



**“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA  
ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVES DE  
PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”**

Presentado por:

DERLY ZUREK OLAYA ZAPATA

DIANA MARCELA CÁRDENAS VASQUEZ

KAREN VANEXA SALAS SALDARRIAGA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE MANIZALES  
FACULTAD DE EDUCACION  
LICENCIATURA EN TECNOLOGIA E INFORMATICA  
COLOMBIA  
2014

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”



**“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA  
ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE  
PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”**

Presentado por:

DERLY ZUREK OLAYA ZAPATA

DIANA MARCELA CÁRDENAS VASQUEZ

KAREN VANEXA SALAS SALDARRIAGA

Asesora: LILIANA PATRICIA RESTREPO VALENCIA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE MANIZALES  
FACULTAD DE EDUCACION  
LICENCIATURA EN TECNOLOGIA E INFORMATICA  
COLOMBIA  
2014

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

TABLA DE CONTENIDO

1. Justificación.....	6
2. Planteamiento del problema .....	9
3. Descripción del escenario .....	9
4. Objetivos .....	10
4.1 Objetivo General .....	10
4.2 Objetivos Específicos .....	10
5. Marco Teórico .....	11
5.1 El Pensamiento .....	11
5.2 La tecnología.....	13
5.2.1 ¿Por qué educar tecnológicamente? .....	13
5.2.1.1 Pensamiento tecnológico.....	14
5.2.1.2 ¿Cómo medir el pensamiento tecnológico?.....	17
5.3 Scratch.....	18
6. Antecedentes .....	20
7. Diseño Metodológico.....	24
7.1 Tipo de Investigación y Descripción del Estudio .....	24
7.2 Fases de la Investigación.....	25
7.2.1 Fase 1: reflexión inicial.....	25

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

7.2.2	Fase 2: planificación.....	26
7.2.3	Fase 3: de acción.....	26
7.2.4	Fase 4: reflexión final.....	27
8.	Muestra Poblacional .....	28
9.	Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Información.....	31
9.1	La Observación.....	31
9.2	El Registro.....	31
9.3	El Test .....	31
9.4	La Encuesta .....	31
10.	Descripción de la Propuesta .....	33
10.1	Gcompris .....	35
10.2	Gbrainy .....	35
10.3	Sistematización de la Propuesta .....	35
11.	Cronograma .....	36
12.	Evaluación de Impacto Scratch .....	39
12.1	Evaluación de Aplicación de la Propuesta y Avances en el Proceso de Investigación .....	40
12.2	Incremento del Pensamiento Tecnológico .....	42
13.	Conclusiones .....	43

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

14. Hallazgos.....	44
15. Recursos .....	45
16. Anexos .....	46
16.1 Planeación grado cuarto institución ángeles .....	46
16.1.1 Actividades y logros .....	46
16.2 Entrevista a los Docentes .....	47
16.3 Planeación de las Actividades .....	48
16.4 Test Lógico.....	53
16.5 Evidencia de Visita a la Institución Educativa ANGELES .....	54
17. Bibliografía.....	55

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### **1. Justificación**

La necesidad de potenciar los espacios educativos en la Institución Educativa ANGELES y el aporte y fortalecimiento que puede traer para dicha institución la implementación de recursos tecnológicos y materiales educativos, para hacer del aprendizaje algo mucho más significativo y fortalecer los procesos de educación en la básica primaria, en el área de tecnología e informática. El avance de las tecnologías de la información y la comunicación en los últimos años han obtenido un alcance muy acelerado ya que continuamente están surgiendo al mercado nuevos dispositivos tecnológicos cada vez más avanzados y pequeños, estos dispositivos tecnológicos se han ido apoderando cada día más de todas las actividades que realiza el ser humano y han generado gran impacto en el campo educativo, es así como se deben potenciar las aulas, generando espacios de investigación, creación, invención por parte de los estudiantes, teniendo como herramientas todas estas tecnologías que ayudarían de una manera didáctica el aprendizaje en las diferentes áreas de la educación.

La enseñanza y aprendizaje en la Institución Educativa Ángeles es de suma importancia para que estos estudiantes conozcan las nuevas aplicaciones tanto en la parte investigativa y científica como tecnológica e informática y como estos recursos pueden hacer parte en fortalecer su aprendizaje en el área y como se podría aplicar a cualquier área del conocimiento.

La tecnología e informática tiene gran implicación en el contexto social, por ello implementarlo en esta institución para disponer, orientar a los estudiantes para que estén a la par de estos avances y prepararlos para que puedan manejar las principales funciones de herramientas computacionales y despertar el gusto por la investigación, generados desde el contexto educativo.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

En la escuela se debe reflexionar sobre las nuevas necesidades educativas que surgen ante una sociedad “tecnológica”, es necesario brindar a los estudiantes elementos para adquirir conciencia crítica ante el cúmulo de información que los rodea, así como una adecuada alfabetización en nuevas tecnologías.

La implementación de software educativo nos daría como resultado aprendizajes significativos ya que los contenidos deben estar contextualizados a la población a la que van dirigidos, de una manera clara, con niveles de aprendizaje donde se involucre a los estudiantes, dándoles la posibilidad de asumir retos, niveles y hacer que esos espacios fortalezcan y potencien el aprendizaje en los estudiantes. Todo software educativo bien dirigido, bien utilizado obtendría grandes resultados.

El conocimiento es una construcción constante que el estudiante va descubriendo a medida que va desarrollando su madurez, intelectual, emocional, física, y que desde el uso de estos software educativos puedan fortalecer y construir su conocimiento de una forma agradable, amena, que sean partícipes de su propia construcción de conocimiento que le ayude a enfrentar retos.

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el contexto educativo en la institución Liceo Ángeles tendría como resultado la motivación, la innovación, la creatividad, desde una práctica activa por medio de software educativo.

“La producción tecnológica es inherente al hombre mismo, el hombre se convirtió en una criatura pensante en virtud de su capacidad de construir y a su vez lo construido hizo al hombre un ser pensante. El hombre se convirtió en una criatura culturalmente más refinada y por ende los productos de su talento fueron cada vez más funcionales y de calidad, de lo cual hay evidencias contundentes que permiten reafirmar la capacidad tecnológica de los hombres y mujeres” (Rodríguez, 2000, p. 8)

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

Para lograrlo, se requiere que los estudiantes aprendan a amar y descubrir la tecnología de una forma fácil y lúdica; es aquí donde cobran fuerza estos software libre como el Scratch, como herramientas que permiten no solo la enseñanza del área de tecnología e informática, sino la generación de aprendizajes duraderos en todas las áreas, a partir de la motivación que generan, permitiendo al estudiante una formación intelectual y amena que le permita operar con la tecnología de una forma lúdica, al tiempo que ayuda a prepararlo para la sociedad y el futuro.

# “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

## **2. Planteamiento del problema**

¿Cómo fortalecer el pensamiento tecnológico en los estudiantes de grado cuarto de la institución ángeles a través de programación en scratch?

## **3. Descripción del escenario**

Villamaría, cuenta con una planta física 120 estudiantes y 8 docentes; para el grado 1° un rango de edades entre los 6 y 7 años, grado 2° entre 7 y 8 años, grado 3° entre 8 y 9 años, grado 4° entre 9 y 10 años y grado 5° entre 10 y 11 años. La procedencia socio económica de la mayoría del alumnado es media-media alta.

En sus instalaciones internas, la institución cuenta con un restaurante escolar, sala de sistemas (con Internet), 6 aulas de clase, sala de video y patio de juegos.

La actividad productiva es el comercio y la producción de flores y repollo.

Existe mucha heterogeneidad en cuanto a sus estudiantes, en edades, características como hiperactividad, déficit de atención, familias disfuncionales, Un 90% de la población dicen ser católicos. El 70% de los alumnos que finaliza grado 5° en la institución continúan sus estudios en institución cerca por el alto nivel académico que esta presenta.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### **4. Objetivos**

#### **4.1 Objetivo General**

- Fortalecer el pensamiento tecnológico de los estudiantes de grado cuarto de la institución ángeles, a través de programación en scratch.

#### **4.2 Objetivos Específicos**

- Identificar el nivel de pensamiento tecnológico que tienen los estudiantes, su nivel de competencias el área de tecnología e informática a partir de programación en scratch.
- Diseñar estrategias metodológicas que fortalezcan y potencialicen el pensamiento tecnológico.
- Aplicar las estrategias metodológicas que conllevan al desarrollo del pensamiento tecnológico.
- Evaluar el impacto de la aplicación de las estrategias metodológicas que conllevan al desarrollo del pensamiento tecnológico en los estudiantes, mediante scratch.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### 5. Marco Teórico

El avance tecnológico ha conducido al ser humano a sofisticar sus formas de producción, de consumo y de ocio, pero también se ha hecho parte fundamental del crecimiento intelectual de la sociedad, es el caso de la influencia de la educación en tecnología en la escuela; pues la implementación de ésta ha permitido una mejora en los métodos de enseñanza fortaleciendo a través de la misma la formación de nuevos ciudadanos, más competentes y productivos.

Al hablar de tecnología en la educación, es importante tocar un tema estratégico. “La gestión tecnológica”, entendiéndola como “el proceso de adopción y ejecución de decisiones sobre políticas, planes, estrategias y acciones relacionadas con la creación, difusión y uso de la tecnología”. (Lecturas de apoyo)

Pero no cualquier tipo de educación tecnológica, sino una que además de ayudarlos a ser críticos y propositivos, permita generar conocimientos significativos y potenciar un verdadero pensamiento tecnológico, es decir no aprender solo para el momento sino convertir esos conocimientos adquiridos en competencias, preguntas y desafíos cognitivos.

#### 5.1 El Pensamiento

Teniendo en cuenta a estos grandes del pensamiento, Sigmund Freud, Piaget, Edmund Husserl, Vigotsky, han intentado de identificar el pensamiento y la evolución cognitiva del desarrollo humano, ellos con sus teorías han intervenido en el conocimiento que tenemos de la naturaleza del aprendizaje y la enseñanza. Una de las teorías importantes a resaltar ha sido el trabajo que desarrollo Freud sobre neurología, llevando como título parálisis cerebrales infantiles.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

Según Husserl (1859), Husserl comprobó cuando analizaba los contenidos de la mente fue una serie de actos como el recordar, desear y percibir, e incluso el contenido abstracto de esos actos, a los que Husserl llamó `significados'. Esos significados, proclamó, permitían a un acto ser dirigido hacia un objeto bajo una apariencia concreta, y afirmó que la direccionalidad, que él llamaba “intencionalidad”, era la esencia del conocimiento.

Así, suscribieron la frase de Husserl que conducía a aprender “las cosas mismas”.

El pensamiento, es una actividad mental y que razonamos formamos conceptos, resolvemos problemas o hacemos un esfuerzo por recordar algo.

Los pensamientos se organizan con base en imágenes, movimientos, procesos inconscientes, conceptos, pero no está constituido por todos estos procesos a la vez, sino que de acuerdo a la experiencia se hace uso de uno o varios.

Podemos concluir que el pensamiento como un proceso de formación psíquico de naturaleza cognitiva que se alimenta de procesos visuales y perceptivos.

Una de las funciones más relevantes que al pensamiento se le adjudica es la posibilidad de resolver problemas y a este respecto dice Flórez: “sobre la base de la lógica el individuo continúa desarrollando su inteligencia, dotándose de estrategias y modelos multifacéticos para pensar, lo que distingue toda acción inteligente es que no es una reacción inmediata a un estímulo externo, sino una operación interior que procesa la información disponible” (Flórez, 1994, p. 208)

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### **5.2 La tecnología**

“El avance tecnológico ha conducido al ser humano a sofisticar sus formas de producción, de consumo y de ocio, pero también se ha hecho parte fundamental del crecimiento intelectual de la sociedad, es el caso de la influencia de la educación en tecnología en la escuela; pues la implementación de ésta ha permitido una mejora en los métodos de enseñanza fortaleciendo a través de la misma la formación de nuevos ciudadanos, más competentes y productivos”.

Al hablar de tecnología en la educación, es importante tocar un tema estratégico. “La gestión tecnológica”, entendiéndola como “el proceso de adopción y ejecución de decisiones sobre políticas, planes, estrategias y acciones relacionadas con la creación, difusión y uso de la tecnología”. (ENCICLOPEDIA DE INFORMATICA BASICA Editorial OCEANO Barcelona 1990)

De acuerdo a lo anterior, la tecnología hay que mirarla como un campo de naturaleza interdisciplinar, constituida por el conjunto de conocimientos inherentes a los instrumentos que el hombre ha creado, la tecnología es un problema de conocimiento y por eso debe ocupar un lugar privilegiado en la enseñanza en la escuela.

De acuerdo con esta visión, la tecnología debe ser una mezcla productiva de ingenio, destreza, pensamiento creativo y aprovechamiento de la producción de conocimiento para encontrar soluciones posibles a problemas reales.

#### **5.2.1 ¿Por qué educar tecnológicamente?**

La educación tecnológica nace como respuesta a un proceso de innovación, de cambio, de una búsqueda intencionada para obtener algo y se convierte en un factor decisivo para el desarrollo de la competitividad y el conocimiento, ya que su práctica incluye actividades tan complejas como el diseño, el mercadeo y la recolección de información.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

Si tenemos en cuenta que los recursos tecnológicos son esenciales para la construcción de conocimientos en la escuela, somos conscientes que es a partir de la gestión que se empiezan a desarrollar dichos conocimientos y que es ella la que ha permitido el acceso que hoy tenemos a los medios informáticos, pues ha sido el motor de la organización y de la innovación.

“La sociedad que nos ha tocado vivir puede considerarse como de alta tecnología, lo cual significa que nuestra calidad y nivel de vida dependen en gran medida de la capacidad que tengan las personas y empresas de transformar los frutos de la naturaleza para fabricar productos con alto valor agregado de conocimiento” (Ceballos, 1998, p. 4)

Por todo lo anterior es importante tener en cuenta la necesidad inminente de estar abiertos al cambio, de educar en tecnología, y que mejor que introduciendo procesos de gestión, que además de involucrarnos en la cultura de la innovación, desarrolla competencias que van a generar cambios productivos en la manera como se adquieren los conocimientos.

### ***5.2.1.1 Pensamiento tecnológico.***

Ceballos (1998) dice que la tecnología como 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, así el conocimiento tecnológico se adquiere tanto por ensayo y error como a través de procesos sistematizados.

De acuerdo es esto la tecnología ha ido evolucionando en nuestra actual sociedad va creciendo a pasos agigantados cada día y requiere de personas que estén a la vanguardia

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

de estos cambios, la tecnología propone nuevos escenarios y acciones educativas, se ajusta a los niveles de formación del individuo por lo tanto es de fácil acceso y poco complicado.

Además de ser una innovadora propuesta de educación, ha abierto las puertas a aquellos que por cuestiones de tiempo o espacio no podían acceder a la educación, llevándolos no solo a la adquisición de conocimientos sino a un mejor desenvolvimiento en el ámbito profesional ya que le ayuda a adquirir destrezas en el manejo de herramientas informáticas

Naturaleza del pensamiento Tecnológico: La naturaleza del pensamiento tecnológico, hace referencia a las características y objetivos de la educación tecnológica, a sus conceptos fundamentales, componentes, estructuras, funciones, recursos, procesos, a sus relaciones con otras disciplinas “Los procesos de pensamiento y aprendizaje significativo, constructivo en la enseñanza de la tecnología pueden servir de base para el perfeccionamiento y la formación de personas con una visión de transformación y desarrollo científico y tecnológico y de esta manera hacer posible el aprovechamiento de las capacidades de los estudiantes”. (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2000, p.18)

De acuerdo con lo anterior, el pensamiento tecnológico produce un conocimiento significativo para los estudiantes sellado por el conocimiento, el progreso técnico, la innovación y la creatividad está influenciada por el carácter reflexivo de los individuos. “El pensamiento tecnológico por su parte tiene atributos reflexivos que fundamentan la actividad, lo cual le proporciona una base argumentativa que permite su explicación. El conocimiento tecnológico demanda una relación teórico práctica indisolubles, el acopio permanente de información que permite nuevas formas, nuevas técnicas, nuevos resultados”. (Rodríguez, 2000, p. 5)

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

Dentro de estos mismos parámetros los lineamientos curriculares del MEN (Ministerio de Educación Nacional) para el área de tecnología e informática expresan que “la tecnología se asume como el conjunto de conocimientos y saberes implícitos en artefactos, sistemas y procesos que dan vida y conforman el ambiente artificial y que permiten la solución de problemas... ubicados en un determinado contexto, donde la solución a los problemas se hace posible a través del diseño y la construcción de prototipos, sistemas y procesos”. (MEN, 2000, P. 67)

Se entiende allí que la enseñanza de la tecnología y más específicamente el desarrollo del pensamiento tecnológico depende en gran parte el desarrollo de un conocimiento productivo y significativo, pues los alumnos y en especial los niños son seres creativos capaces de formar imágenes de lo ausente y lo inexistente, De este modo, al tratar con la creatividad de los niños que a su vez se refieren a lo bueno y lo malo, no nos dedicamos a vacíos intelectuales sino a las formas primitivas de desarrollar conceptos más profundos y fundamentales que utilizamos para dar sentido al mundo. La tecnología e informática requiere un proceso continuo por la gran utilidad que representa en la vida cotidiana, por lo tanto es indispensable insistir en la comprensión de conceptos para llevarlos a la práctica.

Los avances de la tecnología e informática están creando unos nuevos paradigmas técnicos y económicos, caracterizados por sistemas de producción intensivos en ciencia y por lo tanto más dependientes de la calidad del talento humano y de la aplicación del conocimiento y a su vez el pensamiento tecnológico.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### *5.2.1.2 ¿Cómo medir el pensamiento tecnológico?*

Para hablar de la medición del pensamiento tecnológico, es necesario hablar inicialmente de cómo medir el aprendizaje a través de los MECS (Material Educativo Computarizado), lo cual según Galvis puede hacerse de la siguiente manera:

- Prueba de efectividad: permite determinar el impacto educativo del software, realizándolo en una situación real de aprendizaje, utilizándolo como apoyo de instrucciones en el desarrollo de un curso normal. Una vez adecuado el software al contexto educativo se pasa a evaluar.
- Evaluación Interna: se da durante el proceso y desarrollo para corregir y perfeccionar el programa.
- Evaluación externa: se da durante la utilización real de los usuarios para juzgar su eficiencia.

En el potenciamiento del pensamiento tecnológico los materiales educativos computarizados son herramientas para desarrollar y estimular dicho pensamiento, convirtiéndose en un apoyo significativo del aprendizaje, y su nivel de aceptación o profundización puede medirse además de los puntos anteriores con la capacidad del estudiante de aprender, analizar, resolver y emplear la información en el momento de utilizar un MEC.

Del rendimiento que se obtiene a diario del estudiante y su capacidad de observación, de memoria, de aprendizaje, depende en gran medida el grado de pensamiento tecnológico potenciado en él.

La tecnología y en especial el uso de MECS permiten articular los conocimientos, es decir, asimilar la teoría y ponerla en práctica, permitiendo que el estudiante interactúe

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

con el computador y desarrollando allí competencias que van más allá de interpretar y resolver para convertirse en argumentar y explicar.

### **5.3 Scratch**

Ambiente de programación Scratch López (2011) afirma que Scratch es un entorno de programación desarrollado por un grupo de investigadores del Lifelong Kindergarten Group del Laboratorio de Medios del Massachusetts Institute of Technology (MIT), bajo la dirección de Mitchel Resnick (2008), para el desarrollo del pensamiento lógico – matemático de niños y jóvenes; este permite que los estudiantes, jueguen, creen, compartan, imaginen, reflexionen, piensen algorítmicamente, trabajen en equipo entre otros aspectos cognitivos; este corre bajo diversos sistemas operativos y es software libre, se puede instalar fácilmente.

Scratch se compone de un interfaz gráfico muy dinámico, atractivo, colorido y sencillo que permite realizar, animaciones, juegos, diálogos, simulaciones, actividades diversas e historietas interactivas u otros programas que surgen muchas veces de la propia creatividad del estudiante y que pueden ser compartidas con otros estudiantes o usuarios de Scratch. Su entorno utiliza menús, controles llamados paleta de bloques diferenciados por colores que permiten el diseño del programa creado por el estudiante, estos controles se unen como un rompecabezas de manera ordenada y lógica para que el programa funcione correctamente.

La implementación de Scratch en educación desarrolla en los estudiantes ese pensamiento creativo, tecnológico, mediante la creación de historias interactivas, juegos, animaciones, música, producciones artísticas y compartir sus creaciones con otras personas.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

Se cambian las estrategias metodológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje en ese aprender haciendo.

Investigadores y creadores del Scratch de la universidad de MIT, ha propuesto espacios innovadores de desarrollo tecnológico en los estudiantes y juventud urbana, a través de un proyecto llamado Club house, donde se lleva a cabo socialización de proyectos de diseño y programas desarrollados por lo jóvenes en Scratch, los cuales son significativos para ellos y sus comunidades. Esto permite el desarrollo y fluidez de la tecnología en los jóvenes, para transformar el uso de la tecnología en las instituciones educativas, dirigiéndose más allá de las prácticas básicas que se realizan en clases de computación (Resnick, Kafai y Maeda, 2007).

Lo anterior deja entrever que las demandas del presente siglo, el contexto social y desafíos de la educación, invitan a las instituciones educativas o al docente a incluir en sus prácticas pedagógicas nuevas estrategias y entornos de aprendizaje con programas tecnológicos innovadores. Esto con el fin de que colaboren en las políticas de formación en competencias que exige hoy día el Estado y la sociedad del conocimiento, buscando la calidad de la educación. Esto implica que el estudiante utilice menos memoria pero mayor habilidad para relacionar contenidos o currículos en diferentes contextos. Es ahí donde el Scratch apoya la integración curricular, mejorando el aprendizaje (Bernasconi, 2011).

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### 6. Antecedentes

Antes de nacer esta propuesta para potenciar el pensamiento tecnológico y dinamizar el trabajo en la escuela a partir de la programación en scratch y específicamente el área de tecnología e informática, hubo otros autores con la misma preocupación y de cuyos proyectos se hará una breve presentación, ya que sirven de fuente de alimentación para esta propuesta de proyecto pedagógico:

En 1990 en el centro nacional para el mejoramiento de la enseñanza CENAMEC (Venezuela), la autora Adelfa Hernández de Silva realizó una experiencia investigativa Titulada: ”Producción de Materiales Educativos Computarizados dentro del contexto del programa: el computador en la escuela”, relacionada con la producción de materiales educativos cuya pregunta de investigación ¿Cómo encontrar una metodología apropiada y eficiente para la obtención de productos con valor educativo y adaptado a necesidades concretas para ser incorporado por los docentes al proceso de enseñanza aprendizaje?, generó una propuesta que permitió la incorporación de materiales educativos en los grados 4, 5 ,6, obteniendo los siguientes resultados:

- Se logró el diseño de 5 lecciones computarizadas las cuales ayudaron significativamente a una mejor producción de conocimiento en niños de grados 4°, 5° y 6°.
- La vinculación de docentes fue un hecho favorable, grandes niveles de responsabilidad al diseñar y desarrollar todos los aspectos tanto en lo concerniente a la parte académica (contenidos, diseño instruccional y evaluación) como en la técnica (diseño gráfico, tipo y momento de las interacciones)
- El impacto en cuanto al rendimiento escolar, la actitud de los docentes, alumnos y directivos hacia el proceso enseñanza- aprendizaje y el fortalecimiento del vínculo escuela comunidad.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

Otro de los proyectos encontrados fue elaborado por los autores Álvaro Galvis Panqueva y Olga Mariño Drews en el año de 1999 en la Universidad de los Andes (Bogotá) con el título: “Ludomática: proyecto de transformación educacional con informática para la sociedad del conocimiento”, esta propuesta arranca con una situación problemática:

¿Cómo aprovechar las oportunidades que nos brindan las nuevas tecnologías para producir un cambio de paradigma en educación? y se logra a partir de su aplicación lo siguiente:

- A partir de los materiales educativos se logró permitir una alta interactividad y conectividad conformando ambientes de aprendizaje lúdicos, creativos, colaborativos que favorezcan que los aprendices dentro de contextos que tengan significado para ellos en los que puedan vivir experiencias interesantes, excitantes y retadoras, desarrollen habilidades críticas al tiempo que aprenden un sin número de nuevos conocimientos.
- Buscar por medio del proyecto que los directivos y educadores cualifiquen crecientemente sus prácticas educativas con apertura y compromiso con el cambio, dentro del espíritu de una pedagogía constructivista y problemática instrumentada sobre ambientes interactivos virtuales y reales.
- Reflexionar los espacios, tiempos y condiciones institucionales de aprendizaje en consonancia con los elementos constitutivos del proyecto.

Existe otra propuesta elaborada en la ciudad de Tunja en el año 2005 por la autora Miriam Cecilia Leguizamón Gonzáles llamada: “Diseño y desarrollo de materiales educativos computarizados una posibilidad para integrar la informática a las demás áreas del currículo” cuya pregunta de investigación ¿Cómo integrar la informática a las demás áreas del currículo por medio de Material educativo? Y la aplicación de la propuesta, dan los siguientes resultados:

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

- Se ha motivado a que los maestros practicantes del programa ejecuten proyectos de aula donde utilicen los materiales obteniendo muy buenos resultados en un momento donde los estudiantes prefieren pasar todo el tiempo frente al computador que frente al docente de la asignatura.
- Se nota un cambio en la motivación por la materia y un interés por aprender tanto lo disciplinar como la informática pues las actividades permiten potenciar los dos campos.
- Los materiales obtenidos son puestos al servicio de la comunidad.

En el año 2007 Sandra Lorena Carvajal Alarcón creó un proyecto titulado “Potenciación del pensamiento tecnológico partiendo de la creatividad y la resolución de problemas en los estudiantes de preescolar a tercero de primaria de la Institución Educativa El Horro de Anserma”.

Dicha propuesta buscaba la incorporación de material educativo al trabajo en el aula para fortalecer el conocimiento a partir de la resolución de problemas, para ello se diseñó un plan de estudios para el área de tecnología que incluyera entre sus actividades la lógica y solución de problemas con la utilización de material educativo computarizado.

Existe una propuesta elaborada para la Universidad Católica de Manizales en el año 2008 por las autoras Pastora Inés Noreña y Juliana Marcela Sepúlveda, titulado: “Ambientes de aprendizaje significativos a través de Material educativo computarizado para potenciar la inteligencia lingüística y lógico matemática en los estudiantes de grados kinder y primero”.

Como su nombre lo dice esta propuesta intenta por medio de los Materiales educativos ayudar a potenciar las inteligencias de los niños en el campo de la lingüística y la matemática ya que son las inteligencias en las que presentan mayores dificultades.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

Estos proyectos fundamentan de manera conceptual la implementación de materiales educativos, como la programación en Scratch en la escuela y evaluar el impacto que generan en ella y como potencian las aulas, generando espacios mucho más interactivos, lúdicos, creativos y desarrolla pensamientos tecnológicos realmente significativos.

En Bucaramanga, Santander. Colombia Diana Fernanda Jaramillo Escobar, Magister en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación, desarrollo un proyecto titulado “INCIDENCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL AMBIENTE DE PROGRAMACIÓN SCRATCH, EN LOS ESTUDIANTES DE MEDIA TÉCNICA, PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA LABORAL GENERAL DE TIPO INTELECTUAL EXIGIDA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL COLOMBIANO”.

Generando aprendizajes realmente significativos, ya que Scratch trae consigo numerosas herramientas de trabajo que permiten al estudiante aprender y ser competentes tal como se mencionó en el referente anterior, siendo el uso de herramientas o medios didácticos tecnológicos, un apoyo a las clases o escenarios de enseñanza aprendizaje, lo cual se ve reflejado en las acciones diarias de los estudiantes, ya sea en el ámbito familiar, social, académico o laboral.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### **7. Diseño Metodológico**

#### **7.1 Tipo de Investigación y Descripción del Estudio**

El diseño metodológico propuesto para este proyecto de investigación se realizará a partir de un tipo de Investigación Acción Educativa planteada por Elliot (1994) en su libro “La investigación Acción en Educación”, en el cual plantea la Investigación Acción Educativa como una forma de estudiar, explorar una situación en el campo educativo con la finalidad de mejorarla.

Donde los profesores disponen siempre de un área de libertad en la que pueden seguir mejorando la calidad educativa de sus prácticas en clase, y que la investigación-acción puede ayudar a aclarar las posibilidades, así como las limitaciones, de su libertad de acción.

El proceso de investigación-acción equivale a la formulación de las hipótesis científicas. Se requiere una nueva teoría práctica para cambiar la situación. Esa teoría especificará las hipótesis de acción, es decir, las estrategias que el docente práctico crea que debe comprobar. La tercera etapa de la de investigación-acción, el desarrollo y evaluación de las estrategias de acción, es una forma de comprobación de hipótesis. El resultado puede indicar la necesidad de aclarar más el problema y de la posterior modificación y desarrollo de las hipótesis de acción. Y así, a través de la investigación-acción, los docentes desarrollan sus teorías prácticas mediante un método semejante al empleado por los científicos naturales y comportamentales.

Haciendo uso de este tipo de investigación, se llevarán a cabo cuatro procesos:

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

- **El qué:** objeto de la investigación; en este caso se indagará por el resultado de las prácticas educativas tradicionales y la forma de renovarlas y acompañarlas a partir de la aplicación de un software educativo “scratch”.
- **El quién:** los directos implicados en este proceso de investigación serán los estudiantes de la Institución Educativa Liceo Infantil Ángeles del grado 4°.
- **El cómo:** bajo un enfoque cualitativo, se utilizarán varias técnicas de recolección de información, las cuales serán explicadas más adelante.
- **El para qué:** el propósito fundamental de llevar a cabo este proceso de investigación es el de mejorar las prácticas educativas a partir de la programación en scratch.

### 7.2 Fases de la Investigación

Teniendo claro los cuatro procesos anteriores, se procederá a seguir con las fases de la investigación:

#### 7.2.1 Fase 1: reflexión inicial.

En esta primera fase se utilizará la observación directa de los acontecimientos generados en la clase tras el uso de didácticas tradicionales, recurriendo a herramientas como el diagnóstico y el registro en diarios de campo, para ir construyendo gradualmente la teoría de observación.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

En esta fase se hará un análisis desde la retrospectiva utilizando los diarios de campo, las observaciones del docente y los pre-saberes a los estudiantes, para determinar la necesidad de la implementación de nuevas herramientas en la Institución Educativa Liceo Infantil Ángeles que dinamicen la enseñanza no solo de la tecnología sino además de todas las demás áreas.

### **7.2.2 Fase 2: planificación.**

Esta fase tendrá como meta la búsqueda y creación de conocimiento. Al de construir o reflexionar sobre las prácticas pedagógicas, de una manera crítica descubriendo su estructura y amarres teóricos y operativos, para a partir del conocimiento sistemático de la misma empezar a reconstruirla a partir de la programación en Scratch, para determinar la influencia de estos en la dinamización de las prácticas educativas y la potenciación del pensamiento tecnológico y con ello dar paso a las fases finales.

### **7.2.3 Fase 3: de acción.**

En esta fase se pondrá en práctica la programación en scratch en el aula para potenciar en los estudiantes el pensamiento tecnológico, como una acción observada, pensada y controlada; esta acción debe ser sistematizada para ser utilizada en la reflexión posterior y la evaluación. Esta fase se desarrollará en cuatro etapas:

- Aplicación de los pre-saberes para hacer el diagnóstico y medir los niveles de conocimiento y procesos de pensamiento de los estudiantes.
- Diseño e implementación de recursos digitales educativos en las clases como medio didáctico a través de Scratch.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

- Aplicación de programación en scratch para hacer el análisis y la interpretación de resultados.
- Aplicación del diseño para hacer la descripción de la forma como la programación en scratch influyen o no en la potenciación del pensamiento tecnológico.

### **7.2.4 Fase 4: reflexión final.**

Esta fase tendrá como propósito evaluar la práctica y dejarla actuar por un tiempo para luego juzgar el éxito de la acción, analizar, interpretar y sacar nuevas conclusiones, en este caso la incorporación de programación en scratch a la actividad pedagógica en clase.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### 8. Muestra Poblacional

La Institución Educativa Liceo Infantil Ángeles cuenta con un grado cuarto, conformado por 24 estudiantes y se tomará como muestra dicha población. Realizamos un pre test donde pudimos observar las siguientes características de la población del grado 4ºy obtuvimos los resultados que mencionamos a continuación:

- El grado 4º está conformado por 16 niños y 8 niñas en edades entre los 9 y 10 años.
- El 15% de los niños presentan problemas de visión, el 1% presentan problemas de audición y un 90% presentan normalidad en peso y talla.

A parte de los problemas de visión y audición se presentan 3 casos de inconvenientes de asma. Para comprobar la influencia de conocimientos en las áreas de informática, matemáticas, lenguaje, inglés fue necesario aplicar 3 actividades enfocadas y 1 test de 5 preguntas donde se exponen ejercicios básicos sobre lógica los cuales arrojaron los siguientes datos:

- El 10% presenta dificultades en la resolución de problemas, 90% son receptivos y manejan la comprensión y resuelven problemas y dificultades con buen razonamiento.
- El 87% de los alumnos no tienen predominio en la inteligencia lógico matemática, el 13% restante la tienen pero no predomina.
- El 2% de los alumnos no tienen predominio en la inteligencia lingüística, el 98% la tiene pero no predomina.
- El 40% de los alumnos tienen problemas en la comprensión del inglés.

Con la recolección de datos hemos concluido que existen niveles bajos en el dominio de las inteligencias lógico matemática y de pensamiento tecnológico.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

Los estudiantes presentan gran déficit en la inteligencia matemática y por ende en el pensamiento tecnológico, con la implementación de materiales educativos computarizados que potencien y desarrollen ese pensamiento que posibiliten la resolución de problemas y la creación de nuevas estrategias y alternativas, donde la concentración, interés, en el aprendizaje por parte de los estudiantes sea evidente y que por medio de la programación en scratch se puedan desenvolver de una manera más razonable.

La falta de concentración, falta de escucha, y falta de investigación genera contextos de enseñanza aprendizaje lineal donde el proponer, investigar, desarrollar el pensamiento tecnológico no es evidente, la implementación de materiales educativos no hace su presencia por ende la falta de interactividad, trabajos colaborativos y la didáctica por parte del docente es tradicional.

El grado cuarto presenta gran dificultad de disciplina y en algunos casos reacciones agresivas al momento de encontrarse en situaciones de tensión frente a otros compañeros, se les dificulta la concentración y manifiestan inconformidad por la manera como se les orienta las asignaturas, sobre todo en el caso de las matemáticas, manifestaron el deseo porque se les implementen desde el área de la tecnología e informática materiales computarizados que potencien y que puedan aprender jugando y de una forma más lúdica.

Por lo tanto el diagnóstico cumplió un importantísimo papel educativo, porque los estudiantes del grado 4° con ayuda de los docentes del proyecto evidenciaron dificultades en el desarrollo de los ejercicios principalmente de la lógica matemática y el pensamiento tecnológico, creando de esta manera una referencia para establecer conclusiones con respecto a la causa del porque los estudiantes aprenden estos conocimientos de manera mecánica, sin darle un razonamiento a los procesos para desarrollar la lógica matemática, el pensamiento tecnológico y la lingüística. De la

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

realización de estos análisis se sugirieron planeaciones donde se aproveche el saber y las experiencias de los estudiantes para darle solución a las aplicaciones y el desarrollo de los diferentes problemas de la comunidad a nivel educativo.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### **9. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Información.**

#### **9.1 La Observación**

Consistirá en examinar en forma atenta y permanente los procesos de formación del alumno, con el fin de recoger información sobre la forma como los niños adquieren conocimientos y desarrollan procesos de pensamiento.

Esta técnica será aplicada a los estudiantes con el fin de obtener información para ser analizada y confrontada con el desarrollo de las actividades e identificar los cambios y avances dados en los estudiantes.

#### **9.2 El Registro**

Tendrá como objetivo conservar de manera escrita los aportes hechos por el proceso de observación y la información obtenida a través de los instrumentos anteriores. Para su mayor veracidad, el registro debe tener detalles de la hora, la fecha y el lugar donde se observaron los hechos u obtuvo la información.

#### **9.3 El Test**

Según Nabor Montoya (1988), un test es una prueba objetiva y estandarizada que proporciona información cuantificable e independiente sobre determinadas características de una persona. Los test aplicados para esta propuesta estarán orientados a determinar la forma como los niños desarrollan procesos de pensamiento, mediante preguntas de interpretación.

#### **9.4 La Encuesta**

Cea (1999,240) define la encuesta como “la aplicación o puesta en práctica de un procedimiento estandarizado para recabar información (oral o escrita) de una muestra

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

amplia de sujetos. La muestra ha de ser representativa de la población de interés y la información recogida se limita a la delineada por las preguntas que componen el cuestionario pre codificado, diseñado al efecto”.

El cuestionario se administra mediante entrevista personal a cada uno de los individuos incluidos en la muestra. Al ser el entrevistador quien plantea las preguntas y registra las respuestas, en él subyace el éxito del resultado; además, si las preguntas son abiertas, conviene acompañar el registro escrito por una grabación en audio. De todos modos, conviene tener en cuenta que:

- Las preguntas se deben formular correctamente y con claridad.
- Las anotaciones deben corresponder a las respuestas emitidas.
- Se deben aclarar cuantas dudas se plantean al entrevistado, antes de que emita sus respuestas.
- Conviene despertar el interés del entrevistado motivándolo para responder con sinceridad y claridad.
- Es preciso establecer mecanismos de control que optimicen el resultado.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### **10. Descripción de la Propuesta**

Al comenzar la investigación es necesario aplicar a los estudiantes pre test con diferentes categorías del conocimiento y a partir de los resultados de éstos valorar las actividades diseñadas en Scratch para acompañar el proceso de fortalecimiento del pensamiento tecnológico.

El diagnóstico dio como resultado una ausencia o procesos mínimos de pensamiento sobre todo en las áreas de matemáticas, resolución de problemas, razonamiento abstracto y organización de ideas.

Lo anterior plantea que la propuesta de investigación trabajará reforzando las áreas desde las competencias valoradas en el pre test.

La propuesta inicial es hacer el acompañamiento de las clases normales en el aula a partir de Scratch para comenzar a implementarlo; después evaluar y poner en práctica los conocimientos adquiridos a partir de la programación en Scratch de ejercitación y práctica.

En el primer encuentro de los estudiantes con el software el docente brinda información sobre el funcionamiento de éste y las ventajas de la programación; además de las pautas necesarias para elaborar diagramas de flujo de forma lógica y organizada pretendiendo dar solución a los problemas planteados.

Esta propuesta evidenciara tres momentos en cada sesión:

1. Momento Inicial: Explicación en el aula donde la docente brinda información y explicación sobre el tema a tratar.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

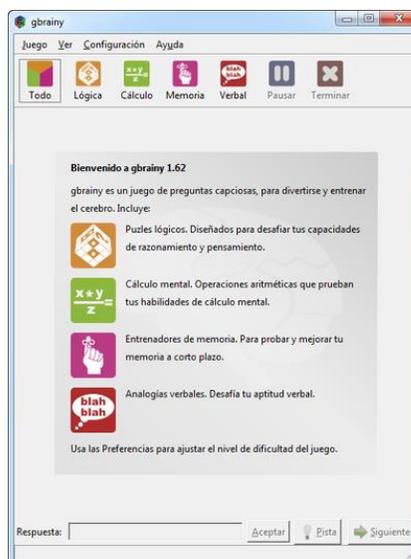
2. Momento Central: Aplicación de MECS tutoriales con conceptos básicos del tema de clase y donde se evidencie práctica y juegos educativos.
3. Momento Final: Evaluación y programación con Scratch apuntando al desarrollo del pensamiento tecnológico.

Los niños tendrán la oportunidad de explorar diferentes tipos de programas educativos.

Gráfica 1. Gcompris



Gráfica 2. Gbrainy



## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### **10.1 Gcompris**

GCompris es un programa de cómputo educacional con diferentes actividades para niños entre 2 y 10 años de edad. Algunas actividades son como videojuegos, pero siempre educativas. Entre otros, permite aprender y practicar cálculos y texto, así como iniciarse en el manejo de una computadora.

### **10.2 Gbrainy**

Gbrainy es un entrenador mental que incluye varios videojuegos de lógica de propósitos educativos licenciado bajo la GPL y disponible para el sistema operativo GNU/Linux. Está programado en C# y además ha sido portado al entorno gráfico Sugar, así como a Microsoft Windows.

### **10.3 Sistematización de la Propuesta**

Para hacer el diagnóstico inicial antes de aplicar la propuesta, se utilizó el test como medio de recolección de datos, su propósito fue el de indagar acerca de las competencias adquiridas por los niños en su ambiente de aprendizaje (aula de clase) y en las diferentes materias.

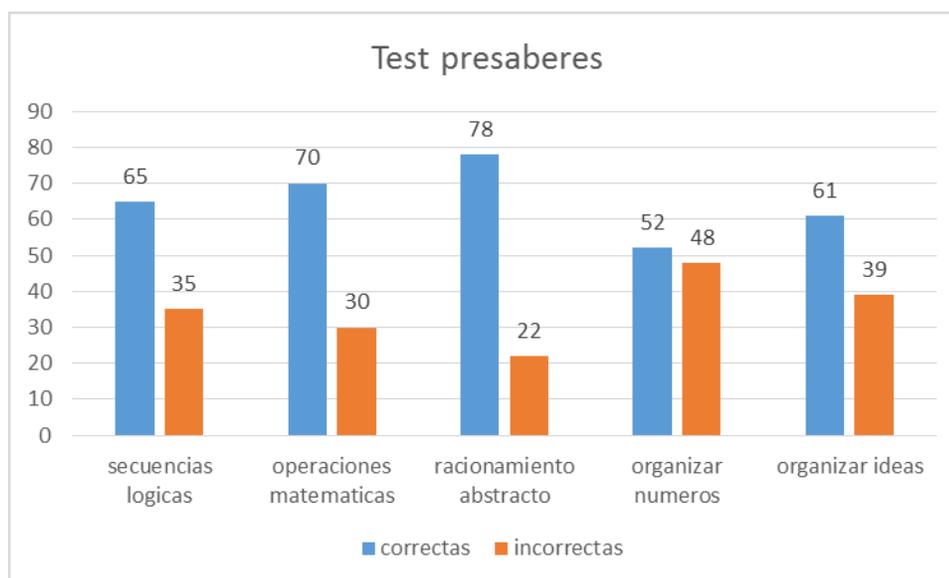
“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### 11. Cronograma

ACTIVIDAD / SEMANA	2014															
	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Reflexión Inicial: Pre-saberes y observación (sondeo)																
Planificación: Diseño e implementación de recursos. Dificultades de aplicación																
Acción: Aplicación programación en Scratch Diseño de herramientas																
Reflexión Final: Aplicación del diseño y Proyección a la Institución de resultados y conclusiones																

Test de lógica de 5 preguntas frente al porcentaje de preguntas resueltas: correctas e incorrectas.

Gráfica 3. Test Presaberes



## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

A partir del análisis de los datos anteriormente expuestos se llegan a las conclusiones que:

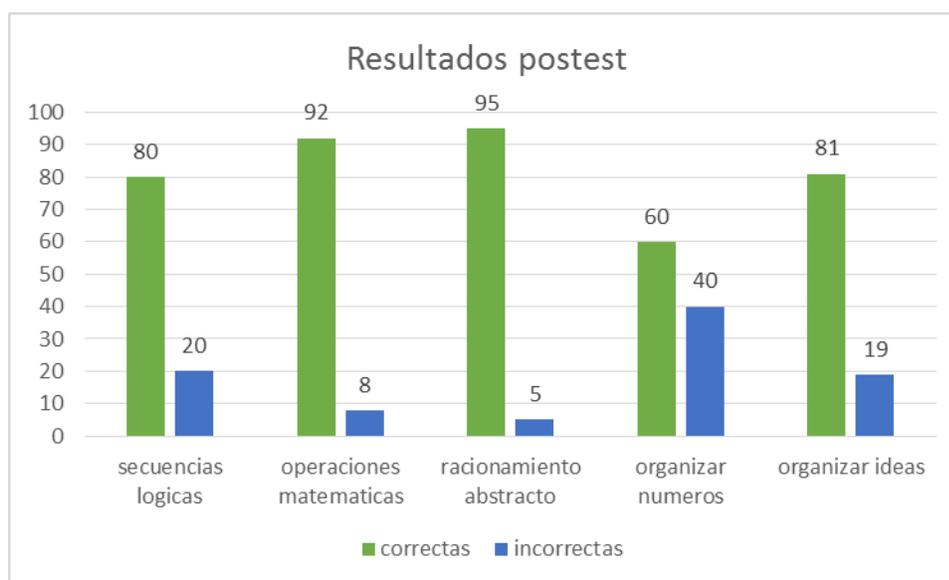
- La primera pregunta sobre secuencias lógicas el 35% de los estudiantes respondió incorrectamente, lo cual indica que primero tienen poca noción tempero-espacial, además que no interpretan y tienen deficiencias en comprensión matemática.
- En la segunda pregunta sobre operaciones matemáticas un 30% poco menos que la anterior pero no menos importante, para recalcar la necesidad de las operaciones básicas, ya que muchos contestan correctamente gracias a las indicaciones del docente.
- En la siguiente pregunta de razonamiento abstracto un 22% de los estudiantes no comprendió lo que se quiso dar a entender lo cual indica que se debe reforzar en ellos el análisis de gráficas y comprensión de esquemas, además de la lectura de fórmulas.
- La cuarta pregunta tiene que ver con la organización de números en determinado orden, el 52% contestó acertadamente, sugiriendo que se deben implementar estrategias que ayuden a la comprensión de términos y estructuración de números.
- Por último tenemos la organización de ideas, con un resultado del 39% incorrectamente, de lo cual se deduce que los procesos cognitivos a la hora de organizar una idea no están lo suficientemente fortalecidos para dicha interpretación.

Otro factor que influye es el poco acercamiento de los estudiantes hacia los computadores. Sugiriendo que permiten además de que adquieran nuevos conocimientos en diversas áreas para la transversalización de materias y el aprovechamiento de los recursos institucionales e innovación de nuevas estrategias educativas.

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

Al momento de aplicar la propuesta de investigación y dejarla actuar por un tiempo (3 meses en sesiones semanales de 2 horas), se utiliza de nuevo el test para medir el nivel de desarrollo de lógica, creatividad, resolución de problemas y por ende de potenciación del pensamiento tecnológico en los estudiantes.

Gráfica 4. Resultados Postest



Se evidencian porcentajes más altos en las diferentes competencias (creatividad, procesos de pensamiento, matemáticas, organización de ideas, solución de problemas), lo cual indica resultados positivos de la aplicación de la propuesta.

Al hacer la comparación con el proceso de observación y registro, los resultados fueron muy similares, se nota en los estudiantes mayores procesos sobre todo en la lógica y la creatividad.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### 12. Evaluación de Impacto Scratch

Después de la ejecución de las estrategias metodológicas pasamos a evaluar el impacto que generó en los estudiantes del grado 4 de la institución Ángeles la implementación del programa scratch. Arrojando los siguientes resultados:

Realizando una encuesta a las docentes de la institución.

1. El 65% de las docentes acertaron que uno de los aspectos fortalecidos fue la resolución de problemas, como han podido desarrollar de manera tranquila, analizando cualquier dificultad que se halla presentado desde la aplicación del programa.
2. El 12% de las docentes consideran que el trabajo en equipo se vio fortalecido desde la implementación del programa, desde la lluvia de ideas hasta la ejecución del programa scratch.
3. El 20% de las docentes consideran que la utilización del tiempo, la imaginación, creatividad jugaron un papel importante a la hora de implementar el programa scratch.
4. El 3% de las docentes consideran que el manejo de espacios, información, y temáticas fueron acertadas a la hora de utilizar el programa scratch en los estudiantes de grado cuarto.

Gráfica 5. Evaluación Impacto



## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### **12.1 Evaluación de Aplicación de la Propuesta y Avances en el Proceso de Investigación**

El proyecto de investigación se desarrolló en tres momentos, en el primer momento de la clase magistral en el aula, los niños lograron la asimilación del tema a tratar por medio de la explicación inicial dada, de allí que se hiciera más fácil la aplicación de los dos momentos siguientes en donde se prosiguió a dar inicio a la aplicación de nuestra propuesta, pues ya los niños tenían una idea previa del trabajo a realizar.

Se logró a partir del trabajo con scratch en el aula un mayor dominio de las secuencias lógicas y organización de ideas un mejor uso de la herramienta (computador), se evidencia un estímulo e interés hacia las clases, ello se refleja en las ganas y el entusiasmo que ponen los niños al momento de hacer los trabajos, se logró que los estudiantes interpretaran y sacaran nuevas conclusiones.

Hubo un mayor rendimiento en las actividades que requieren de recordar nombres, frases, inventar, crear, asociar o diferenciar.

Se obtienen avances muy significativos al aplicar las actividades planeadas, se nota mayor capacidad de asombro, interés y curiosidad por aprender.

Con la implementación del programa scratch se evidencia que este tipo de materiales están hechos para que potencien y desarrollen ese pensamiento tecnológico al posibilitar la resolución de problemas y la creación de nuevas estrategias y alternativas, donde la concentración, interés, en el aprendizaje por parte de los estudiantes sea evidente y que por medio de la programación en scratch se puedan desenvolver de una manera más razonable.

Por otro lado se evidencia una respuesta positiva hacia las clases tanto en el aula como en la sala de sistemas, el interés propiciado por los niños se manifiesta en el desarrollo completo de las actividades diseñadas.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

Se logró crear en los estudiantes una nueva visión de aprendizaje, cambiando la metodología rutinaria de la clase en el aula por el trabajo con el programa scratch, este método permitió reforzar los conocimientos aprendidos en clase y convertirlos en conocimientos significativos y duraderos a partir de la práctica y evaluación en el computador.

El grado cuarto presenta gran dificultad de disciplina y manifiestan inconformidad por la manera como se les orienta las asignaturas, sobre todo en el caso de las matemáticas, manifestaron el deseo porque se les implementen desde el área de la tecnología e informática materiales computarizados que potencien y que puedan aprender jugando y de una forma más lúdica

La aplicación de la propuesta no solo permitió a los niños recrearse, sino que además aprendan mientras lo hacen, de este modo se logra que lo aprendido no pase a ser un concepto memorístico o de recordación temporal sino que se convierta en un conocimiento útil, duradero y significativo para él.

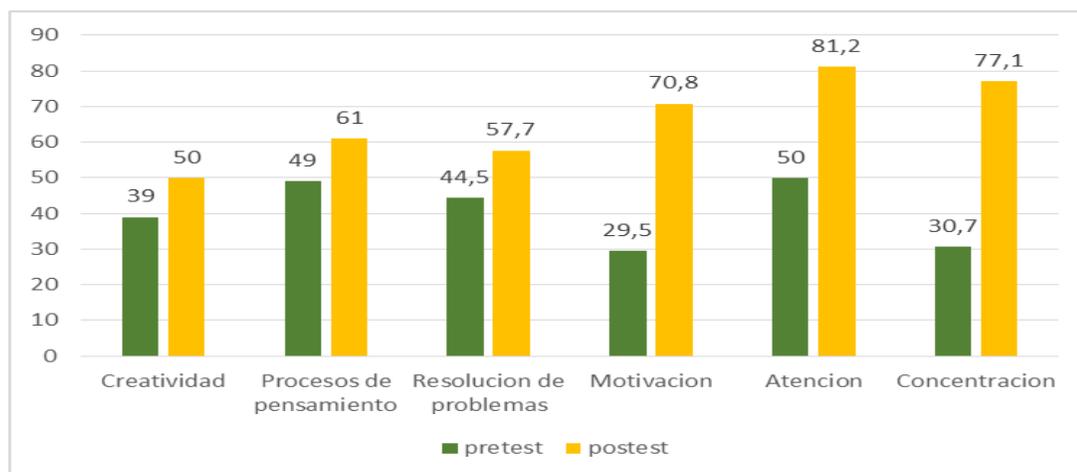
Este desafío plantea la responsabilidad de promover un compromiso con la educación, una reflexión que se constituya en un puente para crear lazos de solidaridad, sentido de pertenencia y respeto frente a la vida.

Se busca entonces abordar la tecnología de una manera responsable sin dejar de lado el componente humano y los valores como la responsabilidad, el respeto y la tolerancia.

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

## 12.2 Incremento del Pensamiento Tecnológico

Gráfica 6. Pretest - Postest



Categorías del pensamiento tecnológico. En la gráfica se analizaron cada una de las categorías del pensamiento tecnológico y se encontraron niveles altos de avance entre el pretest y el postest evidenciando el fortalecimiento de éste en el desarrollo de cada una de sus categorías.

- Creatividad 11%
- Procesos de pensamiento 12%
- Resolución de problemas 13,2 %
- Motivación 41,3 %
- Atención 31,2 %
- Concentración 46,4 %

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### 13. Conclusiones

- La aplicación de la propuesta logró cambiar los esquemas de trabajo en el aula porque es una herramienta que realmente captura la atención de los niños, es fácil y amena para ellos.
- Los porcentajes evidencian que los materiales educativos computarizados y en especial la programación en Scratch fortalecen el pensamiento tecnológico al interactuar con la solución de problemas, la creatividad, la organización de ideas, las secuencias lógicas y la expresión de nuevas ideas.
- La aplicación de la propuesta causó impacto tanto en los estudiantes en quienes se logró un mejor desempeño con el trabajo en el aula, como en los docentes a quienes les gustó la propuesta y les servirá como herramienta para sus clases.
- Se recomienda seguir con la aplicación de la propuesta en el trabajo con los niños de primaria ya que ha mostrado ser una buena herramienta didáctica para las clases en el aula.
- Se logró entonces desde la escuela y la enseñanza en el aula empezar a formar en valores, ya que desde ellos se pueden practicar.
- Se busca entonces abordar la tecnología de una manera responsable sin dejar de lado el componente humano y los valores como la responsabilidad, el respeto, el trabajo en equipo y la tolerancia.

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### 14. Hallazgos

- Comprendimos la importancia de los avances tecnológicos para mejorar la calidad de vida del hombre, igualmente se entendió la magnitud de los efectos de la tecnología sobre la sociedad, cómo el hombre a partir de la tecnología ha transformado el mundo para adecuarlo a su ritmo de vida y permitirse con ello mejorar la calidad de la misma.
- Los estudiantes desafiaron la imaginación en la creación de soluciones a problemas diversos.
- El pensamiento tecnológico nos lleva a pensar de una manera racional, a resolver problemas y aplicarlo a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Aplicado este término al proyecto de investigación se pudo evidenciar como una población estudiantil donde se presentaban tantas carencias y deficiencias desde la parte de trabajo educativo aplicado con las tecnologías y evidenciando las necesidades de estudiantes y docentes los resultados fueron realmente positivos, desarrollando en los estudiantes un aprendizaje significativo y el desarrollo de ese pensamiento tecnológico a través de la programación en scratch.
- Con este proyecto de investigación se logró dar un cambio en la cultura escolar, una nueva manera de ver la educación y desmitificar la idea de la tecnología reducida al computador, se están adelantando programas educativos en los cuales se incluyen las herramientas tecnológicas desde la enseñanza de la básica primaria, de manera que los estudiantes menores tengan un primer acercamiento a la tecnología y no se sientan aislados más adelante por ella.
- Como estrategia metodológica fue muy positiva ya que la planeación de las clases siempre estuvieron ligadas en una secuencia y se pudo evidenciar la evolución y lo significativo que fue para muestra de nuestra investigación.

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

**15. Recursos**

<b>RECURSO</b>	<b>VALOR</b>
Tecnológico	\$ 0
Hardware	\$ 0
Software Scratch	\$ 0
Software Gcompris	\$ 0
Software Gbrain	\$ 0
Software Jclic	\$ 0
Microsoft Office	\$ 0
Humano	\$ 0
Docentes	\$ 0
Papelería	\$ 52.000
Tintas	\$ 45.000
<b>TOTAL RECURSOS</b>	<b>\$ 97.000</b>

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

## 16. Anexos

### 16.1 Planeación grado cuarto institución ángeles

#### 16.1.1 Actividades y logros

##### PROCESOS DE PENSAMIENTO

- Escribe bien las palabras y maneja un vocabulario amplio
- Es capaz de pronunciar trabalenguas y leer con fluidez
- Hace preguntas acerca del funcionamiento de las cosas
- Hace operaciones mentalmente
- Aprende más con imágenes que con palabras

##### SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- Lee mapas gráficos y diagramas con facilidad
- Tiene sentido de causa y efecto
- Es capaz de resolver rompecabezas y laberintos
- No le es difícil expresar sus ideas para hacer algo
- Resuelve con facilidad problemas de su entorno inmediato

##### CREATIVIDAD

- Inventa cuentos, poemas o chistes
- Le interesan los juegos en computador
- Hace creaciones artísticas con cualquier tipo de material
- Tiene características de líder natural
- Le gusta hacer maquetas o construir modelos

## “EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### 16.2 Entrevista a los Docentes



### Entrevista a los docentes

\*Obligatorio

1. ¿Cómo concluyes tu que se fortaleció el proceso de aprendizaje mediado por scratch? \*

2. ¿Qué aspectos crees que se potenciaron a partir de la programación en scratch?

3. La implementación de estrategias metodológicas, e implementación de material educativo computarizado ¿te parecieron importantes y con ellas se pudieron desarrollar un pensamiento tecnológico más sustentado?

4. ¿Consideras que a través de la utilización de scratch como mediador en el proceso de enseñanza aprendizaje se ha fortalecido el pensamiento tecnológico en los estudiantes del grado cuarto de la institución ángeles?

Enviar

*Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.*

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### 16.3 Planeación de las Actividades

CURSO: Informática			
LUGAR: Liceo Los Ángeles Grado Cuarto			
TEMA: Actividad 1 Saberes Previos			
Intensidad: 2 horas			
FECHA	OBJETIVO	ENSEÑANZA	OBSERVACIONES
Semana 1 Agosto	Familiarizar a los estudiantes con el manejo del computador	MOMENTO 1: Reconocimiento de la sala de sistemas y explicación del funcionamiento de los equipos. MOMENTO2: Asignación de computadores, trabajo con MEC “JClic” para reconocer el funcionamiento del computador.	
CURSO: Informática			
LUGAR: Liceo Los Ángeles			
TEMA: Actividad 2 Explorando el computador			
FECHA	OBJETIVO	ENSEÑANZA	OBSERVACIONES
Semana 2 Agosto	Conocimiento del manejo del computador	MOMENTO 1: Reconocimiento de las partes que componen el computador MOMENTO 2: Trabajo con MEC “Gcompris” para reconocer las operaciones básicas del computador, uso del ratón, ventanas e íconos.	
CURSO: Informática			
LUGAR: Liceo Los Ángeles			
TEMA: Actividad 3 Practica del computador			
FECHA	OBJETIVO	ENSEÑANZA	OBSERVACIONES
Semana 3 Agosto	Conceptualizar y reconocer las partes del software y hardware	MOMENTO 1: Socialización de los temas anteriores y práctica en el computador. MOMENTO 2: Exploración del MEC “Gempris” para reconocer los programas del computador. Dibujo en paint	
CURSO: Informática			
LUGAR: Liceo Los Ángeles			
TEMA: Actividad 4 Explorando el computador			
FECHA	OBJETIVO	ENSEÑANZA	OBSERVACIONES

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

Semana 4 Agosto	Definir que es Word y Power Point	MOMENTO 1: Repaso del tema anterior, aclaración de dudas MOMENTO 2: Trabajo escrito de los programas del computador (WORD, POWER POINT)	
CURSO: Informática			
LUGAR: Liceo Los Ángeles			
TEMA: Actividad 5 Exploración de software de matemáticas “Gbrainy”			
FECHA	OBJETIVO	ENSEÑANZA	OBSERVACIONES
Semana 1 Septiembre	Iniciar con el proceso de vinculación de MECS a las actividades de clase	MOMENTO 1: Clase en el aula “La multiplicación y La suma”, conceptos básicos y ejercicios prácticos. MOMENTO 2: Exploración de MEC Gbrainy donde pondrán en práctica los conocimientos adquiridos en clase.	
CURSO: Informática			
LUGAR: Liceo Los Ángeles			
TEMA: Actividad 6 Exploración de MEC interactivo			
FECHA	OBJETIVO	ENSEÑANZA	OBSERVACIONES
Semana 2 Septiembre	Afianzar el proceso de comprensión lectora	MOMENTO 1: Ejercitación del proceso lector a partir de lectura de cuentos en software “Interactivo en línea” MOMENTO 2: Comprensión de lectura a partir de ejercicios prácticos en el software Jlic.	
CURSO: Informática			
LUGAR: Liceo Los Ángeles			
TEMA: Actividad 7 Laberintos GCompris			
FECHA	OBJETIVO	ENSEÑANZA	OBSERVACIONES
Semana 3 Septiembre	Reforzar los conocimientos sobre los animales y su clasificación a través de la práctica de un software.	MOMENTO 1: Clase conceptos básicos sobre los animales y sus clasificación MOMENTO 2: Exploración de software tutorial sobre los animales MOMENTO3: Ejercitación con juego didáctico en Gcompris sobre los animales	
CURSO: Informática			
LUGAR: Liceo Los Ángeles			

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

TEMA: Actividad 8 Algoritmos			
FECHA	OBJETIVO	ENSEÑANZA	OBSERVACIONES
Semana 4 Septiembre	El propósito de este encuentro es ambientar a los estudiantes en todo el entorno de programación	MOMENTO 1: Consigna en clase sobre conceptos básicos de algoritmos MOMENTO 2: Que es programación, para que se utiliza, que es scratch, que puedo desarrollar en scratch, las versiones que existen de scratch, entorno grafico de scratch, familias de grupos que se utilizan para programar, zona de programación, escenarios, objetos, disfraz.	
CURSO: Informática			
LUGAR: Liceo Los Ángeles			
TEMA: Actividad 9 Herramientas de Scratch			
FECHA	OBJETIVO	ENSEÑANZA	OBSERVACIONES
Semana 1 Octubre	Los estudiantes estarán en la capacidad de explorar las funciones básicas y las herramientas que se pueden utilizar en el entorno de scratch.	MOMENTO 1: Socialización de conceptos vistos en clase anterior, aclaración de dudas MOMENTO 2: Se utilizaran herramientas del entorno de scratch, como abrir, guardar y cerrar un proyecto, importar una imagen, y al final generar movimiento programando al objeto en el entorno de scratch, creando un proyecto nuevo y ejecutándolo.	
CURSO: Informática			
LUGAR: Liceo Los Ángeles			
TEMA: Actividad 10 Movimiento Alas de murciélago			
FECHA	OBJETIVO	ENSEÑANZA	OBSERVACIONES

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

Semana 3 Octubre	Lograr que el estudiante realice un proyecto en programación en scratch donde incorpore varios objetos y desarrolle en secuencia una historia interactiva.	MOMENTO 1: Crear un bostezo en Word sobre la historieta MOMENTO 2: El estudiante puede insertar, cambiar de posición, de disfraz y generar movimiento a una imagen activando los botones en la zona de programación, reconociendo las diferentes herramientas y función en el ambiente de scratch.	
CURSO: Informática			
LUGAR: Liceo Los Ángeles			
TEMA: Actividad 11 Historieta Animales del mar			
FECHA	OBJETIVO	ENSEÑANZA	OBSERVACIONES
Semana 4 Octubre	Desarrollar un nuevo proyecto de animación aplicando las diferentes herramientas que scratch ofrece, generando movimiento, sonido e interactividad entre los objetos.	MOMENTO 1: Buscar en internet información sobre los diferentes animales del mar MOMENTO 2: Se debe importar, cambiar disfraz, insertar comentario, saludo, modificar objetos, generar movimiento y crear cualquier tipo de historietas programando en scratch de una manera fácil, divertida, entretenida y donde le permite volar su imaginación.	
CURSO: Informática			
LUGAR: Liceo Los Ángeles			
TEMA: Actividad 12 Sumas y restas en Scratch			
FECHA	OBJETIVO	ENSEÑANZA	OBSERVACIONES
Semana 1 Noviembre	Crear y definir que es una variable al introducir dos números que realicen una operación matemática en scratch	MOMENTO 1: Clase sobre el tema de variables y video introductorio MOMENTO 2: Se establecerán variables nuevas, utilizar bloque de operaciones, apariencia y control donde se programara una suma o una resta al introducir dos números	

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

CURSO: Informática			
LUGAR: Liceo Los Ángeles			
TEMA: Actividad 13 Crear laberintos			
FECHA	OBJETIVO	ENSEÑANZA	OBSERVACIONES
Semana 2 Noviembre	Reforzar y evaluar los temas vistos y las herramientas utilizadas en Scratch.	MOMENTO 1: Realizar un laberinto donde se crea un escenario y un objeto nuevo, donde luego se programa el objeto en diferentes direcciones. MOMENTO 2: Insertar letras referentes al tema escogido para el proyecto y animarlas con el bloque de movimiento, apariencia y control.	
CURSO: Informática			
LUGAR: Liceo Los Ángeles			
TEMA: Actividad 14 Finalización de actividades			
FECHA	OBJETIVO	ENSEÑANZA	OBSERVACIONES
Semana 3 Noviembre	Evaluar el impacto de las actividades	MOMENTO 1: Realizar un algoritmo. Crear una figura geométrica en el programa Scratch MOMENTO 2: Practicar test de evaluación de actividades para hacer el análisis del valor inicial en los pre-saberes.	

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### 16.4 Test Lógico

**TEST LÓGICO**

1. Coloca el signo "mayor que", "menor que" o "igual" en los espacios en Blanco y marca la respuesta correcta:

957  975 ; 642  524

2. Escribe el número que sigue:

4557	4567	4577	4587	.....
------	------	------	------	-------

3. Marcos compró un queso. Su hijo Hernán comió  $\frac{1}{6}$  de queso, ¿qué porción de queso le queda?



Diga que porción de queso que representa la gráfica

4. Pedrito estudió Historia  $\frac{3}{4}$  de hora, Geografía durante  $\frac{2}{4}$  de hora y ha dibujado una figura en  $\frac{2}{4}$  de hora. ¿Cuánto tiempo demoró en total?

5. Pedrito estudió Historia  $\frac{3}{4}$  de hora, Geografía durante  $\frac{2}{4}$  de hora y ha dibujado una figura en  $\frac{2}{4}$  de hora. ¿Cuánto tiempo demoró en total?

6. Blanca mide 1,47 metros y Jorge 0,17 metros más que blanca. ¿Cuánto mide Jorge?

7. Sandra pagó por un cuaderno \$ 1,400 y por un borrador \$50 ¿Cuánto gastó en total?

8. La Figura siguiente es un:



\_\_\_\_\_

9. La figura que no es de cuatro lados es un:





10. ¿Cuántos cubos como este  tiene la figura grande?



\_\_\_\_\_

11. ¿Cuántas caras tiene el siguiente cubo geométrico?



\_\_\_\_\_

“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

**16.5 Evidencia de Visita a la Institución Educativa ANGELES**

Estas son algunas fotos tomadas durante el segundo semestre del año 2.014, donde se evidencia la visita que realizamos a la Institución Educativa ANGELES:



“EL PENSAMIENTO TECNOLÓGICO COMO UNA ALTERNATIVA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROGRAMACIÓN EN SCRATCH”

### 17. Bibliografía

- Galvis Panqueva, Álvaro. (1.993). *Evaluación de materiales y ambientes educativos computarizados*. Universidad de los Andes. Santa Fe de Bogotá.
- Galvis Panqueva, Álvaro. (1.992). *Ingeniería de software Educativo*. Universidad de los Andes. Santa Fe de Bogotá.
- Lineamientos Curriculares para el área de Tecnología e Informática. *MEN Ministerio de Educación Nacional*. Bogotá 2000
- Elliot, John. (1.994). *La Investigación Acción en Educación*. Ediciones Morata. Madrid.
- Folegotto Isabel, Tambornino, Roberto. *La mediación en los nuevos ambientes de aprendizaje*. Tomado de lecturas de apoyo VIII semestre (saber pedagógico). Universidad Católica de Manizales
- Enciclopedia. *Cómo enseñar con las nuevas tecnologías en la escuela de hoy*. Editora Cultural Internacional. Colombia tomo 1
- Ceballos Trejos, Hernán. (1.998). *Educación en Tecnología*. Gobernación del Risaralda.
- Montoya Mojica, Nabor. (1.993). *Investigación en Educación*. Universidad del Quindío.
- Universidad Católica de Manizales. (2.007-2.009). *Lecturas de apoyo y Unidades de Producción de Conocimiento*. Manizales.
- Piaget, Jean. (2001). *La Formación de la Inteligencia*. México
- Rodríguez Lamas, Raúl. (2.000). *La Informática Educativa en el Contexto Actual*.  
Revista Tecnológica Educativa No 13.
- Cea D'Áncora, M.A. (1999) Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social. Madrid: Síntesis.
- Uribe, Fundación Gabriel Piedrahita; Eduteka 2014