibe un problema de acuerdo a su contexto.</b>	1,46153846	2,69230769	NN	NN
<b>Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC.</b>	1,23076923	2,84615385	2,84615385	2,84615385
<b>Reconoce la importancia de recursos de las TIC en la presentación de la información.</b>	2,23076923	2	3	NN
<b>Sigue una serie de pasos lo que le permite automatizar un proceso mediante las TIC</b>	1,07692308	2,07692308	NN	NN
<b>Edita información mediante el uso de las TIC</b>	1,76923077	2	2,84615385	NN



**Figura 6. Tomas para características de resolución de problemas con TIC**

Fuente: Esta investigación.

Teniendo en cuenta la tabla 8 y la Figura 6, fue visible el avance significativo en la mayoría de las características evaluadas para Resolución de problemas con TIC, puesto que los datos indican que alcanzó el nivel máximo en la escala de valoración para esta categoría valorado en 3, correspondiente a un desempeño, actitud y uso de los recursos TIC como Excelente. En este sentido las características, *sigue una serie de pasos lo que le permite automatizar un proceso mediante las TIC* y *concibe un problema de acuerdo a su contexto*, presentaron un cambio significativo, iniciando en el rango entre 1 y 1.5 hasta 2 y 2.5 dentro de la escala de valoración correspondiente a nivel Bueno. Para las características *reconoce la importancia de recursos de las TIC en la presentación de la información* y *edita información*

mediante el uso de las TIC, presentaron un nivel de significatividad Excelente, en la tercer toma llegando al nivel máximo en la escala de valoración correspondiente a 3; mientras que la característica, *lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC*, se mantuvo entre 2.5 y 3 en la tercera y cuarta toma, presentando notable cambio, significativo desde las tomas iniciales hasta las finales.

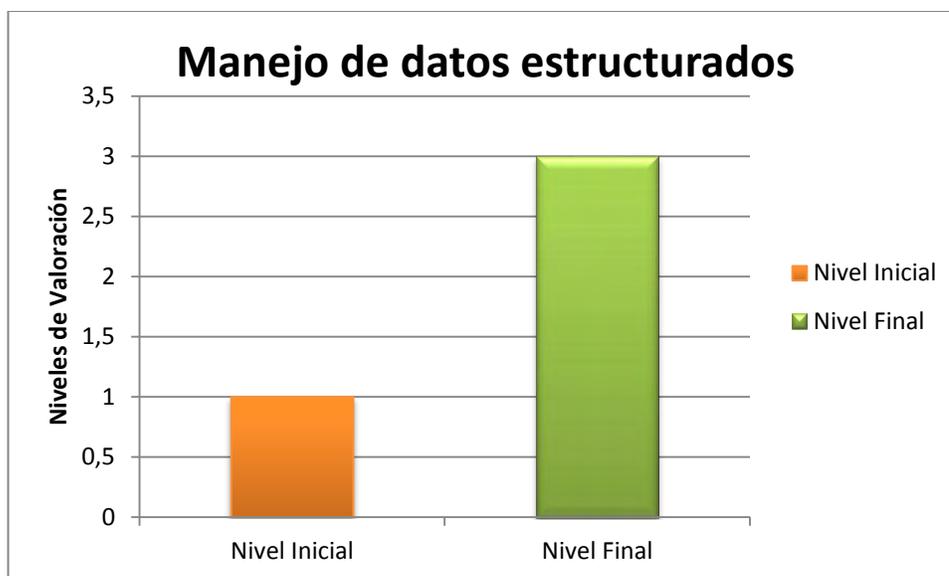
#### 4.4 Nivel inicial capacidades para recopilar, analizar y representar datos.

*Tabla 9.*

##### *Resultados obtenidos para manejo de datos estructurados grupal*

Promedios iniciales a nivel grupal por característica para manejo de datos estructurados	Nivel inicial (de acuerdo a re categorización)	Promedios finales a nivel grupal por característica para manejo de datos estructurados	Nivel final (de acuerdo a re categorización)	P-Valor
2	1	8	2	0,00
6	2	8	2	087
5	2	11	3	419
2	1	8	2	8
4	1	11	3	
2	1	8	2	
6	2	12	3	
2	1	8	2	
2	1	8	2	
1	1	8	2	
1	1	8	2	
1	1	8	2	
1	1	8	2	
2,692307692	1	8,769230769	3	

Fuente. Esta investigación



*Figura 7. Niveles iniciales y Finales para Manejo de datos estructurados.*

Fuente: Esta investigación

Teniendo en cuenta la *tabla 9*, donde el Valor- P obtenido a partir de la prueba de muestras pareadas aplicada a los niveles iniciales y finales para MDE (manejo de datos estructurados) correspondiente a 0,000874198, se puede inferir que hubo un avance significativo, ya que se encuentra dentro del rango requerido ( $< 0.05$ ), la *figura 7* indica un notable cambio entre el nivel inicial de los participantes del club y el nivel final obtenido después de la intervención de la orientadora; en este sentido el nivel inicial es 1 con un criterio de Regular; mientras en el nivel final se puede observar que el nivel es 3 correspondiente a un criterio de Excelente.

#### 4.5 Nivel inicial habilidades para la resolución de problemas.

*Tabla 10*

*Resultados obtenidos resolución de problemas con TIC a nivel grupal*

	Promedios iniciales a nivel grupal por característica para resolución de problemas con TIC	Nivel inicial (de acuerdo a re categorización)	Promedios finales a nivel grupal por característica para resolución de problemas con TIC	Nivel final (de acuerdo a re categorización)	Valor-P
	10	2	18	3	0,000874198
	16	2	21	3	
	16	2	22	3	
	10	2	20	3	
	11	2	19	3	
	10	2	20	3	
	17	3	22	3	
	9	2	15	2	
	9	2	15	2	
	10	2	19	3	
	10	2	19	3	
	10	2	19	3	
	10	2	19	3	
<b>Promedios Totales</b>	11,38461538	2	19,07692308	3	

Fuente. Esta investigación



**Figura 8. Tomas para las características de resolución de problemas con TIC**

Fuente: Esta Investigación

De acuerdo a la tabla 10 y al valor obtenido en el Valor-p para la variable Resolución de problemas con TIC correspondiente a 0,000874198, se puede inferir que hubo un notable cambio entre el nivel inicial y final en el desarrollo de esta variable para los participantes del club; la *Figura 4* evidencia que los jóvenes en la aplicación inicial tenían un nivel que alcanzo el 2 correspondiente a un criterio de Bueno, mientras para la aplicación final alcanzaron un nivel de 3 correspondiente a un criterio de Excelente, excediendo todo lo esperado, proponiendo y desarrollando nuevas acciones para la solución de problemas.

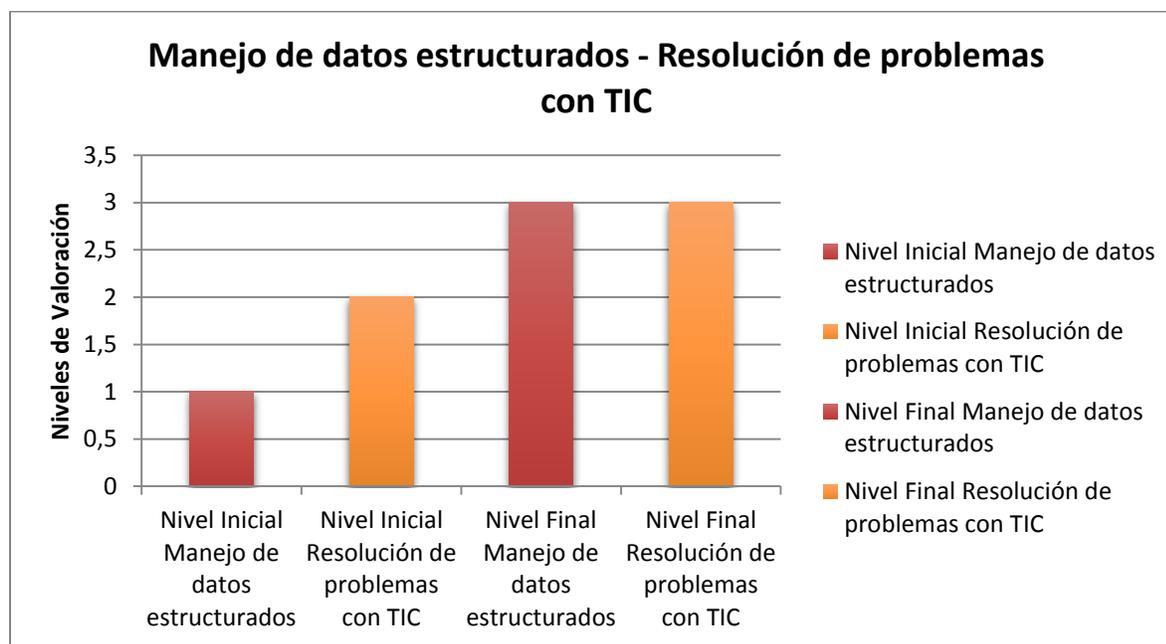
#### 4.6 Comparación entre nivel inicial y final de las variables

Tabla 11.

*Nivel inicial-Nivel final variables*

Nivel Inicial	Nivel Inicial	Nivel Final	Nivel Final
Manejo de datos estructurados	Resolución de problemas con TIC	Manejo de datos estructurados	Resolución de problemas con TIC
1	2	3	3

Fuente. Esta investigación



**Figura 9. Manejo de datos estructurados - Resolución de problemas con TIC**

Fuente: Esta investigación

De acuerdo al análisis aplicado sobre el nivel inicial y final para las variables MDE y RPTIC según la tabla 11 y la *Figura 9*, se infiere que el nivel inicial para la variable MDE fue

menos significativo que para la variable RPTIC, ya que el nivel obtenido por los estudiantes para esta variable alcanzó el valor 1, correspondiente a un nivel Regular; mientras para la segunda variable el nivel alcanzado fue de 2 correspondiente Bueno, superando los resultados de la variable1; en la aplicación final los resultados obtenidos para las dos variables, alcanzaron el nivel 3 correspondiente a un criterio de Excelente.

#### **4.7 TIC para el desarrollo del pensamiento computacional.**

A continuación se presentan los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos para determinar el papel de las TIC en el desarrollo del PC.

##### ***Resultados cuantitativos***

La tabla 12 muestra los resultados obtenidos después de aplicar la prueba de Muestras pareadas sobre las características de las variables de estudio que evidencian el uso de las TIC en el pensamiento computacional. El símbolo asterisco (\*) representa los resultados significativos para la aplicación de la prueba muestras pareadas.

***Tabla 12.***

##### ***Resultados Obtenidos prueba Muestras Pareadas***

<b>Característica</b>	<b>Valor-P</b>
<b>Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC.</b>	0,00000723367 *
<b>Utiliza los servicios que ofrecen las TIC para compartir información</b>	Descarta el análisis
<b>Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC.</b>	0,000874198 *
<b>Utiliza recursos que hacen parte de las TIC para buscar solución a un problema.</b>	Descarta el análisis
<b>Reconoce la importancia de recursos de las TIC en la presentación de la información.</b>	0,0000380573 *

Fuente. Esta investigación

A partir de la *tabla 12*, la *figura 5* y *6*, se puede inferir que los estudiantes obtuvieron resultados significativos para las características *Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC*, *Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC* y *Reconoce la importancia de recursos de las TIC en la presentación de la información*, ya que el Valor-p es menor a 0.05 después de aplicada la prueba de muestras pareadas; mientras para las características *Utiliza los servicios que ofrecen las TIC para compartir información* y *Utiliza recursos que hacen parte de las TIC para buscar solución a un problema*, se descartó el análisis ya que sólo se aplicó una toma, por tanto no fue posible efectuar la prueba de muestras pareadas.

En este sentido en las características *Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC* y *Reconoce la importancia de recursos de las TIC en la presentación de la información*, se propuso el uso de los recursos en línea como Gliffy para que los jóvenes diseñen mapas conceptuales o diagramas, donde se evidenció habilidades para representar y abstraer con facilidad y orden la información a través de esquemas datos, información y conocimiento de un tema (Ver Anexo K). Igualmente el uso del Presentador de ideas, permitió crear materiales de carácter educativo con animaciones y de archivos multimedia (Ver Anexos L, M). De otra parte, La hoja de cálculo se utilizó para la representación gráfica de un conjunto de datos los cuales fueron organizados y de ellos obtuvieron pequeñas conclusiones que permitieron en los jóvenes una interpretación adecuada de la información presentada, desarrollo de cálculos aritméticos y almacenamiento de la información para gestión de pequeñas bases de datos (Ver Anexo H). Se utilizaron diferentes programas como Photoshop, audacity y movie maker con el fin de editar material multimedia (fotografías, videos y audios) capturado por dispositivos móviles y *tablets* para montar la información respectiva en blogs y páginas web sobre un tema en particular. (Ver Anexos O, P)

En cuanto a la característica *Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC* se utilizó constantemente internet como un recurso que permitió a los jóvenes informarse, acceder a diferentes fuentes y tipos de información como blogs, wikis, canales de youtube, a través de google drive los estudiantes exponían sus aportes frente a las sesiones desarrolladas (Ver Anexo N).

Las aplicaciones de búsqueda, organización, representación y análisis de la información a través de las TIC incentivaron el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, analítico (Brennan & Resnick, 2012) orientadas a la concepción de pequeñas conclusiones a partir de situaciones problema, desarrollando la capacidad para interpretar y esquematizar la información para compartirla en la web, los jóvenes abandonan los esquemas tradicionales de copiar y pegar, enfocándose a extraer los aspectos puntuales, automatizan la información a través de recursos de software básico como Word, tienen las facultades para contemplar las situaciones desde diferentes ángulos y generar soluciones factibles y adecuadas.

Por otra parte aquellas características que no representan significatividad, ya que sólo se aplicó una vez, dan muestra que los estudiantes no tuvieron mejoría en el transcurso del tiempo para el desarrollo de estas características.

## 5. DISCUSIÓN

El propósito de la presente investigación fue el de analizar las características de Pensamiento Computacional (PC), en cuanto al manejo de datos estructurados y resolución de problemas con TIC, desarrolladas en el club juvenil de informática con la participación de los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Sagrado Corazón de Jesús del municipio de Sandoná, donde se logró identificar y describir algunas habilidades de las características recopilación, análisis, representación de datos, descomposición de problemas, la abstracción, trabajar con algoritmos, procedimientos y la automatización. (ISTE & CSTA, 2011)

El club juvenil de informática buscó involucrar activamente a sus participantes en el uso de los recursos de las TIC con los que cuenta su institución, a fin de aprender-haciendo, donde utilizaban los computadores y el internet como medio para informarse, recolectar información, organizarla, crear, interactuar, representar y agilizar diferentes actividades y/o tareas de su vida cotidiana.

A partir de los resultados obtenidos en la aplicación inicial de las características para las variables *Manejo de datos estructurados* y *Resolución de problemas con TIC* (Ver tabla 5 y 6), los promedios evidenciaron que los participantes del club tenían conocimientos y habilidades con nivel en promedio Regular sobre lo que son las TIC y su utilidad en los diferentes ámbitos para el desarrollo de las características de PC, carecían de un sentido funcional y práctico de las herramientas y recursos que ofrecen, por ejemplo, se esperaba que los estudiantes utilizaran una hoja de cálculo para organizar y clasificar los datos, pero utilizaron otros recursos como procesadores de texto, presentadores de ideas o papel (Ver anexo G).

Programas para el procesamiento de texto, presentadores de ideas e internet para buscar información son utilizados frecuentemente por los estudiantes, si bien al inicio no de manera

eficiente, a través de las estrategias propuestas en club, se evidenció un mejor uso de las mismas para la solución de los problemas propuestos (*Ver tabla 11 y figura 9*). Esta situación inicial puede deberse al currículo ofrecido para este grado en el área de tecnología e informática, la limitación de recursos y el desconocimiento de la institución sobre la importancia que tienen las características de PC mediante el uso de las TIC en el área académica, laboral y en el entorno de los jóvenes de hoy en día, por lo tanto

“No es fácil practicar una enseñanza de las TIC que resuelva todos los problemas que se presentan, pero hay que tratar de desarrollar sistemas de enseñanza que relacionen los distintos aspectos de la Informática y de la transmisión de información, siendo al mismo tiempo lo más constructivos que sea posible desde el punto de vista metodológico”.  
(ISTE & CSTA, 2011)

Los jóvenes presentaban dificultad en el manejo de las aplicación en línea para la publicación de información y recepción de la misma, además, recurrían a formas manuales para recolectar datos, no identificaban la problemática de su contexto, por lo cual la búsqueda de las posibles soluciones era un poco tediosa e ineficaz donde en algunos casos les implicó dedicar más tiempo del necesario (*Ver anexo F*). Los estudiantes no evidenciaban habilidades en las CMI (López García J. , 2006), demostrando dificultades para la organización, análisis, interpretación y representación de la información; se dedicaban al copiado y pegado de información innecesaria y por tanto fue necesario instruir a los estudiantes sobre el uso de algunos recursos que ofrecen las TIC (*Ver tabla 5 y 6*).

El uso de las TIC es un recurso transversal en el aula para las diferentes áreas del conocimiento, estas tecnologías permiten al maestro revelar al alumno nuevas dimensiones de sus objetos de enseñanza (fenómenos del mundo real, conceptos científicos o aspectos de la

cultura) que su palabra, el tablero y el texto le han impedido mostrar en su verdadera magnitud (MEN, 2004); la docente María Eugenia, afirma que en el campo educativo se debe abordar la inclusión de las TIC en la educación, las cuales han llegado a ser uno de los pilares básicos de la sociedad y de las cuales hoy es necesario proporcionar al ciudadano una educación que tenga en cuenta esta realidad, por tanto que las posibilidades educativas de las TIC han de ser consideradas en dos aspectos: su conocimiento y su uso.

El primer aspecto es consecuencia directa de la cultura de la sociedad actual. Es preciso entender cómo se genera, cómo se almacena, cómo se transforma, cómo se transmite y cómo se accede a la información en sus múltiples manifestaciones (textos, imágenes, sonidos); en este sentido es ese conocimiento el que se traduce en un uso generalizado de las TIC para lograr, libre, espontánea y permanentemente, una formación a lo largo de toda la vida. . (María , 2005)

El segundo aspecto, aunque también muy estrechamente relacionado con el primero, es más técnico. Se deben usar las TIC para aprender y para enseñar. Es decir el aprendizaje de cualquier materia o habilidad se puede facilitar mediante las TIC y, en particular, mediante Internet, aplicando las técnicas adecuadas. (María , 2005)

Cuando los jóvenes crearon sus videos con imágenes capturadas desde cámaras digitales, sus Tablet o celulares, llevaron a cabo un proceso de edición a partir de diferentes recursos con el fin de mejorarlas para presentar novedosos trabajos con mayor calidad, publicaciones a través de blogs y páginas web, permitieron darle mayor sentido al aprendizaje y despertaron en ellos el interés por conocer, indagar y aplicar en pequeños grupos sus conocimientos para así obtener mejores resultados, en ese sentido el principio 2 del club house establece que, “seguir los Intereses de los jóvenes genera un aprendizaje significativo” (Resnick, eduteka, 2012) que estipula en amplio sentido el objetivo que pretende el PC; Lev Vygotsky expone que el

aprendizaje construido a partir de la interacción social y activa del sujeto adquiere mayor valor que el ofrecido externamente, Vygotsky, orienta la teoría del constructivismo social donde involucra el aspecto social como factor indispensable en la concepción del conocimiento, sus argumentos establecen que la persona construye su conocimiento a partir de su interacción con el medio que lo rodea dando paso a la concepción de esquemas que representan su realidad, los cuales al compararse con los esquemas de los que lo rodean producen un verdadero conocimiento validado en comunidad para ser considerado como válido (Ferreiro, 2005).

Igualmente uno de los principios del Enfoque del Club house establece que “la investigación educativa ha enfatizado la importancia de las interacciones sociales en la forma en que la gente piensa y aprende” (Resnick, eduteka, 2012). En ese sentido, se pudo evidenciar como la interacción de los chicos mejora y facilita el aprendizaje, genera un ambiente agradable, caracterizado por la confianza y afinidad de pensamientos y actitudes frente a diferentes situaciones, mediadas por las TIC. Algunos estudiantes fueron más recursivos o como se dice vulgarmente “cacharrereros”, lo que mejoraba circunstancialmente los productos obtenidos, y era en ellos en quienes los participantes del club con mayor dificultad se apoyaban, se admiraban de lo obtenido y colocaban tanto empeño por conseguir mejoras en su trabajo (Ver tabla 7 y 8). Se pudo observar que hay una mayor confianza entre estudiante – estudiante que entre la orientadora – estudiante, y fue este factor el que brinda mayor apoyo dentro del proceso aprendizaje y compromiso de los participantes del club.

En este sentido en las últimas tomas, después de la intervención de la orientadora, los participantes del club obtuvieron mejores resultados correspondientes a nivel de excelencia valorados en 3 (Ver tabla 11), dando muestra que su participación y el proceso que se llevó a cabo en él fue significativo como lo verifica el Valor-p obtenido a partir de la prueba de muestras

pareadas en las aplicaciones finales sobre las dos variables (*Ver tabla 8 y 9*) ya que los resultados fueron favorables en el desarrollo de las características de PC. Los jóvenes identificaban la información relevante, eran capaces de clasificarla y dar pequeñas conclusiones a través de la representación gráfica de valores (*Ver anexo H*) y esquemática de los conceptos (*Ver anexo K*), se logró evidenciar un avance significativo en la mayoría de los participantes, lo cual se observa en el análisis estadístico final de las variables de estudio, donde para cada variable los datos se aproximan al nivel Excelente de acuerdo a la escala de valoración adoptada para la investigación (*Ver tablas 7, 8 y 11*). Los jóvenes se adaptan al entorno inmediato en el que se encuentran, para ellos como lo expone el Dr. Pere Marqués Graells, quienes no han vivido en una sociedad "más estática" como en tiempos pasados, de manera que para ellos el cambio y el aprendizaje continuo para conocer las novedades que van surgiendo cada día es lo normal (Pere Marqués, 2011).

Por otro lado el personal docente, no tiene la capacitación adecuada para desarrollar la temática pertinente y enfocarla hacia los lineamientos que se establecen en las Guía 30, Ser competente en Tecnología, documento encargado de orientar la labor docente, donde se establecen dos principios que se enfocan al objetivo que persigue el presente estudio, Apropiación y uso de la tecnología y Solución de problemas con tecnología, (Guía 30, 2008) abordados desde el Pensamiento Computacional, factores que no se desarrollan en la materia como se pudo evidenciar mediante el plan de estudios de la institución dejando de lado los lineamientos mencionados (*Ver anexo A*). Al presentar la propuesta y los resultados obtenidos, producto del trabajo desarrollado en el club y en la institución, ante el cuerpo docente y administrativo se sugirieron algunos aspectos para la mejora de estas situaciones, optando por realizar cambios en el plan de estudio, mejoramiento de la infraestructura del aula, y el más

importante replantear el enfoque de la materia, orientándola a la solución de problemas prácticos y contextualizados a través de las TIC.

“Es difícil encontrar una ocupación o pasatiempo en el que los trabajadores y la tecnología no interactúen. Todos tenemos que entender cómo, cuándo y dónde tanto los computadores como otras herramientas digitales pueden ayudarnos a resolver problemas, también debemos saber cómo comunicarnos con otros que nos puedan apoyar con soluciones mediadas por el computador”. (*ISTE & CSTA, 2011. p.10*)

## CONCLUSIONES

En primera instancia se logró determinar que el nivel inicial de PC en los estudiantes no era adecuado, tal fue el caso que no aplicaba para ciertos elementos de la muestra, las posibles razones pueden sustentarse en la falta de recursos físicos y humanos en el área de Tecnología e Informática con los que cuenta la Institución Educativa, factores que se evidenciaron en el Plan de área de grado noveno, la escases de equipos de cómputo y su mal estado en algunos casos, de igual manera la institución no tiene una visión adecuada de la importancia de las TIC en la educación, aspectos por los cuales se desencadena la problemática en la institución.

El pensamiento computacional se orienta a favorecer el desarrollo de diferentes características entre ellas El manejo de datos estructurados y Resolución de problemas con TIC, sobre las cuales se enfoca el presente proyecto, a medida que se llevaron a cabo las sesiones y mediante el enfoque cuantitativo se pudo inferir que dichas características se desarrollaron en los estudiantes generando una mejoría para el aprovechamiento de recursos de las TIC a través del club juvenil de informática propuesto.

Los jóvenes participantes del club asumieron un rol de investigadores, creadores, de agentes que indagan sobre algunas problemáticas de su entorno, que buscan y aplican las soluciones factibles utilizando recursos de las TIC. De igual forma se puede decir que estos jóvenes desarrollaron una perspectiva activa y amplia en cuanto al uso de las computadoras, el internet, aplicaciones, las redes sociales y los servicios que se ofrecen on-line para el desarrollo de sus actividades académicas, sociales y culturales, sacándole el mayor provecho al aplicarlo en su entorno inmediato como lo es el Colegio, su grupos de amigos, la comunicación y la publicidad.

La investigación muestra que las personas aprenden mejor cuando se comprometen activamente en explorar, experimentar y expresarse; y no solamente, cuando pasivamente reciben información. (Resnick, eduteka, 2012) El club debe desarrollarse mediante un enfoque constructivista social que busca la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento de forma colectiva.

Cuando a las personas les interesa su trabajo están dispuestas a esforzarse más y a hacerlo durante más tiempo; en el proceso, aprenden más. (Resnick, eduteka, 2012) Los jóvenes participantes del club se interesaban por sus mini proyectos y no les importaba dedicar su tiempo libre para el desarrollo de las actividades que los involucran y haciendo del aprendizaje significativo para ellos.

El desarrollo de actividades colectivas enriquece el aprendizaje, lo vuelve más ameno y permite la concepción de diferentes perspectivas que logran conocimiento colectivo, el desarrollo de habilidades para relacionarse y expresarse con los demás.

Las situaciones problema que se presentaron a los estudiantes condujeron a la búsqueda de una solución apoyada en recursos TIC accesibles desde su entorno y las dificultades implícitas en la misma hicieron que se genere la actividad cognitiva y el desarrollo de las características de PC.

## RECOMENDACIONES

Como resultado de la experiencia investigativa se recomienda:

Es pertinente que en la institución educativa haya una cualificación de docentes en el área de Tecnología e Informática mediante el proceso de actualización permanente. No obstante el docente tiene el reto de mantenerse en continuo proceso de formación.

Existe la necesidad de formular modelos didácticos que permitan a los estudiantes desarrollar sus capacidades para producir nuevos conocimientos, y para acceder, interpretar y utilizar la información mediante el uso de los recursos de las TIC.

Es adecuado darle un enfoque pedagógico al área, orientado a la resolución de problemas con TIC sobre aspectos contextuales, de tal forma que sea significativo para el estudiante.

Es necesario mantener en buen estado el aula y cada elemento de cómputo, a fin de obtener el espacio idóneo para el proceso de aprendizaje.

El creciente auge y evolución que tiene en el mundo, la informática y la tecnología merece que tome su lugar y relevancia en las instituciones educativas, ya que uno de los principales requisitos de la actual sociedad del conocimiento es conocer, apropiarse y aplicar todo tipo de recurso tecnológico que genere progreso a la sociedad.

El club juvenil de informática es una estrategia transversal que parte del área de tecnología e informática y que permite fortalecer las capacidades para resolver problemas apoyados con las TIC.

**BIBLIOGRAFÍA**

- ABC, D. (s.f.). *Diccionario ABC*. Obtenido de Definición de Club. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://www.definicionabc.com/social/club.php>
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). *Eduteka*. Obtenido de Nuevas propuestas para estudiar y evaluar el desarrollo del pensamiento computacional. [en línea] Recuperado el 20 de Agosto de 2015, de <http://www.eduteka.org/modulos/9/284/2120/1>
- Chomsky, N. (1968). *Language and Mind*. New York: Harcourt, Brace & World, Inc.
- Chun , & Piotrowski. (2011). *Eduteka*. Obtenido de Pensamiento Computacional Ilustrado. [en línea] Recuperado el 15 de Agosto de 2015, de <http://www.eduteka.org/PensamientoComputacionalIlustrado.php>
- Colombia, U. N. (s.f.). Obtenido de Conceptos de Estrategia. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de [http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010014/Contenidos/Capitulo5/Pages/5.4/54Autores\\_sobre\\_estrategia.htm](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010014/Contenidos/Capitulo5/Pages/5.4/54Autores_sobre_estrategia.htm)
- De Zubiría Samper, M. (2003). *Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas*. Bogota: s.n.
- Estadística, C. B. (s.f.). [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://www.ugr.es/~bioestad/guiaspss/practica6/>
- Ferreiro, R. (s.f.). *Red Talento*. Obtenido de El constructivismo social. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://www.redtalento.com/articulos/website%20revista%20magister%20articulo%206.pdf>

- Graells Pere, M. (2000). *Pangea*. Obtenido de Las Tic y sus aportaciones a la sociedad. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://peremarques.pangea.org/tic.htm>
- ISTE, & CSTA. (2011). *Eduteka*. Obtenido de Caja de Herramientas. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://www.eduteka.org/modulos/9/272/2062/1>
- Josemi. (2006). Obtenido de ¿Qué es la Informática?. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://www.configurarequipos.com/doc344.html>
- Lewin, K. (2010). *Investigación Acción Trabajo*. Investigación Acción. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de [http://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso\\_10/Inv\\_accion\\_trabajo.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf)
- López García, J. (2006). *Eduteka*. ¿Qué es la competencia para manejar información?. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://www.eduteka.org/modulos/1/148/486/1>
- López García, J. C. (10 de 27 de 2007). *eduteka*. ¿Qué es la competencia para manejar Información (CMI)? [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://www.eduteka.org/modulos/1/148/486/1>
- M. E. (26 de 06 de 2005). *Las TIC en la educación*. TICS en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://educatics.blogspot.com/>
- MEN. (Abril de 2004). *Al tablero el periódico de un país que educa y que se educa*. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87408.html>

- Peralta, R. (s.f.). *Pergaminovirtual*. Definición de computación. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://www.pergaminovirtual.com.ar/definicion/Computacion.html>
- Pere Marqués, G. (07 de 08 de 2011). *Impacto de las TIC en educación: Funciones y Limitaciones*. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://www.peremarques.net/siyedu2.htm>
- Pérez, J. M. (2009). *Globedia*. Las olvidadas pero efectivas estrategias pedagógicas. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://globedia.com/olvidadas-efectivas-estrategias-pedagogicas>
- P-valor, E. (s.f.). *El p-valor*. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://www.ub.edu/stat/GrupsInnovacio/Statmedia/demo/Temas/Capitulo9/B9m1t18.htm>
- Resnick, M. (01 de 06 de 2012). *eduteka*. Enfoque de aprendizaje del computer club House. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://www.eduteka.org/modulos/9/284/2095/1>
- Rodríguez González, R. (2010). Consideraciones del uso de las TICs en la formación de los estudiantes. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://psicopediahoy.com/uso-tics-estudiantes-universitarios/>
- Rusk, N., Resnick, M., & Cooke, S. (1999). *Eduteka*. Origen y principios guía del club juvenil de informática. [en línea] Recuperado el 21 de Septiembre de 2015, de <http://www.eduteka.org/modulos/9/272/2077/1>

## **ANEXOS**

### ***Anexo A: Aspectos institucionales***

#### ***Filosofía institucional***

La Institución Educativa responde a las necesidades y expectativas de la región enmarcadas en principios y valores humanos, sociales, religiosos, culturales, artísticos y éticos morales que orientan el pleno desarrollo de la persona con actividades de liderazgo, reflexión y compromiso con su comunidad, enfatizado en la protección, mejoramiento del medio ambiente y la defensa del patrimonio cultural de la región.

#### ***Misión de la institución educativa***

Somos una institución educativa de carácter oficial, ubicada en el corregimiento del Ingenio, municipio de Sandoná, que se caracteriza por el profesionalismo y responsabilidad, lo cual permite formar personas críticas, competentes y éticas capaces de transformar su contexto

#### ***Visión “La educación con el corazón es la mejor inversión.”***

Lograr que la institución ofrezca una educación de impacto y calidad que promueva el desarrollo personal y comunitario enfatizando en los principios y valores para afrontar nuevos retos, con el compromiso de todos sus estamentos.

#### ***Aportes De Piaget.***

Para Piaget el aprendizaje no solo comprende el que sino el cómo. El alumno no solo aprende lo que aprende sino cómo lo aprende. El aprendizaje solo es posible cuando el niño posee los mecanismos generales (maduración, conocimientos previos, interés, etc.) que le posibilitan asimilar la información específica contenida en la materia o problema por entender.

Toda situación de aprendizaje tiene un orden, una secuencia que debe adaptarse al nivel de desarrollo del niño, que se estructure de tal manera que permita la construcción de un nuevo conocimiento o habilidad a partir de conocimientos o habilidades previas.

Todo aprendizaje es la propia actividad del sujeto y no la influencia del ambiente ni la actividad de otros ya que a través de estas es donde se hace posible la asimilación y acomodación, es decir todo aprendizaje ocurre en función de los procesos de asimilación y acomodación, lo cual significa que los niños se esfuerzan por entender sus experiencias interpretándolas de manera coherente con los conocimientos que ya posee (asimilación) y que estas experiencias al mismo tiempo pueden modificar de alguna manera esos conocimientos previos (acomodación)

En conclusión, la teoría Peagetiana especifica lo siguiente:

Reflexionar sobre las operaciones mentales que realiza el alumno al tratar de buscar una solución o dar una respuesta.

El aprendizaje es un proceso adaptativo que se desarrolla en el tiempo y en función de las respuestas dadas por el sujeto a un conjunto de estímulos anteriores y actuales. Todo niño no solo avanza en el aprendizaje en relación con sus capacidades y motivaciones sino también con su propio ritmo.

Todo niño tiene la potencialidad de aprender; si bien es cierto que algunos factores limitan esta posibilidad, esto no implica la negación. La actitud y los prejuicios del maestro son entonces un determinante fundamental del aprendizaje, es una puerta que abre o cierra el camino para avanzar.

### ***Aportes De Ausubel***

El aprendizaje del alumno depende la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. En ningún caso se debe partir bajo la concepción de que el estudiante tiene la

mente en blanco y por tal razón hay que dotarlo de conocimiento, se debe aprovechar los conocimientos previos que posee como fuente para construir otros.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario, no al pie de la letra, no vertical y no simplista.

Ventajas del aprendizaje significativo.

Produce una retención más duradera de la información

Facilita adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que el estar claros en la estructura cognitiva se facilita la del nuevo contenido.

La nueva información recepcionada es guardada por el alumno a largo plazo.

Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.

Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende de los recursos cognitivos del estudiante.

### ***Requisitos para lograr el aprendizaje significativo***

1. Significatividad lógica del material: el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimiento.

2. Significatividad psicológica del material: que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda.

3. Actitud favorable del alumno: ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro solo puede influir a través de la motivación.

### ***Tipos de aprendizaje significativo***

Aprendizaje de representaciones: primero aprende palabras que representan objetos reales que tienen significado para él. Sin embargo no los identifica como categorías.

Aprendizaje de conceptos: el niño a partir de experiencias concretas, comprende que la palabra “mamá” puede usarse también por otras personas refiriéndose a sus madres.

Aprendizaje de proposiciones: cuando conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos más conceptos en donde afirme o niegue algo.

Los conocimientos previos son los esquemas de conocimiento que los estudiantes tienen a través de representaciones en un momento determinado de su historia tales como: hechos, sucesos, experiencias, anécdotas personales, actitudes, normas, etc.

### ***Recomendaciones pedagógicas***

El maestro debe conocer los conocimientos previos del alumno, ya que al conocer lo que sabe el alumno ayuda a la hora de planear.

Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los alumnos.

Considerar la motivación como un factor fundamental para que el alumno se interese por aprender, ya que el hecho de que el alumno se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive para aprender.

El maestro debe utilizar ejemplos, por medios de dibujos, diagramas o fotografías, para enseñar los conceptos.

### ***Aportes de Vygotsky***

El aprendizaje del alumno es de tipo sociocultural de cada individuo y por lo tanto en el medio en el cuál se desarrolla. El contexto ocupa el lugar central, la interacción social se convierte en el motor del desarrollo.

Vygotsky considera como la “zona de desarrollo próximo” a la distancia entre el nivel real de desarrollo (capacidad para solucionar los problemas en forma independiente) y el nivel de desarrollo potencial (resolución de los problemas bajo la colaboración de otro compañero)

Aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan. El aprendizaje escolar ha de ser congruente con el nivel de desarrollo del niño.

La acciones precedentes requieren un perfil de educador flexible, que pueda esas diferencias de guías de estudios o las explicaciones sintetizadoras y conjuntas, que promuevan la interacción tanto del sujeto como cognoscente con el del objeto de conocer, como la de ínter sujetos (alumnos , alumnos- docentes).

En síntesis a mayor ayuda, guía o intervención del otro, mayor rendimiento intelectual; a menor diferencia y/o distancia entre la zona de desarrollo real y la zona de desarrollo próximo, mayor autonomía y rendimiento, con menor intervención.

### ***Aspectos relevantes de la pedagogía activa.***

Los nuevos métodos educativos acentúan los siguientes aspectos:

#### ***La actividad como fuente del conocimiento y del aprendizaje***

Las acciones prácticas conducen más rápidamente al aprendizaje y al conocimiento que los simples razonamientos y los mejores libros de texto. La actividad en el proceso educativo hay que entenderlas desde dos perspectivas a saber:

- a) La acción como efecto sobre las cosas, es decir, como experiencia física.

b) La acción como colaboración social, como esfuerzo de grupo, es decir, como experiencia social.

Las acciones del educando como efectos sobre materiales y situaciones concretas, es decir, como experiencias físicas, implican que la educación instruya y forme por medio de ejercicios prácticos, tales como proyectos, trabajos en situaciones concretas, uso de equipos y materiales, sin caer en las simples manualidades o “hacer cosas”, en un activismo sin reflexión y sin manejo de términos y expresiones técnicas. Lo que se requiere, en los llamados métodos activos, es que el alumno tenga la posibilidad de enfrentarse realmente, y no solo por medio de su imaginación y el poder verbal del docente, a situaciones prácticas que muchas veces rodean al aula y no son explotadas didácticamente.

A la práctica debe ir unida la reflexión, buscando provocar la formación de conceptos en los estudiantes y no simplemente la repetición memorística de fórmulas y expresiones verbales, utilizando la creatividad del docente para originar situaciones problema, formular preguntas y representar argumentos y contra-argumentos que orienten y guíen las actividades de sus estudiantes. Cuando tanto educandos como educadores vean en la práctica, la importancia de partir de hechos y situaciones reales, se habrá redescubierto en el mismo proceso educativo aprender haciendo.

Los resultados de los métodos activos en la educación moderna promueven, cultiva y enfatiza el trabajo en equipo, la utilización de dinámicas de grupo, la producción social tanto material como colectiva, en una interacción permanente de teoría y práctica, o mejor de práctica y teoría.

### ***El vínculo entre educación y sociedad***

En el vínculo educación-sociedad está el papel primordial jugado por el trabajo no como simple oficio o puesto de trabajo, sino como transformación o producción. Producción no solo material, sino también intelectual y cultural.

### ***Enfoque metodológico de la institución educativa***

El contexto socio- económico cultural, regional y local han determinado en todos los países del mundo, el enfoque énfasis o interpretación sobre la educación en tecnología que permite esencialmente ir abriendo caminos al estudiante en su inserción al trabajo.

El Enfoque según Gilberth quien plantea lo siguiente:

1. Aspecto técnico: conocimientos y capacidades materiales para diseñar y hacer nuevos productos.
2. Aspecto Cultural: Solucionar problemas por medio de la tecnología
3. Aspecto Re organizativo: Economía y sociología de la tecnología y la utilización de sus resultados.

De esta manera, nos encontraríamos con los siguientes enfoques:

1. “La educación en tecnología”, que conllevarían la concepción más amplia de la educación tecnológica y que implicaría tratar los tres aspectos de la misma que Gilbert toma de Pacey:

El aspecto técnico, que se ocupa de los conocimientos y capacidades que se utilizan, junto con materiales tales como metales o enzimas para diseñar y hacer nuevos productos.

El aspecto cultural, que se ocupa de los valores subyacentes de la elección de problemas y necesidades que se pretenden solucionar por medio de la tecnología y de los criterios utilizados para valorar los resultados de la opción elegida.

El aspecto organizativo, que se ocupa de la economía y la sociología del comportamiento de la tecnología y de la utilización de sus resultados.

2. “La educación sobre la tecnología” que se centraría en los aspectos culturales y de organización de la tecnología.

3. “La educación para la tecnología”, que se centraría solamente en el aspecto técnico de la tecnología.

Gilbert finaliza su análisis señalando que la mayor contribución de la educación tecnológica a la educación general se haría con la adopción del enfoque de “educación en tecnología”.

Es más, podríamos decir que la educación en tecnología es una síntesis de los otros dos enfoques: educación para la tecnología y educación sobre la tecnología, que en la suma resultante supera a la mera unión de sus partes constituyentes.

### ***Enfoque de la educación en tecnología***

Existen varios enfoques, sin embargo, la propuesta va orientada a una Educación en Tecnología que implicará los siguientes aspectos:

Un aspecto Técnico, que se ocupa de los conocimientos y capacidades, al igual que de los materiales requeridos para Diseñar y hacer productos.

Un aspecto Cultural, que se ocupa de los valores subyacentes, de la elección de los problemas y necesidades que se pretende solucionar por medio de la tecnología y de los criterios utilizados para valorar los resultados de la opción elegida.

Un aspecto Organizativo, que se ocupa de la economía y la sociología de la tecnología y de la utilización de los resultados.

### INSTITUCION EDUCATIVA SAGRADO CORAZON DE JESUS

#### Tabla

#### *Estructura curricular de tecnología e informática grado noveno, primer periodo*

EJES VITALES	ESTANDARES	CONTENIDOS	COMPETENCIAS	DESEMPEÑOS	TIEMPO
PRIMER PERIODO	Valora la importancia de la correspondencia	Estilos de cartas Hoja de vida Solicitud de empleo	Desarrolla habilidades en la elaboración de correspondencia	Redacta comunicaciones comerciales	10 semanas
Correspondencia comercial	Elabora diversas comunicaciones comerciales	Solicitud de cotización Solicitud de pedido Solicitud de crédito	identifica los pasos para redactar comunicaciones escritas	Transcribe diversas clases de comunicaciones comerciales	
Comunicaciones comerciales	Redacta otros tipos de comunicaciones	Citaciones memorandos circulares	Desarrolla la capacidad para elaborar comunicaciones comerciales	Identifica las técnicas mecanográficas para elaborar una carta	
Otras comunicaciones		actas constancias	Desarrolla habilidades en la redacción de comunicaciones	Adquiere habilidades destrezas en la redacción de comunicaciones	

## Tabla

*Estructura curricular de tecnología e informática grado noveno, segundo periodo*

<b>EJES VITALES</b>	<b>ESTANDARES</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>COMPETENCIAS</b>	<b>DESEMPEÑOS</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>SEGUNDO PERIODO</b>  Documentos comerciales	Identifica las diferentes clases de documentos comerciales  Diligencia diferentes documentos y comprobantes de comercio.  Realiza práctica contable con los documentos	cotización Factura Pedido Recibo de caja Comprobante de ingreso Comprobante de egreso Cheque Consignación Nota débito- nota crédito Contratos Nómina Pagaré Sobres	Explica la importancia de los documentos de comercio.  Identifica los diferentes esquemas de documentos  Adquiere habilidades en la elaboración de documentos comerciales  Elabora diferentes clases de documentos  Realiza ejercicios prácticos de los diferentes documentos comerciales	Establece diferencias y semejanzas entre los documentos comerciales.  Elabora documentos comerciales  Diligencia documentos de acuerdo a cada formato	<b>10 semanas</b>

## Tabla

*Estructura curricular de tecnología e informática grado noveno, tercero y cuarto periodo*

<b>EJES VITALES</b>	<b>ESTANDARES</b>	<b>CONTENIDOS</b>	<b>COMPETENCIAS</b>	<b>DESEMPEÑOS</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>TERCER Y CUARTO PERIODO</b>  Gráficos, dibujos y objetos	Determina la estructura de un gráfico	Crear un gráfico con el asistente	Interpreta las funciones que maneja el programa mediante la utilización de ejercicios	Describe las funciones que se manejan en el programa.	<b>10 semanas</b>
	Modifica gráficos a partir de ejercicios	Seleccionar, mover y redimensionar un grafico	Representa por medio de dibujos la relación existente entre dos rangos	Realiza modificaciones de gráficos	
	Adquiere destreza en la edición de objetos, texto.	Modificar un grafico	Diseña dibujos en Excel	Demuestra creatividad e imaginación en la creación de dibujos en Excel	
	Identifica con facilidad la inserción de imágenes y diagramas	Crear dibujos en Excel	Aplica los pasos correctos para insertar gráficos	Explica cómo se emplea los iconos para insertar imágenes y diagramas	
		Edición de objetos y texto	practica ejercicios haciendo uso correcto de los iconos para insertar imágenes y diagramas		
		Insertar imágenes			
		Insertar diagramas Ejercicio de aplicación Ejercicios de aplicación			

*Anexo B: Diario de campo*

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS Y ESTADISTICA  
PROGRA DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

CLUB JUVENIL DE INFORMÁTICA

DIARIO DE CAMPO

Nombre de la Institución: Sagrado Corazón De Jesús

Grado: 9°

Docente: Marcela Martínez Córdoba

SESIÓN N°	FECHA	TEMAS	PROPÓSITO	ACTIVIDADES	OBSERVACIÓN
<b>1</b> <b>(2 horas)</b>	20/09/2013	Presentación del club juvenil de informática.	Conocer sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje que se llevará a cabo en el club.	Dinámica de Presentación (Memoria) Presentación de diapositivas. Video PC. Normatividad.	La mayoría de estudiantes al iniciar la primera sesión como era de esperarse asumieron una actitud pasiva, tranquila, cuando se desarrolló la primera actividad, la dinámica los estudiantes empezaron a participar con una mejor actitud, se rieron y causo gracia el hecho de recordar la frase que se estaba creando de forma colectiva entre los compañeros.
<b>(3 horas)</b>	21/09/2013	Diagnóstico (Encuesta: álbumes musicales de cantantes colombianos)	Identificar falencias y potencialidades de los estudiantes al trabajar con datos.	Realizar encuesta sobre un tema en particular (Cantidad de álbumes musicales según autor y género), tabular, representar y analizar la información utilizando los recursos que deseen. Presentar informe y conclusiones.	En el transcurso de la presentación no hubo preguntas ni inquietudes fue necesario impulsarlos a platicar un poco sobre las expectativas que se habían generado y sobre lo que pensaban del trabajo y las habilidades que se puede desarrollar con el uso de las TIC.  Ya en el desarrollo de la actividad 2 (Encuesta) los estudiantes se sintieron un tanto inquietos al no saber cómo desarrollar la actividad, se trataba de observar el recurso o herramienta de trabajo que utilizarían, algunos optaron por trabajar con Word, otros con PowerPoint y muy pocos

					<p>utilizaron Excel, se notó que a los estudiantes les llama mucho la atención el trabajar con computadores e internet, colocaron mucho interés en desarrollar la actividad con apoyo de la docente, de tal manera que se llevó a cabo de forma adecuada aunque se dedicaron tres horas para ello. Fue muy interesante que un estudiante con su grupo de trabajo desarrollo de manera correcta la actividad casi sin intervenciones de la docente y además que llevo a través de una pregunta a trabajar también con funciones básicas, porque lo había escuchado pero no sabía cómo hacerlo.</p>
<p><b>2</b> <b>(2horas)</b></p>	27/09/2013	<p>Creación de correo electrónico Servicio Google Drive</p>	<p>Que el estudiante automatice procesos que puede resultar tediosos a través del uso de correo electrónico. Conoce y Utiliza los servicios que ofrece Gmail para compartir información de tal manera que crea documentos de forma colectiva.</p>	<p>Crear cuenta de correo electrónico en Gmail. Agregar contactos (compañeros del club) Personalizar correo. Acerca de Google drive y su uso. Aporte colectivo de la sesión pasada a través de Google Drive (Documento Aportes).</p>	<p>En esta sesión los estudiantes se mostraron muy interesados, ya que el trabajar con internet es un elemento que los motiva y cautiva su atención por lo que la mayoría estuvieron atentos a la creación de la cuenta de mail, demostraban ansiedad cuando la página no cargaba, pero también se observó la colaboración entre ellos cuando alguien no tenía conocimiento y otro estudiante si, los cuales</p>

				<p>Orientaciones sobre CMI.</p> <p>Lectura y comprensión de</p>	<p>estuvieron pendientes de ayudar y agilizar el proceso.</p> <p>Algo que llamó mucho la atención es que algunos estudiantes que tenían cuenta no sabían cómo enviar un correo, agregar contactos o adjuntar archivos, se les explico paso a paso cada aspecto y de algunos surgieron ideas como enviar su dirección de correo electrónico a sus compañeros a través de Facebook, otros decidieron unirse y desde un correo enviar un mail con las direcciones de todo el grupo para agilizar el proceso.</p> <p>El servicio de Google drive fue muy significativo para los estudiantes ya que no lo conocían y poco a poco comprendieron su importancia y utilidad al crear el documento Aportes, documento que les permitirá evidenciar el proceso que se está llevando a cabo, aunque en principio no participaron activamente, se observó que no tienen buena ortografía ni muchas habilidades en redacción, además que se presentaron inconvenientes con el internet pero se colocaron de acuerdo para ingresar al documento en</p>
--	--	--	--	---	--

<b>(3 horas)</b>	28/09/2013	Primer proyecto	<p>Concibe un problema de acuerdo a su contexto para llevar a cabo un proceso de información.</p>	<p>documento compartido con esquema Modelo Gavilán.</p> <p>Hacer una lluvia de ideas sobre las posibles opciones de proyecto y seleccionar una, posteriormente publicarla en documento Proyecto1 (google drive).</p> <p>Llevar a cabo proceso de información para obtener la documentación necesaria que sustente el proyecto.</p>	<p>orden y en tiempos determinados para disminuir los bloqueos de la página y construir el documento.</p> <p>Al realizar la explicación de este actividad se observa como los estudiantes no prestan atención, se desconcentran con facilidad y no les gusta escuchar teoría, quieren ir directamente a la práctica, aspecto que desvirtúa la importancia de tener las bases y los argumentos de un tema específico.</p> <p>Ya al momento de realizar la actividad los estudiantes se mostraron perdidos no sabían que hacer ni tenían en cuenta los pasos del modelo que se sugirió, para que los estudiantes entiendan lo que se debe hacer es necesario explicar varias veces, paso a paso y tener completamente la atención de los estudiantes antes de empezar con algo, fue necesario solicitar que apagaran los monitores, de esta manera se logró avanzar; seleccionaron necesidades que ven en su institución y alrededor, aunque no tienen una visión muy amplia, es importante denotar que solo un grupo realizo de</p>
------------------	------------	-----------------	---	--	--

					manera más adecuada el proceso de información que se solicitaba y de manera eficaz, por el contrario otro grupito tuvo mucha dificultad, le llevo más tiempo, fue necesario mayor acompañamiento y orientación por parte de la docente.
<b>3 (2 horas)</b>	05/10/2013	PowerPoint como recurso de trabajo	<p>Utiliza algunos recursos que hacen parte de las TIC para darle solución a un problema planteado.</p> <p>Reconoce la importancia de recursos informáticos en la presentación de la información.</p>	<p>Introducción a PowerPoint Utilidad del programa a través de un ejemplo. (Crucemos la vía) Desarrollar un ejemplo similar al presentado.</p>	<p>El tema que se trabajó en esta sesión fue muy agradable para los estudiantes ya que algunos de ellos deseaban aprender sobre animaciones, objetos en movimiento, y para empezar una buena herramienta para entender los conceptos fue PowerPoint.</p> <p>Al trabajar con este programa se notó que los estudiantes no sabían utilizarlo, se mostraron inquietos y con muchos interrogantes a los que poco a poco se dio solución, a los estudiantes les gusta mucho ver los objetos en movimiento y saber cómo hacerlo, el proceso que se utilizó para hacer las animaciones fue un tanto largo pero poco a poco lo entendieron y ampliaron la visión que tienen sobre planeación, organización de tiempos y acciones. Es importante hacer notar como algunos comprenden con</p>

					facilidad la secuencialidad y el proceso mientras otros se demoran en entender y se les complican las cosas.
<b>4 (2 horas)</b>	18/10/2013	PowerPoint: Formas, SmartArt Efectos de animación y transición de diapositivas.	Representa información de forma llamativa y abstracta de la misma manera que automatiza un proceso mediante una Presentación multimedia	Aplicar la temática vista en el ejercicio de Viabilidad en la calle. (Efectos de animación y organizar tiempos en la transición de diapositivas)  Consolidación del documento generado para desarrollar el Proyecto 1.	Los estudiantes se mostraron activos, con muchas inquietudes puesto que no habían conseguido que la presentación corra sola, por lo que al aprender cómo hacerlo les llamo mucho la atención y tuvieron que hacer varias pruebas de tal manera que los tiempos que seleccionaron para la transición sean los adecuados para que se genere el efecto esperado, se notó la participación y colaboración entre ellos para ir todos al tiempo, algunos estudiantes comentaban que fue muy agradable saber que con algo tan sencillo se había conseguido algo que consideraban complicado o “difícil”, esta sesión fue muy productiva ya que al estar pocos estudiantes la actividad se desarrolló en menor tiempo. Cuando se les pidió que consoliden el documento de Word para el desarrollo del Proyecto 1 algunos se mostraron indispuestos, no querían seguir buscando información, no

(3 horas)	19/10/2013	Desarrollo del Proyecto 1 en PowerPoint.	Utiliza el presentador de ideas para desarrollar una presentación multimedia lo que le permite desarrollar capacidades al representar información de forma llamativa, específica y creativa.	<p>Organizar la información.</p> <p>Decidir sobre lo que va hacer en el programa.</p> <p>Aplicar lo aprendido en sesiones anteriores para el desarrollo del Proyecto 1.</p>	<p>querían escribir solo querían copiar y pegar; es importante denotar como a los estudiantes no les gusta analizar, concluir y dar el punto de vista sobre un tema específico, carecen de argumentos y redacción, muchos de ellos prefieren que todo se les dé, aspectos que lleva a que se desconcentren de lo que están haciendo y se pongan a jugar, ver videos, y otras actividades fuera de lo requerido.</p> <p>En esta sesión hubo un grupo de estudiantes que aplicó mucha creatividad en el desarrollo de su proyecto, utilizaron los recursos necesarios de manera correcta por lo que obtuvieron un producto de calidad, sencillo y agradable visualmente.</p> <p>Por el contrario hubo algunas personas a quienes les gusta que les den las cosas, tienen poca imaginación, prefieren irse a lo tradicional, desde ese aspecto fue un poco complicado lograr que tengan una perspectiva diferente; pero a medida que se les daba ejemplos y orientaciones fueron avanzando. En un grupo se presentó muchas complicaciones puesto que</p>
-----------	------------	--	--	---	---

					carecen de habilidades al trabajar con el programa, no prestan atención a las orientaciones que se les brinda, este grupo casi no avanzó y simplemente consolido el documento, al trabajar en PowerPoint y a pesar del acompañamiento no se obtuvo resultados, por lo que fue necesario mantener el acompañamiento.
<b>5 (3 horas)</b>	25/10/13	Finalizar proyecto1	El estudiante consolida su proyecto a través de una presentación multimedia.	Terminar Proyecto1.	<p>En el desarrollo de esta sesión los estudiantes presentaron problemas con la precisión en los tiempos la transición de las diapositivas, algunos confundieron los términos de “Duración” y “Después de”, que son los ítems que permiten determinar el tiempo que se presentará una diapositiva, el tiempo que utilizaron en el desarrollo de esta actividad fue muy largo.</p> <p>Algunos estudiantes se molestaron cuando su presentación no corría como ellos deseaban y fue necesario que hicieran varias revisiones, cabe agregar que algunos no fueron muy creativos y se fueron por lo tradicional en la presentación de información y a la hora de brindar conocimiento</p>

(4 horas)	26/10/13	<p>Problema: Cómo crear 20 cartas con el mismo contenido dirigidas a diferentes destinatarios.</p> <p>Mapa conceptual.</p>	<p>El estudiante automatiza un proceso tedioso a través del ordenar mediante combinación de correspondencia siguiendo una serie de pasos para desarrollar una tarea.</p> <p>Utiliza recursos de las TIC que le permiten el desarrollo de habilidades para establecer ideas principales y su representación mediante diagramas.</p>	<p>Planteamiento del Problema</p> <p>Búsqueda de soluciones</p> <p>Aplicación de la solución</p> <p>Revisión</p> <p>Orientación</p>	<p>a través de lo que estaba haciendo, aspectos que en otros grupos manejaron de mejor manera y el producto fue el esperado.</p> <p>La mayoría de los estudiantes inician Word, empiezan a escribir el contenido de la carta, se copian de uno a otro, no presentan habilidades para argumentar una idea, por lo que empiezan a buscar en internet un formato de carta, no agregan datos simplemente se limitan al dato solicitado, cuando ya tienen el cuerpo de a carta empiezan a copiar y a pegar el documento en diferentes hojas para cambiar el destinatario, un grupo abre diferentes archivos y empieza a copiar el contenido de la carta modelo, trabajo que les lleva mucho tiempo, y se preguntan cómo lo harían en el caso que sean 100 cartas, de tal manera que cuando ya la orientadora empieza explicar sobre el proceso que permite agilizar la creación de las cartas en Word, empiezan a comentar entre ellos sobre lo sencillo que puede resultar cuando se sabe aprovechar los recursos y las herramientas que nos ofrece el</p>
-----------	----------	--	--	---	--

					<p>Computador y en general las TIC.</p> <p>Los estudiantes empiezan a comprender la importancia de utilizar el PC en la automatización de actividades que llevarían mucho tiempo hacerlas manualmente.</p>
<p><b>6</b> <b>(3 horas)</b></p>	01/11/13	Diagramas o esquemas (Mapa conceptual)	Desarrolla habilidades que le permiten abstraer las ideas principales de un tema para representarlas mediante un esquema.	<p>Lectura de texto en formato digital.</p> <p>Sacar las ideas principales de la lectura.</p> <p>Representarlas mediante esquema.</p> <p>Descargar Google Chrome</p> <p>Utilizar Gliffy</p>	<p>En el desarrollo de esta sesión los estudiantes se muestran inconformes, plantea la idea que no saben cómo desarrollar un esquema o diagrama, que rara vez han hecho un mapa conceptual pero que no tienen muy clara su concepción, por lo que se muestran disgustados, preguntan a la orientadora sobre cómo hacerlo, por lo que fue necesario que la orientadora les diera una noción de los aspectos a tener en cuenta para desarrollar un esquema, de esta manera algunos estudiantes empiezan hacer mapas conceptuales en papel, otros en Word, pero a simple vista se observa que no les gusta leer, no saben sacar ideas principales, no estructuran ni organizan las ideas de la mejor manera, algunos estudiantes copian y pegan párrafos completos, no reducen la información.</p>

(4 horas)	02/11/13	Hoja de cálculo: Finca Don Benito	<p>Desarrolla habilidades en el manejo de datos estructurados a través de la hoja de cálculo</p> <p>Desarrolla habilidades de pensamiento lógico y matemático al desarrollar diferentes operaciones matemáticas para extraer pequeñas conclusiones</p>	<p>Planteamiento del problema, Finca Don Benito</p> <p>Recolección de datos necesarios para dar solución al problema</p> <p>Estructurar y organizar los datos de forma adecuada</p> <p>Desarrollar las operaciones matemáticas necesarias para obtener resultados</p> <p>Extraer pequeñas conclusiones.</p>	<p>Fue necesario que la orientadora explicará con mayor detalle a través de un recurso online el cómo hacer un esquema de una forma sencilla pero sin olvidarse de la coherencia y estructura que debe tener el mismo.</p> <p>De esta manera se obtienen buenos resultados y los estudiantes logran esquematizar la información de la mejor manera agilizando el proceso con la herramienta Gliffy.</p> <p>Los estudiantes se muestran muy atentos, empiezan a charlar entre ellos para determinar una solución viable al problema mediante algún programa que conocen, deciden utilizar Microsoft Excel, empiezan seleccionar información inadecuada, datos que nos son relevantes en el tema, otros no saben que es lo que se debe ubicar y como obtener la ganancia o pérdida, se observa el caso que estando en Excel y utilizan la calculadora por otro lado, es entonces cuando un grupo empieza a analizar de forma correcta el problema y emplea un mecanismo adecuado</p>
-----------	----------	-----------------------------------	--	---	--

					<p>para dar solución, determinan los datos que serán necesarios en la solución al problema establecido, , dando muestra que han desarrollado habilidades analíticas y reflexivas que les permiten empezar a contextualizar el problema y a relacionarlo con los recursos que sus padres utilizan para la producción de café, determinando así los Gastos que serían los insumos, herramienta, mano de obra entre otros, sus compañeros empiezan a acercarse para preguntarle al grupo de Santiago, quien les explica y da una noción para que los demás lo entiendan, seguidamente dicho grupo empieza a reflexionar sobre la producción como se genera detallado en datos como el número de kilos producidos por mes, el precio del kilo para obtener las entradas y luego poder determinar si hubo ganancia o pérdida durante ese año.</p> <p>Mediante la breve explicación de Santiago y el apoyo de la orientadora el resto de los integrantes del club empiezan a desarrollar la solución al problema y analizar cada</p>
--	--	--	--	--	--

					aspecto del mismo realizando las diferentes operaciones matemáticas según el caso, brindando de esta manera pequeñas conclusiones que dan solución correcta al problema.
7 (3 horas)	08/11/13	Segundo Proyecto: Parte 1	Concibe un problema de acuerdo a su contexto para llevar a cabo un proceso de información.	<p>Planteamiento del problema: determinar el tema a tratar.</p> <p>Planeación: organización del grupo, selección del tema, recolección de información: fuentes y mecanismos.</p> <p>Recursos a utilizar.</p> <p>Crear un documento escrito en Word sobre el tema seleccionado.</p>	En esta sesión se solicita a los estudiantes se organicen grupos de acuerdo al trabajo que iban a desarrollar, los muchachos empiezan a hacer grupitos de tres personas, se observa que los miembros del grupo son un poco tímidos, así que algunos a pesar que el trabajo es en equipo se separan y se reparten de acuerdo a la temática, otros casos los muchachos se sienten a gusto trabajando juntos y se colaboran, indagan, llegan a acuerdos, con el fin de articular un buen trabajo, algunos utilizan Facebook y de Google drive para compartir información, en el caso de los chicos que se repartieron temática, o información que necesita para desarrollar el problema; aunque como siempre cuando se dejan actividades del tipo de consulta de información la mayoría aplica el copy-paste, se observa que tienen dificultad para redactar, muy mala ortografía y

					<p>gramática, no hay coherencia en lo poco que escriben, no les fluyen las ideas, se limitan al copiar y al pegar, no les gusta la lectura, aspectos que lo limitan al desarrollo del aprendizaje, ya que la lectura es el alimento para ir de lo desconocido a lo conocido, para el desarrollo de habilidades gramáticas y argumentativas, aspectos hoy en día los jóvenes tienen muy deteriorado debido al copiar y pegar, sin analizar e interpretar. El hecho más resaltado de esta sesión es el uso de las redes sociales para compartir información, primera vez hacen un uso diferente al de charlar, además un grupo decidió tomar como tema de trabajo la Institución educativa Sagrado Corazón de Jesús por lo que aprovecharon la cuenta de Facebook de la institución para buscar la información necesaria, de esta manera bajaron contenido textual, imágenes y videos, los estudiantes reflexionaron sobre el uso que se puede hacer de estos recursos de internet, resaltando los diversos usos que se pueden hacer, no solamente para el ocio y el entretenimiento sino para</p>
--	--	--	--	--	--

(4 horas)	09/11/13	Parte 2	<p>Utiliza una cámara digital para obtener fotografías del entorno.</p> <p>Aplica diferentes herramientas y elementos para lograr un efecto visual en las imágenes agradable.</p>	<p>Tomar fotografías utilizando una cámara, instalaciones de la Institución educativa.</p> <p>Utilizar las diferentes herramientas de Photoshop para la edición básica de imágenes.</p>	<p>beneficios educativos y culturales.</p> <p>Poco a poco los estudiantes generan un texto de su propia autoría sobre el tema que han seleccionado para trabajar</p> <p>Se llevó a cabo en primera instancia la toma de fotografías mediante una cámara, de acuerdo al tema a tratar, en el caso de un grupo de niñas quienes su trabajo su orientaba a la Institución educativa y otro grupo quienes trataron la huerta estudiantil, tomaron varias fotografías de las instalaciones del plantel y de la huerta, se notó que se sentían a gusto, disfrutaron, hubo quienes no habían manipulado una cámara, se les explicó y con mucho agrado tomaron las fotos, para los integrantes en general se solicitó tomar una fotografía del grupo de trabajo, los muchachos se divirtieron, aprendieron a utilizar una cámara y a descargar las imágenes y enviarlas por correo para compartirlas y usarlas desde diferentes equipos.</p> <p>Además Para esta sesión fue necesario la orientación de la</p>
-----------	----------	---------	---	---	--

					<p>docente en el uso del programa Photoshop y su aplicabilidad, una vez dada la explicación los estudiantes empezaron a editar las imágenes capturadas con la cámara y las que se descargaron de internet, se vio que los estudiantes no tienen iniciativa en cuanto al editar las imágenes, no hay mucha creatividad, pero un grupo quienes trabajaron el sombrero Sandoneño, mostraron habilidades al trabajar con el programa, creatividad e interés por aplicar diferentes herramientas que les permitieran mejorar la presentación visual de la información, imágenes, Santiago se muestra muy interesado y atento frente algunas recomendaciones.</p>
<p><b>8</b> <b>(4 horas)</b></p>	11/11/13	Parte 3	<p>Desarrolla habilidades en la edición de Imágenes mediante Photoshop.</p> <p>Aplica diferentes herramientas y elementos para lograr un efecto visual en las imágenes agradable.</p>	<p>Retocar las imágenes descargadas de internet y las capturadas con la cámara</p> <p>Utilizar diferentes herramientas de Photoshop para retocar las imágenes.</p> <p>Emplear los estilos de capa y modos de fusión para generar efectos en las imágenes.</p>	<p>Los estudiantes aplican diferentes herramientas de Photoshop con el fin de mejorar la presentación de las imágenes, hacen retoques sencillos, básicos a partir de los cuales infieren sobre la utilidad y potencial de la herramienta, se nota el interés y el gusto de algunos por aprender como lo es el caso de Santiago, Sebastián, David y Estiven,</p>

<p><b>(3 horas)</b></p>	<p>15/11/2013</p>	<p>Parte 4</p>	<p>Reconoce el entorno gráfico y las herramientas del programa a utilizar Audacity</p>	<p>Reconocimiento del programa Audacity</p>	<p>quienes desarrollaron habilidades que les permitieron el manejo de las capas, las herramientas del programa, y de algunos efectos, por el contrario algunos otro grupo no querían desarrollar la actividad, tuvieron algunos inconvenientes por lo que les llevo más tiempo el desarrollo y aplicación de los retoques, de igual manera al final el grupo se mostró contento de haber utilizado dicho recurso.</p>
<p><b>(4 horas)</b></p>	<p>15/11/2013</p>		<p>Emplea programas para la descarga de canciones reconociendo las diferencias entre los diferentes formatos de audio y video.</p>	<p>Descargar canciones Hacer narración Hacer la edición de audios (narración y canciones)</p> <p>Edición final de audio Audacity: Podcast</p>	<p>A la mayoría de estudiantes les llama mucho la atención este programa, ya que están en una edad donde la música es uno de sus principales intereses, de tal manera que se muestran muy atentos, les llama la atención el poder descargar las canciones y poder modificarlas, el crear mezclas sencillas, es por ello que aprovecha muy bien la herramienta y empiezan a desarrollar habilidades auditivas que les permiten diferenciar los sonidos, detallarlos y aplicar efectos en los lugares adecuados de tal manera que se escuche bien.</p> <p>Se observa que los estudiantes desarrollan la paciencia, se nota</p>

					<p>la dedicación a tal punto que no han escuchado música diferente a la que están trabajando, no se paran del puesto y se nota están concentrados en lo suyo, los chicos sienten pena cuando tienen que grabar su voz para la narración pero de igual manera lo hacen y empiezan a editarla y a crear el Podcast determinando los tiempos, la mezcla de las canciones, los momentos de entrada de la narración, de tal manera que se obtienen excelentes resultados y los chicos quedan muy contentos. Cuando se suben los Podcast a internet los muchachos se entusiasman ya que no sabían que se podía subir este tipo de información a la web, empiezan a reflexionar sobre la importancia de internet y de la interacción que pueden tener a través de esta, de tal manera que comprenden el valor de recibir y compartir información a través de la web de tal manera que pasan de ser receptores pasivos a ser emisores activos de información.</p>
<b>9 (3 horas)</b>	22/11/2013	Parte 5	Reconocimiento al programa y las diferentes herramientas	Articular la información editada en los anteriores programas con el fin de generar un video.	En esta sesión los estudiantes se muestran atentos, les llama mucha la atención el hecho de recopilar toda la información

<b>(4 horas)</b>	23/11/2013		Desarrolla habilidades en la edición de video teniendo en cuenta algunos aspectos relevantes con la calidad de audio, imagen y video.	<p>Edición de video, organizar imágenes.</p> <p>Adecuar el audio para la cantidad de imágenes obtenidas.</p> <p>Colocar efectos y animaciones al texto y de transición.</p> <p>Subir video en YouTube</p>	<p>trabajada anteriormente imágenes y audio, unirlos en un solo programa para crear un video, para la mayoría fue muy sencillo, no tuvieron problemas en el manejo del programa y se obtuvieron muy buenos resultados, se notó el interés de cada estudiante y el entusiasmo que le colocaron al desarrollo de esta sesión.</p> <p>Cada día que transcurre en el club se evidencia la confianza y la convivencia que empieza a aflorar entre los integrantes del club, de igual manera con la orientadora, cada sesión se hace más amena y las relaciones afectivas interpersonales se hacen más fuertes, se evidencia el compañerismo.</p> <p>Algo que se puede resaltar fue cuando se subió el video a YouTube, la mayoría de los jóvenes se sienten atraídos por este sitio y les encanta todo lo visual y lo que tenga que ver con canciones, por lo que el sentirse parte de esta comunidad los alaga, pues dejan de ser simples receptores a convertirse en emisores activos.</p>
<b>10 (3 horas)</b>	26/11/2013	Parte 6	Comprende el valor y el potencial de algunas aplicaciones web, como el	<p>Creación de Blog en Blogger</p> <p>Insertar texto en una entrada</p>	En esta sesión los estudiantes se reunieron en los grupitos que estaban trabajando y decidieron

<b>(4 horas)</b>	27/11/2013		<p>blog.</p> <p>Comprende la importancia de compartir información en la red.</p>	<p>del blog.</p> <p>Insertar imágenes en una entrada del blog y hacer una breve descripción de ellas.</p> <p>Insertar video llamándole desde otro sitio web como YouTube.</p> <p>Organizar la información en páginas con el fin de generar una mejor presentación de la información.</p>	<p>hacer el blog desde la cuenta de uno de los integrantes, empezaron a reconocer la aplicación y a determinar cómo elaborar cada página y el contenido que se iba a incluir en ellas, la mayoría de los estudiantes toman con agrado el desarrollo del blog y les parece interesante, se levantan a preguntar se colaboran entre ellos, al momento de insertar el video los chicos se detienen debido a que el internet en la institución no es muy adecuado por lo tanto demoró un poco en cargar, de igual manera los chicos primero fueron ubicando la información y después se encargaron de aspectos de diseño y presentación de la información , los resultados obtenidos fueron satisfactorios.</p>
<b>11 (3 horas)</b>	29/11/2013	Parte 7	<p>Comprende el valor y el potencial de algunas aplicaciones web, como las páginas web</p>	<p>Creación de un sitio web en Weebly</p> <p>Insertar texto para generar contenido de la página.</p> <p>Insertar imágenes</p>	<p>En esta sesión los estudiantes se reunieron en los grupitos que estaban trabajando y decidieron hacer el blog desde la cuenta de uno de los integrantes, empezaron a reconocer la aplicación y a determinar cómo elaborar cada página y el contenido que se iba a incluir en ellas, la mayoría de los</p>
<b>(4 horas)</b>	30/11/2013		<p>Comprende la importancia de compartir información en la red.</p>	<p>Inserción de videos</p> <p>Organizar la información en páginas con el fin de generar</p>	<p>estudiantes toman con agrado el desarrollo del blog y les parece</p>

				<p>una mejor presentación de la información.</p> <p>Crean un documento de forma colectiva en google drive</p>	<p>interesante, se levantan a preguntar se colaboran entre ellos, al momento de insertar el video los chicos se detienen debido a que el internet en la institución no es muy adecuado por lo tanto demoró un poco en cargar, de igual manera los chicos primero fueron ubicando la información y después se encargaron de aspectos de diseño y presentación de la información , los resultados obtenidos fueron satisfactorios.</p> <p>Los estudiantes se muestran atentos y empiezan a repartirse por grupos para sacar las conclusiones en un pequeño resumen del paso que tuvieron por el club juvenil de informática, de tal manera que hacen los aportes respectivos de forma clara, coherente, lo que hace notar que mejoraron enormemente en cuanto a redacción gramática y ortografía mediante la ayuda que ofrece google drive.</p>
--	--	--	--	---	---

*Anexo C: Instrumento de observación de nivel de PC*

CLUB JUVENIL DE INFORMATICA			
Sesión 1: Los estudiantes desarrollan un sondeo con el fin de determinar el número de álbumes musicales de cantantes colombianos de acuerdo al género musical.			
Características de PC	Criterios de Observación	Nivel	Descripción
I. Manejo de datos estructurados.	Sigue un método estructurado a través del cual recolecta información.	0: No aplica	No tiene una estrategia que le permita recolectar información, lo hace de forma tradicional.
		1: Regular	Emplea una estrategia convencional para recopilar información.
		2: Bueno	Aplica apropiadamente una estrategia en la recolección de información mediante las TIC.
		3: Excelente	Aplica correctamente una estrategia para recolectar información eficazmente a través de las TIC.
	Organiza y	0: No aplica	No sigue un orden para ubicar información sobre un

	selecciona información		tema específico, además no emplea esquemas ni tablas.
		1: Regular	Sigue un orden para ubicar información sobre el tema tratado mediante algunos recursos como esquemas y tablas.
		2: Bueno	Sigue un orden adecuado para ubicar información referente al tema tratado mediante diferentes recursos como esquemas y tablas.
		3: Excelente	Sigue una jerarquía y un orden correcto para ubicar información pertinente al tema en cuestión mediante diferentes recursos como esquemas y tablas.
	Representa información de forma creativa y abstracta mediante las	0: No aplica	No emplea diferentes formas para representar información, se evidencia falta de creatividad y coherencia.
		1: Regular	Utiliza adecuadamente algunas formas para representar información mediante recursos de las TIC.

	TIC.	2: Bueno	Utiliza correctamente algunas formas para representar información mediante los recursos que ofrecen las TIC.
		3: Excelente	Utiliza acertada y creativamente las diferentes formas de representar información mediante los recursos que ofrecen las TIC.
	Analiza información para extraer pequeñas conclusiones.	0: No aplica	No tiene la capacidad para extraer información relevante mediante un proceso.
		1: Regular	Extrae información relevante sin tener en cuenta un proceso
		2: Bueno	Tiene en cuenta un proceso para extraer la información más relevante
		3: Excelente	Lleva a cabo un proceso exhaustivo para extraer la información más relevante.
Sesión 2: Proyecto 1: Los estudiantes plantean problemas relacionados con su entorno de tal manera que una solución viable la encuentren al utilizar las TIC como recurso de trabajo.			

I. Manejo de datos estructurados.	Sigue un método estructurado a través del cual recolecta información.	0: No aplica	No tiene una estrategia que le permita recolectar información, lo hace de forma tradicional.
		1: Regular	Emplea una estrategia convencional para recopilar información.
		2: Bueno	Aplica apropiadamente una estrategia en la recolección de información mediante las TIC.
		3: Excelente	Aplica correctamente una estrategia para recolectar información eficazmente a través de las TIC.
II. Resolución de problemas con TIC	Utiliza los servicios que ofrecen las TIC para compartir información	0: No aplica	No hace uso de los servicios que ofrecen las TIC para compartir información
		1: Regular	Utiliza algunos servicios que ofrecen las TIC para compartir información
		2: Bueno	Utiliza adecuadamente servicios que ofrecen las TIC de tal manera que le saca provecho compartiendo información
		3: Excelente	Utiliza correctamente servicios que ofrecen las TIC de

			tal manera que le saca provecho compartiendo información
Crea documentos de forma colectiva a través de las TIC.	0: No aplica		Concibe ideas pero no tiene la capacidad de consolidarlas de forma colectiva a través de las TIC.
	1: Regular		Concibe ideas para consolidarlas con sus compañeros a través de las TIC.
	2: Bueno		Concibe ideas que son consolidadas adecuadamente entre compañeros para crear un documento a través de las TIC.
	3: Excelente		Concibe ideas y se consolidan de manera correcta en grupo mediante lo cual se crea un documento a través de las TIC.
Concibe un problema de acuerdo a su contexto.	0: No aplica		No identifica problemas de su entorno por tanto no asocia los conocimientos adquiridos.
	1: Regular		Reconoce problemas de su entorno y busca soluciones.

		2: Bueno	Reconoce problemas de su entorno trata de relacionarlos con los conocimientos adquiridos y brinda una solución adecuada
		3: Excelente	Identifica problemas que se presentan en su entorno los asocia con los conocimientos adquiridos y busca soluciones apropiadas.
	Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC.	0: No aplica	No aplica un método para procesar información.
		1: Regular	Aplica un método para procesar información de tal manera que obtiene buenos productos.
		2: Bueno	Aplica adecuadamente un método para procesar información de tal manera que obtiene buenos productos.
		3: Excelente	Aplica correctamente un método para procesar información de tal manera que obtiene excelentes productos.
Sesión 3: Búsqueda de una solución apropiada para el problema planteado anteriormente a través de las TIC. Análisis y evaluación de			

las posibles soluciones			
II.  Resolución de problemas con TIC	Utiliza recursos que hacen parte de las TIC para buscar solución a un problema.	0: No aplica	No hace uso de recursos de las TIC para dar solución a un problema.
		1: Regular	Utiliza algunos recursos de las TIC para dar solución a un problema.
		2: Bueno	Utiliza de manera adecuada y eficiente algunos recursos de las TIC para dar solución a un problema.
		3: Excelente	Utiliza de manera correcta y eficiente diferentes recursos de las TIC para dar solución a un problema.
	Reconoce la importancia de recursos de las TIC en la presentación de la información.	0: No aplica	No comprende la utilidad de los diferentes recursos de las TIC por lo cual no los aplica en la presentación de información
		1: Regular	Conoce la utilidad de los diferentes recursos de las TIC y los aplica en la presentación de información
		2: Bueno	Conoce la utilidad de los diferentes recursos de las TIC aplicándolos adecuadamente en la presentación

			de información
		3: Excelente	Comprende la utilidad de los diferentes recursos de las TIC aplicándolos correctamente en la presentación de información.
Sesión 4: Desarrollo del proyecto 1 mediante el uso de las TIC. Aplicación de recursos y herramientas de TIC para dar solución al problema.			
I. Manejo de datos estructurados.	12. Organiza y selecciona información	0: No aplica	No sigue un orden para ubicar información sobre un tema específico, además no emplea esquemas ni tablas.
		1: Regular	Sigue un orden para ubicar información sobre el tema tratado mediante algunos recursos como esquemas y tablas.
		2: Bueno	Sigue un orden adecuado para ubicar información referente al tema tratado mediante diferentes recursos como esquemas y tablas.
		3: Excelente	Sigue una jerarquía y un orden correcto para ubicar

			información pertinente al tema en cuestión mediante diferentes recursos como esquemas y tablas.
	Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC.	0: No aplica	No emplea diferentes formas para representar información, se evidencia falta de creatividad y coherencia.
		1: Regular	Utiliza adecuadamente algunas formas para representar información mediante recursos de las TIC.
		2: Bueno	Utiliza correctamente algunas formas para representar información mediante los recursos que ofrecen las TIC.
		3: Excelente	Utiliza acertada y creativamente las diferentes formas para representar información mediante los recursos que ofrecen las TIC.
II. Resolución de	Siguiendo una serie de pasos lo que le permite	0: No aplica	No aplica un método para automatizar tareas, lo hace manualmente a través de las TIC.
		1: Regular	Aplica un método para automatizar tareas a través de

problemas con TIC	automatizar un proceso mediante las TIC.		las TIC.
		2: Bueno	Aplica adecuadamente un método para automatizar tareas a través de las TIC.
		3: Excelente	Aplica correctamente un método para automatizar tareas a través de las TIC.
Sesión 5: Los estudiantes encuentran un mecanismo para automatizar un proceso para la creación de 100 oficios dirigidos a los padres de familia de su Institución Educativa. Los estudiantes utilizan recursos de las TIC (Aplicación de internet) para representar información de forma abstracta y conceptual.			
I. Resolución de problemas con TIC	15. Sigue una serie de pasos lo que le permite automatizar un proceso mediante las TIC.	0: No aplica	No aplica un método para automatizar tareas, lo hace manualmente a través de las TIC.
		1: Regular	Aplica un método para automatizar tareas a través de las TIC.
		2: Bueno	Aplica adecuadamente un método para automatizar tareas a través de las TIC.
		3: Excelente	Aplica correctamente un método para automatizar tareas a través de las TIC.

II. Manejo de datos estructurados.	16. Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC.	0: No aplica	No emplea diferentes formas para representar información, se evidencia falta de creatividad y coherencia.
		1: Regular	Utiliza adecuadamente algunas formas para representar información mediante recursos de las TIC.
		2: Bueno	Utiliza correctamente algunas formas para representar información mediante los recursos que ofrecen las TIC.
		3: Excelente	Utiliza acertada y creativamente las diferentes formas para representar información mediante los recursos que ofrecen las TIC.
Sesión 6: Los estudiantes deben analizar y aplicar una forma para ayudar a sus padres a presentar un informe actualizado sobre las ganancias o pérdidas en una finca donde producen café anualmente.			
I. Manejo de datos	17. Sigue un método	0: No aplica	No tiene una estrategia que le permita recolectar información, lo hace de forma tradicional.

estructurados.	estructurado a través del cual recolecta información.	1: Regular	Emplea una estrategia convencional para recopilar información.
		2: Bueno	Aplica apropiadamente una estrategia en la recolección de información mediante las TIC.
		3: Excelente	Aplica correctamente una estrategia para recolectar información eficazmente a través de las TIC.
	18. Organiza y selecciona información	0: No aplica	No sigue un orden para ubicar información sobre un tema específico, además no emplea esquemas ni tablas.
		1: Regular	Sigue un orden para ubicar información sobre el tema tratado mediante algunos recursos como esquemas y tablas.
		2: Bueno	Sigue un orden adecuado para ubicar información referente al tema tratado mediante diferentes recursos como esquemas y tablas.
3: Excelente		Sigue una jerarquía y un orden correcto para ubicar	

			información pertinente al tema en cuestión mediante diferentes recursos como esquemas y tablas.
	19. Analiza información para extraer pequeñas conclusiones.	0: No aplica	No tiene la capacidad para extraer información relevante mediante un proceso.
		1: Regular	Extrae información relevante sin tener en cuenta un proceso
		2: Bueno	Tiene en cuenta un proceso para extraer la información más relevante
		3: Excelente	Lleva a cabo un proceso exhaustivo para extraer la información más relevante.
<p>Sesión 7: Proyecto 2: Los estudiantes analizan su contexto y plantean un tema a trabajar, para ello recolectan información la comparten a través de las TIC para lograr la creación de un documento colectivo.</p> <p>Aplica la edición de imágenes para con los productos obtenidos complementar el desarrollo del proyecto.</p>			
II. Resolución de Problemas con TIC.	20. Concibe un problema de acuerdo a su	0: No aplica	No identifica problemas de su entorno por tanto no asocia los conocimientos adquiridos.
		1: Regular	Reconoce problemas de su entorno y busca

	contexto.		soluciones.
		2: Bueno	Reconoce problemas de su entorno trata de relacionarlos con los conocimiento adquiridos y brinda una solución adecuada
		3: Excelente	Identifica problemas que se presentan en su entorno los asocia con los conocimiento adquiridos y busca soluciones apropiadas.
	21. Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC.	0: No aplica	No aplica un método para procesar información.
		1: Regular	Aplica un método para procesar información de tal manera que obtiene buenos productos.
		2: Bueno	Aplica adecuadamente un método para procesar información de tal manera que obtiene buenos productos.
		3: Excelente	Aplica correctamente un método para procesar información de tal manera que obtiene excelentes productos.

	22. Crea documentos de forma colectiva a través de las TIC	0: No aplica	Concibe ideas pero no tiene la capacidad de consolidarlas de forma colectiva a través de las TIC.
		1: Regular	Concibe ideas para consolidarlas con sus compañeros a través de las TIC.
		2: Bueno	Concibe ideas que son consolidadas adecuadamente entre compañeros para crear un documento a través de las TIC..
		3: Excelente	Concibe ideas y se consolidan de manera correcta en grupo mediante lo cual se crea un documento a través de las TIC..
	23. Edita información mediante el uso de las TIC	0: No aplica	No aplica los diferentes recursos y herramientas de las TIC en la edición de imágenes, audio y video.
		1: Regular	Edita imágenes, video y audio mediante las TIC
		2: Bueno	Edita imágenes, video y audio adecuadamente mediante las TIC aplicando su creatividad.
		3: Excelente	Edita imágenes, video y audio correctamente mediante las TIC es creativo(a) e innovador.

Sesión 8: Aplica la edición de audio para con los productos obtenidos complementar el desarrollo del proyecto.			
II. Resolución de Problemas con TIC.	24. Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC.	0: No aplica	No aplica un método para procesar información.
		1: Regular	Aplica un método para procesar información de tal manera que obtiene buenos productos.
		2: Bueno	Aplica adecuadamente un método para procesar información de tal manera que obtiene buenos productos.
		3: Excelente	Aplica correctamente un método para procesar información de tal manera que obtiene excelentes productos.
	25.. Edita información mediante el uso de las TIC	0: No aplica	No aplica los diferentes recursos y herramientas de las TIC en la edición de imágenes, audio y video.
		1: Regular	Edita imágenes, video y audio mediante las TIC
		2: Bueno	Edita imágenes, video y audio adecuadamente mediante las TIC aplicando su creatividad.
		3: Excelente	Edita imágenes, video y audio correctamente mediante

			las TIC es creativo(a) e innovador.
Sesión 9: A partir de los productos obtenidos en la edición de imágenes y audio edita video para complementar el desarrollo del proyecto.			
II. Resolución de Problemas con TIC.	26. Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC.	0: No aplica	No aplica un método para procesar información.
		1: Regular	Aplica un método para procesar información de tal manera que obtiene buenos productos.
		2: Bueno	Aplica adecuadamente un método para procesar información de tal manera que obtiene buenos productos.
		3: Excelente	Aplica correctamente un método para procesar información de tal manera que obtiene excelentes productos.
	27.. Edita información mediante el uso de las TIC	0: No aplica	No aplica los diferentes recursos y herramientas de las TIC en la edición de imágenes, audio y video.
		1: Regular	Edita imágenes, video y audio mediante las TIC
		2: Bueno	Edita imágenes, video y audio adecuadamente

			mediante las TIC aplicando su creatividad.
		3: Excelente	Edita imágenes, video y audio correctamente mediante las TIC es creativo(a) e innovador.
Sesión 10: Los estudiantes utilizan todos los productos obtenidos (imágenes, audio, video, texto) para publicarlos en internet a través de sitios web. (Blog, página web)			
I. Manejo de datos estructurados.	28. Organiza y selecciona información	0: No aplica	No sigue un orden para ubicar información sobre un tema específico, además no emplea esquemas ni tablas.
		1: Regular	Sigue un orden para ubicar información sobre el tema tratado mediante algunos recursos como esquemas y tablas.
		2: Bueno	Sigue un orden adecuado para ubicar información referente al tema tratado mediante diferentes recursos como esquemas y tablas.
		3: Excelente	Sigue una jerarquía y un orden correcto para ubicar información pertinente al tema en cuestión mediante

			diferentes recursos como esquemas y tablas.
II. Resolución de Problemas con TIC.	29. Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC.	0: No aplica	No emplea diferentes formas para representar información, se evidencia falta de creatividad y coherencia.
		1: Regular	Utiliza adecuadamente algunas formas para representar información mediante recursos de las TIC.
		2: Bueno	Utiliza correctamente algunas formas para representar información mediante los recursos que ofrecen las TIC.
		3: Excelente	Utiliza acertada y creativamente las diferentes formas para representar información mediante los recursos que ofrecen las TIC.
	Reconoce la importancia de recursos de las TIC en la	0: No aplica	No comprende la utilidad de los diferentes recursos de las TIC por lo cual no los aplica en la presentación de información
		1: Regular	Conoce la utilidad de los diferentes recursos de las

	presentación de la información.		TIC y los aplica en la presentación de información
		2: Bueno	Conoce la utilidad de los diferentes recursos de las TIC aplicándolos adecuadamente en la presentación de información
		3: Excelente	Comprende la utilidad de los diferentes recursos de las TIC aplicándolos correctamente en la presentación de información.
Sesión 11: Los estudiantes se reúnen en grupos para desarrollar una temática a fin a sus gustos a partir de la cual descargan información de internet para publicarla en su propio sitio web			
	Organiza y selecciona información	0: No aplica	No sigue un orden para ubicar información sobre un tema específico, además no emplea esquemas ni tablas.
		1: Regular	Sigue un orden para ubicar información sobre el tema tratado mediante algunos recursos como esquemas y tablas.
		2: Bueno	Sigue un orden adecuado para ubicar información

			referente al tema tratado mediante diferentes recursos como esquemas y tablas.
		3: Excelente	Sigue una jerarquía y un orden correcto para ubicar información pertinente al tema en cuestión mediante diferentes recursos como esquemas y tablas.
	32. Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC.	0: No aplica	No emplea diferentes formas para representar información, se evidencia falta de creatividad y coherencia.
		1: Regular	Utiliza adecuadamente algunas formas para representar información mediante recursos de las TIC.
		2: Bueno	Utiliza correctamente algunas formas para representar información mediante los recursos que ofrecen las TIC.
		3: Excelente	Utiliza acertada y creativamente las diferentes formas para representar información mediante los recursos que ofrecen las TIC.

	Reconoce la importancia de recursos de las TIC en la presentación de la información.	0: No aplica	No comprende la utilidad de los diferentes recursos de las TIC por lo cual no los aplica en la presentación de información
		1: Regular	Conoce la utilidad de los diferentes recursos de las TIC y los aplica en la presentación de información
		2: Bueno	Conoce la utilidad de los diferentes recursos de las TIC aplicándolos adecuadamente en la presentación de información
		3: Excelente	Comprende la utilidad de los diferentes recursos de las TIC aplicándolos correctamente en la presentación de información.
Sesión 12: Los estudiantes se reúnen en grupos para consolidar un documento a través de las TIC donde escriben aportes de cada sesión.			
II. Resolución de problemas con TIC.	34. Crea documentos de forma colectiva	0: No aplica	Concibe ideas pero no tiene la capacidad de consolidarlas de forma colectiva a través de las TIC.
		1: Regular	Concibe ideas para consolidarlas con sus compañeros

	a través de las TIC		a través de las TIC.
		2: Bueno	Concibe ideas que son consolidadas adecuadamente entre compañeros para crear un documento a través de las TIC..
		3: Excelente	Concibe ideas y se consolidan de manera correcta en grupo mediante lo cual se crea un documento a través de las TIC..
	35. Analiza información para extraer pequeñas conclusiones.	0: No aplica	No tiene la capacidad para extraer información relevante mediante un proceso.
		1: Regular	Extrae información relevante sin tener en cuenta un proceso
		2: Bueno	Tiene en cuenta un proceso para extraer la información más relevante
		3: Excelente	Lleva a cabo un proceso exhaustivo para extraer la información más relevante.





Utiliza recursos que hacen parte de las TIC para buscar solución a un problema.	1	3	3	2	1	2	3	1	1	1	1	1	1
Reconoce la importancia de recursos de las TIC en la presentación de la información.	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
Sesión 4													
Organiza y selecciona información	2	3	3	2	2	2	3	1	1	2	2	2	2
Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC.	1	2	2	1	1	1	2	0	0	1	1	1	1
Sigue una serie de pasos lo que le permite automatizar un proceso mediante las TIC	1	2	2	1	1	1	2	0	0	1	1	1	1
Sesión 5													
Sigue una serie de pasos lo que le permite automatizar un proceso mediante las TIC.	2	3	3	2	2	2	3	1	1	2	2	2	2
Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC	2	3	3	2	2	2	3	1	1	2	2	2	2
Sesión 6													
Sigue un método estructurado a través del cual recolecta información.	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1
Organiza y selecciona información	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3
Analiza información para extraer pequeñas conclusiones.	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1

Sesión 7														
Concibe un problema de acuerdo a su contexto.	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	
Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC.	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	
Crea documentos de forma colectiva a través de las TIC	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Edita información mediante el uso de las TIC	2	2	2	1	2	1	3	1	1	2	2	2	2	
Sesión 8														
Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC.	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	
Edita información mediante el uso de las TIC	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Sesión 9														
Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC.	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	
Edita información mediante el uso de las TIC	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	
Sesión 10														
Organiza y selecciona información	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC.	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	
Reconoce la importancia de recursos de las TIC en la presentación de la	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	



***Anexo F: Toma de datos a través del tiempo***

Resultados de acuerdo a la característica evaluada respecto a cada estudiante.

*Tabla*

*Sigue un método estructurado a través del cual recolecta información*

<b>COD.</b>	<b>Ho</b>	<b>H1</b>
<b>1</b>	1	1
<b>2</b>	2	1
<b>3</b>	2	2
<b>4</b>	1	1
<b>5</b>	1	2
<b>6</b>	1	1
<b>7</b>	2	3
<b>8</b>	1	1
<b>9</b>	1	1
<b>10</b>	1	1
<b>11</b>	1	1
<b>12</b>	1	1
<b>13</b>	1	1
<b>Promedio</b>	1,23	1,30

*Tabla.*

*Organiza y selecciona información*

<b>COD.</b>	<b>H<sub>0</sub></b>	<b>H<sub>1</sub></b>
<b>1</b>	2	2
<b>2</b>	3	2
<b>3</b>	3	3
<b>4</b>	2	2
<b>5</b>	2	3
<b>6</b>	2	2
<b>7</b>	3	3
<b>8</b>	1	2
<b>9</b>	1	2
<b>10</b>	2	2
<b>11</b>	2	2
<b>12</b>	2	2
<b>13</b>	2	2
<b>Promedio</b>	2,0	2,23

*Tabla.*

*Representa información de forma creativa y abstracta*

<b>COD.</b>	<b>H<sub>0</sub></b>	<b>H<sub>1</sub></b>
<b>1</b>	1	2
<b>2</b>	2	2
<b>3</b>	2	3
<b>4</b>	1	2
<b>5</b>	1	3
<b>6</b>	1	2
<b>7</b>	2	3
<b>8</b>	0	2
<b>9</b>	0	2
<b>10</b>	1	2
<b>11</b>	1	2
<b>12</b>	1	2
<b>13</b>	1	2
<b>Promedio</b>	1,0	2,2
	7	3

*Tabla.*

*Analiza información para extraer pequeñas conclusiones*

<b>COD.</b>	<b>Ho</b>	<b>H1</b>
<b>1</b>	1	3
<b>2</b>	1	3
<b>3</b>	3	3
<b>4</b>	1	3
<b>5</b>	3	3
<b>6</b>	1	3
<b>7</b>	1	3
<b>8</b>	1	3
<b>9</b>	1	3
<b>10</b>	1	3
<b>11</b>	1	3
<b>12</b>	1	3
<b>13</b>	1	3
<b>Promedio</b>	1,3	3

*Tabla.*

*Crea documentos de forma colectiva a través de las TIC*

<b>COD.</b>	<b>Ho</b>	<b>H1</b>
<b>1</b>	1	3
<b>2</b>	1	3
<b>3</b>	1	3
<b>4</b>	1	3
<b>5</b>	1	3
<b>6</b>	1	3
<b>7</b>	1	3
<b>8</b>	1	3
<b>9</b>	1	3
<b>10</b>	1	3
<b>11</b>	1	3
<b>12</b>	1	3
<b>13</b>	1	3
<b>Promedio</b>	1	3

*Tabla.*

*Concibe un problema de acuerdo a su contexto*

<b>COD.</b>	<b>H0</b>	<b>H1</b>
<b>1</b>	1	2
<b>2</b>	2	2
<b>3</b>	2	3
<b>4</b>	1	3
<b>5</b>	2	3
<b>6</b>	1	3
<b>7</b>	2	3
<b>8</b>	2	2
<b>9</b>	2	2
<b>10</b>	1	3
<b>11</b>	1	3
<b>12</b>	1	3
<b>13</b>	1	3
<b>Promedio</b>	1,46	2,6

*Tabla**Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC*

<b>COD.</b>	<b>Ho</b>	<b>H1</b>
<b>1</b>	1	3
<b>2</b>	2	3
<b>3</b>	2	3
<b>4</b>	1	3
<b>5</b>	1	3
<b>6</b>	1	3
<b>7</b>	2	3
<b>8</b>	1	2
<b>9</b>	1	2
<b>10</b>	1	3
<b>11</b>	1	3
<b>12</b>	1	3
<b>13</b>	1	3
<b>Promedio</b>	1,2	2,84

*Tabla.*

*Reconoce la importancia de los recursos de las TIC en la presentación de información*

<b>COD.</b>	<b>Ho</b>	<b>H1</b>
<b>1</b>	2	3
<b>2</b>	2	3
<b>3</b>	2	3
<b>4</b>	2	3
<b>5</b>	2	3
<b>6</b>	2	3
<b>7</b>	2	3
<b>8</b>	2	3
<b>9</b>	2	3
<b>10</b>	2	3
<b>11</b>	2	3
<b>12</b>	2	3
<b>13</b>	2	3
<b>Promedio</b>	2,2	3

*Tabla.*

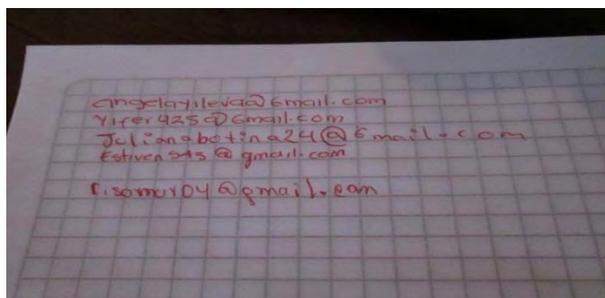
*Sigue una serie de pasos lo que le permite automatizar un proceso mediante las TIC*

<b>COD.</b>	<b>H<sub>0</sub></b>	<b>H<sub>1</sub></b>
<b>1</b>	1	2
<b>2</b>	2	3
<b>3</b>	2	3
<b>4</b>	1	2
<b>5</b>	1	2
<b>6</b>	1	2
<b>7</b>	2	3
<b>8</b>	0	1
<b>9</b>	0	1
<b>10</b>	1	2
<b>11</b>	1	2
<b>12</b>	1	2
<b>13</b>	1	2
<b>Promedio</b>	1,0	2,07

Tabla 13.

*Edita información mediante el uso de las TIC*

<b>COD.</b>	<b>Ho</b>	<b>H1</b>
<b>1</b>	2	3
<b>2</b>	2	3
<b>3</b>	2	3
<b>4</b>	2	3
<b>5</b>	2	3
<b>6</b>	2	3
<b>7</b>	2	3
<b>8</b>	2	2
<b>9</b>	2	2
<b>10</b>	2	3
<b>11</b>	2	3
<b>12</b>	2	3
<b>13</b>	2	3
<b>Promedio</b>	2	2,84

**Anexo G: Recolección de información****Figura. Recolectando Información**

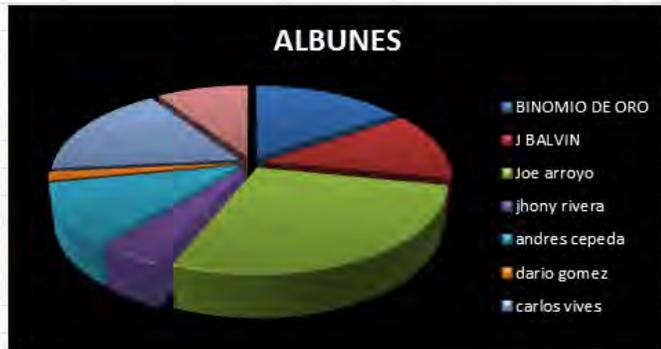
Fuente: esta investigación

*Anexo H: Álbumes musicales*

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
<b>CANTANTE</b>	<b>GENERO</b>	<b>ALBUNES</b>									
BINOMIO DE ORO	VALLENATO	10									
J BALVIN	REGUETON	8									
Joe arroyo	salsa	18									
jhony rivera	popular	3									
andres cepeda	pop	7									
dario gomez	despecho	1									
carlos vives	vallenato	11									
maluma	regueton	6									

**CONCLUSIONES**

- 1.El genero salsa es el que mas albunes ha sacado
- 2.La musica de despecho tiene el numero mas bajo de albune sacados
3. joe arroyo es el mayor compositor de colombia
4. Dario Gomez es el cantante colombiano con el menor numero de canciones



*Figura. Álbumes musicales*  
Fuente: esta investigación

***Anexo I: Prueba diagnóstica club juvenil de informática.***

## CLUB JUVENIL DE INFORMATICA

Nombre: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Describa el uso que normalmente hace de un ordenador (elija las opciones que se apliquen a su caso)

- Uso el navegador de Internet
- Uso las aplicaciones para procesar texto: documentos, hojas de cálculo; presentaciones, etc.
- Uso aplicaciones de juegos
- Uso programas para leer el correo electrónico
- Uso programas de procesamiento de imágenes y vídeo
- Uso herramientas para escribir blogs
- Uso herramientas de carácter social: Facebook, Twitter, etc.

¿Conoce el término TIC?

SI \_\_\_ NO \_\_\_

Marque alguna de las opciones teniendo en cuenta la conceptualización del término TIC.

Son las herramientas computacionales e informáticas que procesan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma.

Hace referencia a resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos

Es el estudio científico que se desarrolla sobre sistemas automatizados de manejo de información

¿Usted utiliza internet?

SI \_\_\_ NO \_\_\_

¿Para qué utiliza internet?

---

---

---

---

¿Usted necesita construir un mapa conceptual cómo lo haría?, seleccione una respuesta:

En un cuaderno u hoja de blog.

En algún programa de ofimática, escriba cual \_\_\_\_\_

En algún recurso o herramienta de internet, si conoce alguno, menciónelo

---

Suponga que tiene que realizar una exposición sobre un tema de Biología, cuáles serían los pasos que llevaría a cabo para desarrollar esta actividad, seleccione la respuesta correcta teniendo en cuenta el orden de los pasos a seguir.

Hacer las diapositivas	Validar la información	Recolectar la información necesaria
Tener clara la idea o el tema sobre el que se va hablar.	Seleccionar y organizar la información.	Guardar el archivo

1, 5, 3, 2, 4 y 6.

4, 2, 3, 6, 1 y 5.

4, 3, 2, 5, 1 y 6.

Se tienen que enviar una carta a 100 personas, el cuerpo de la carta contiene el nombre de la persona a quien se dirige, su dirección, identificación y el asunto, cuál sería el proceso más eficaz para hacer las 100 cartas:

Pedirles a otras personas que le ayuden.

Utilizar combinación de correspondencia de Word.

Utilizar Word copiar, pegar y modificar los datos que son diferentes.

En la finca “Las Palmas” producen café, el dueño desea saber cuántos kilos de café produce anualmente, la ganancia que le genera y las pérdidas, para ello él debe:

Generar una base de datos con la información necesaria en Excel.

Anotar en una agenda la información de lo producido.

Solicitar esa información en la Cooperativa de caficultores.

*Anexo J: Guía de actividades*Tabla 14: *Evaluando tus conocimientos*

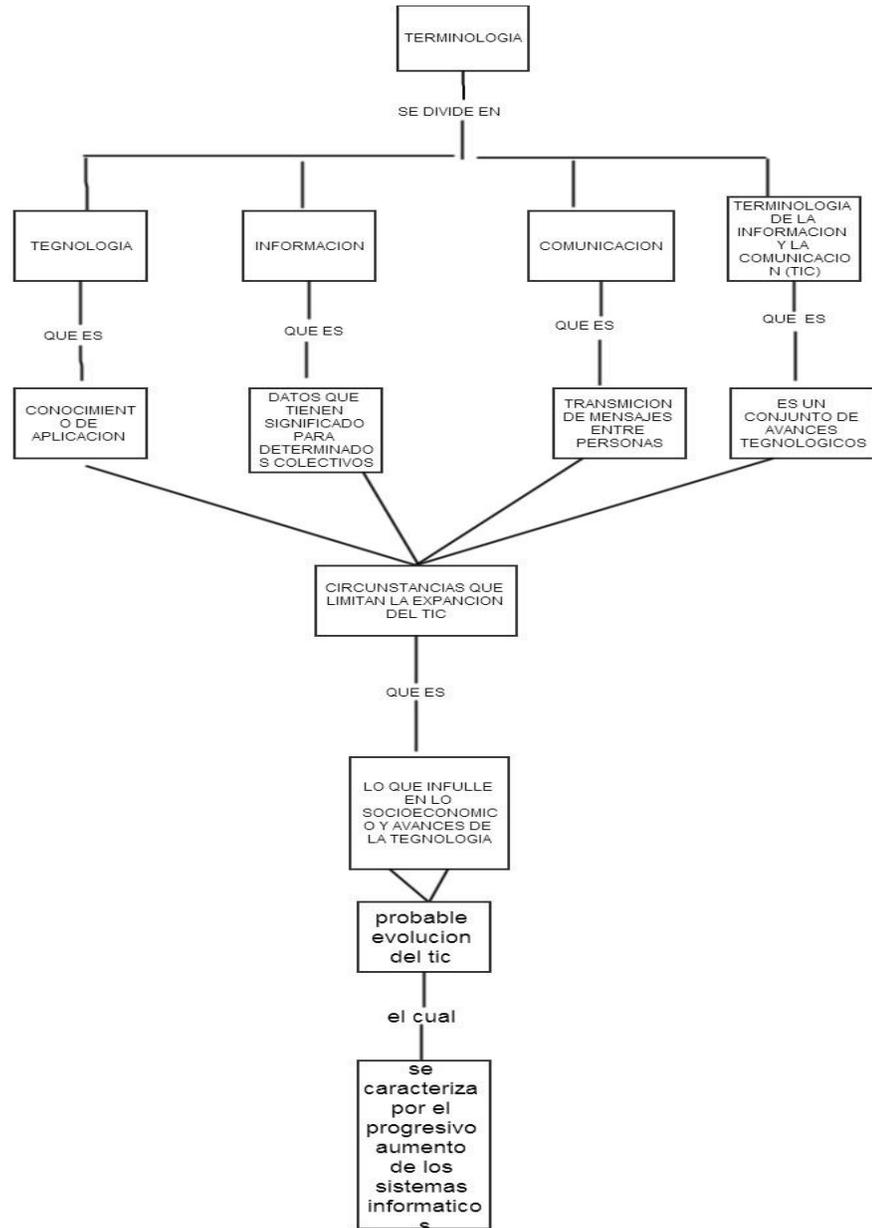
Situación problema	Escala de valoración	Descripción
<p>Suponga que su Papá tiene una finca donde producen café anualmente, empezó a cultivarla en el año 2.009 hasta el momento, el mes pasado en la cooperativa de caficultores le solicitaron llevará información sobre la producción obtenida, lo invertido, si hubo ganancias o pérdidas.</p> <p>Con esta información cómo cree que sería posible ayudarle a su Papá para que brinde la información necesaria a la cooperativa.</p> <p>¿Qué datos serían necesarios?</p> <p>Proponga una solución adecuada</p>	0 a 3	<p>Ordena y cataloga información con el fin de almacenarlos significativamente, de tal manera que pueda actualizarla con facilidad y extraer conclusiones de ella.</p>
<p>¿Ha utilizado el correo electrónico?</p> <p>Si responde si conteste lo siguiente:</p> <p>¿Qué opina sobre los servicios que ofrece el correo electrónico como Gmail, Yahoo, Hotmail desde el campo académico, social y laboral?</p>	0 a 3	<p>Que el estudiante automatice procesos que puede resultar tediosos a través del uso de correo electrónico.</p> <p>Comparte información con sus compañeros a través de las TIC.</p>
<p>Suponga que su mamá trabaja en una empresa y su jefe le ha pedido hacer un oficio dirigido a 100 personas, invitando a una reunión, el documento tiene el mismo contenido pero diferente destinatario, es decir hay que hacer 100 oficios, cómo agilizaría el proceso.</p>	0 a 3	<p>El estudiante automatiza un proceso tedioso a través del ordenar mediante combinación de correspondencia siguiendo una serie de pasos para desarrollar una tarea.</p>

---

En el colegio le pidieron hacer un esquema o diagrama que le permita representar el tema visto en la clase de filosofía, ¿Qué haría y cómo lo haría?	0 a 3	Utiliza recursos de las TIC que le permiten el desarrollo de habilidades para establecer ideas principales y su representarl as mediante esquemas.
--	-------	--

---

*Anexo K: Esquemas conceptuales finales*



*Figura. Mapa conceptual las TIC*

Fuente: Esta investigación, estudiante club juvenil de informática.

*Anexo L: Materiales educativos con PowerPoint*

*Figura. Material educativo*

Fuente: Esta investigación, estudiantes club juvenil de informática



*Figura. Material educativo*

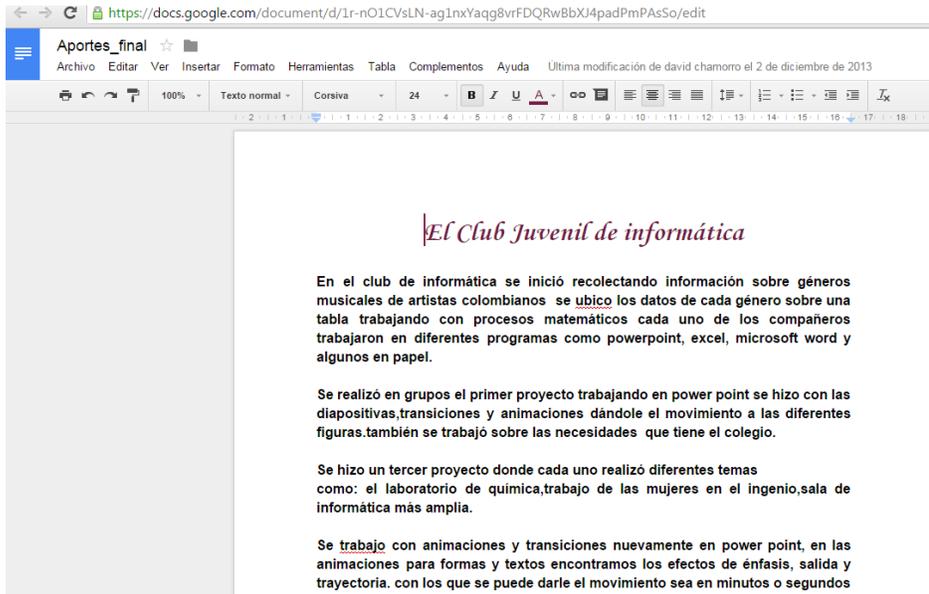
Fuente: Esta investigación, estudiantes club juvenil de informática.

*Anexo M: Material educativo con PowerPoint*



*Figura. Material educativo*

Fuente: Esta investigación, estudiante club juvenil de informática.

*Anexo N: Aportes en documento de Drive*

*Figura. Documento de aportes club*

Fuente: Esta investigación, estudiantes club juvenil de informática.

**Anexo O: Blog I.E. Sagrado Corazón de Jesús****Figura. Blog I.E.S.C.J**

Fuente: Esta investigación, estudiantes club juvenil de informática.

**Anexo P: Blog Artesanías de Sandoná****Figura. Blog artesanías**

Fuente: Esta investigación. Estudiantes club juvenil de informática.

*Anexo Q: Recursos Aula de informática*



*Figura: Aula de informática*

Fuente: Esta investigación. Aula de informática I.E. Sagrado Corazón de Jesús.

**Anexo R: Aprobación I.E. Sagrado Corazón Jesús.**

**INSTITUCION EDUCATIVA "SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS"**  
**EL INGENIO – SANDONA – NARIÑO**

Resolución No 2534 del 30 de septiembre de 2002

Secretaría de Educación de Nariño

NIT. 814.001.838-2DANE: 252683000565

El Ingenio, 9 de septiembre de 2013.

Señores  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**Comité de Investigación**  
Pasto - Nariño

No. OE-058

Cordíla saludo

El suscrito Rector de la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús del Corregimiento el Ingenio Municipio de Sandona, avala la propuesta de aplicación de la investigación "el club de informática como estrategia para el desarrollo del pensamiento computacional" dirigido a los Estudiantes de grado noveno, presentado por la Estudiante del programa de licenciatura en Informática de la Universalidad de Nariño Marcela Martínez Córdoba identificada con cedula de ciudadanía No. 1.085.279.546 de Pasto

Por la colaboración prestada anticipo agradecimientos.

Atentamente.

Esp: **HUMBERTO ORTEGA RODRIGUEZ**  
Rector

Elaborada por:  
JUAN CARLOS GUERRERO B.

*Anexo S: Socialización de resultados*



**Anexo T: Aplicación prueba muestras pareadas***Tabla**Resultados Obtenidos prueba Muestras Pareadas nivel grupal.*

Característica	P- Valor
<b>Sigue un método estructurado a través del cual recolecta información.</b>	0,584493
<b>Organiza y selecciona información</b>	0,337049
<b>Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC.</b>	0,00000723367 *
<b>Analiza información para extraer pequeñas conclusiones.</b>	0,00108947 *
<b>Utiliza los servicios que ofrecen las TIC para compartir información</b>	Descarta el análisis
<b>Crea documentos de forma colectiva a través de las TIC.</b>	Se llevó a cabo prueba manual (comparación de promedios) *
<b>Concibe un problema de acuerdo a su contexto.</b>	0,00017838 *
<b>Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC.</b>	0,000874198 *
<b>Utiliza recursos que hacen parte de las TIC para buscar solución a un problema.</b>	Descarta el análisis
<b>Reconoce la importancia de recursos de las TIC en la presentación de la información.</b>	0,0000380573 *
<b>Sigue una serie de pasos lo que le permite automatizar un proceso mediante las TIC</b>	Se llevó a cabo prueba manual (comparación de promedios) *
<b>Edita información mediante el uso de las TIC</b>	0,00000446018 *

El símbolo asterisco (\*) representa resultados significativos para la aplicación de la prueba muestras pareadas de las características de pensamiento computacional evaluadas.

*Tabla.*

*Sigue un método estructurado a través del cual recolecta información, datos individuales*

COD.	NOMBRE ESTUDIANTE	Ho	H1
1	DAVID CHAMORRO	1	1
2	EDUAR ESTIVEN ENRIQUEZ	2	1
3	SANTIAGO ENRIQUEZ	2	2
4	JHONATAN ANDRÉS ESTACIO	1	1
5	PAULINA MARÍA LAGOS PEJENDINO	1	2
6	JHONATAN ALBERTO MARTINEZ CADENA	1	1
7	SEBASTIAN ZAMUDIO	2	3
8	ANGI BUCHELY	1	1
9	DANIA RIAÑOS	1	1
10	YISEL MELO	1	1
11	ANGELA JAMAUCA	1	1
12	JULIANA VALLEJO	1	1
13	JULIANA BOTINA	1	1
	PROMEDIO	1,23	1,30

**Resumen Estadístico para: Análisis Inicial – Análisis Final**

Tabla.

**Resumen estadístico Ho-H1**

Recuento	13
Promedio	-0,0769231
Desviación Estándar	0,493548
Coefficiente de Variación	-641,613%
Mínimo	-1,0
Máximo	1,0
Rango	2,0
Sesgo Estandarizado	-0,385287
Curtosis Estandarizada	1,89379

Estadístico t = -0,561951

Valor-P = **0,584493**

No se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0,05.

*Anexo U: Datos recolectados en el club juvenil de informática*

Tabla 15.

*Características PC evaluadas*

<b>COD</b>	<b>CARACTERÍSTICAS PC</b>	<b>IDENTIFICADOR</b>
1	Sigue un método estructurado a través del cual recolecta información.	
2	Organiza y selecciona información	
3	Representa información de forma creativa y abstracta mediante las TIC.	
4	Analiza información para extraer pequeñas conclusiones.	
5	Utiliza los servicios que ofrecen las TIC para compartir información	
6	Crea documentos de forma colectiva a través de las TIC.	
7	Concibe un problema de acuerdo a su contexto.	
8	Lleva a cabo un proceso de información mediante el uso de las TIC.	
9	Utiliza recursos que hacen parte de las TIC para buscar solución a un problema.	
10	Reconoce la importancia de recursos de las TIC en la presentación de la información.	
11	Sigue una serie de pasos lo que le permite automatizar un proceso mediante las TIC	
12	Edita información mediante el uso de las TIC	

OD.	NOMBRE ESTUDIANTE	VECES QUE SE APLICÓ UNA MISMA CARACTERÍSTICA															
		ITEM1	ITEM1.1	ITEM1.3	ITEM2	ITEM2.1	ITEM2.2	ITEM2.3	ITEM2.4	ITEM3	ITEM3.1	ITEM3.2	ITEM3.3	ITEM3.4	ITEM4	ITEM4.1	ITEM4.2
1	DAVID CHAMORRO	0	1	1	1	2	2	3	2	0	1	2	2	2	0	1	3
2	EDUAR ESTIVEN ENRIQUEZ	1	2	1	1	3	3	3	2	2	2	3	2	2	1	1	3
3	SANTIAGO ENRIQUEZ	1	2	2	2	3	3	3	3	0	2	3	3	3	1	3	3
4	JHONATAN ANDRÉS ESTACIO	0	1	1	1	2	2	3	2	0	1	2	2	2	0	1	3
5	PAULINA MARÍA LAGOS PEJENDINO	1	1	2	2	2	3	3	3	0	1	2	3	3	1	3	3
6	JHONATAN ALBERTO MARTINEZ CADENA	0	1	1	1	2	2	3	2	0	1	2	2	2	0	1	3
7	SEBASTIAN ZAMUDIO	1	2	3	1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	1	1	3
8	ANGI BUCHELY	0	1	1	1	1	2	3	2	0	0	1	2	2	0	1	3
9	DANIA RIAÑOS	0	1	1	1	1	2	3	2	0	0	1	2	2	0	1	3
10	YISEL MELO		1	1		2	3	3	2		1	2	2	2		1	3
11	ANGELA JAMAUCA		1	1		2	3	3	2		1	2	2	2		1	3
12	JULIANA VALLEJO		1	1		2	3	3	2		1	2	3	2		1	3
13	JULIANA BOTINA		1	1		2	3	3	2		1	2	2	2		1	3
	Promedios en el tiempo para MDE	0,3077	1,23077	1,30769	0,846	2,07692	2,61538	3	2,2308	0,308	1,07692	2,07692	2,3077	2,23077	0,308	1,30769	3

Figura: Datos manejo de datos estructurados

Fuente: Esta investigación

OD.	NOMBRE ESTUDIANTE	VECES QUE SE APLICÓ UNA MISMA CARACTERÍSTICA																		
		ITEM5	ITEM6	ITEM6.1	ITEM6.2	ITEM7	ITEM7.1	ITEM8	ITEM8.1	ITEM8.2	ITEM8.3	ITEM9	ITEM10	ITEM10.1	ITEM10.2	ITEM11	ITEM11.1	ITEM12	ITEM12.1	ITEM12.2
1	DAVID CHAMORRO	1	1	2	3	1	2	1	3	3	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3
2	EDUAR ESTIVEN ENRIQUEZ	1	1	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3
3	SANTIAGO ENRIQUEZ	1	1	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3
4	JHONATAN ANDRÉS ESTACIO	1	1	2	3	1	3	1	3	3	3	2	2	2	3	1	2	1	2	3
5	PAULINA MARÍA LAGOS PEJENDINO	1	1	2	3	2	3	1	3	3	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3
6	JHONATAN ALBERTO MARTINEZ CADENA	1	1	2	3	1	3	1	3	3	3	2	2	2	3	1	2	1	2	3
7	SEBASTIAN ZAMUDIO	1	1	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3
8	ANGI BUCHELY	1	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1	2	2	3	0	1	1	2	2
9	DANIA RIAÑOS	1	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1	2	2	3	0	1	1	2	2
10	YISEL MELO	1	1	2	3	1	3	1	3	3	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3
11	ANGELA JAMAUCA	1	1	2	3	1	3	1	3	3	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3
12	JULIANA VALLEJO	1	1	2	3	1	3	1	3	3	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3
13	JULIANA BOTINA	1	1	2	3	1	3	1	3	3	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3
	Promedios en el tiempo para RPTIC	1	1	2	3	1,4615	2,69231	1,231	2,84615	2,84615	2,8462	1,615	2,2308	2	3	1,07692	2,076923	1,7692	2	2,846154

Figura: Datos resolución de problemas con TIC

Fuente: Esta investigación.