



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

DECRETO Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004
Acreditada mediante Resolución No 15 del 31 de octubre de 2012

**FACULTAD DE TECNOLOGÍA, CONSTRUCCIÓN Y MEDIO
AMBIENTE**

Maestría en didácticas de las TIC's

Integración de la herramienta scratch al currículo de matemáticas para
ejercitar el pensamiento lógico en la resolución de problemas en
estudiantes de grado quinto de la institución educativa Santa Rosa de la
Caña del municipio de los Córdoba en el departamento de Córdoba

DEIVI LIDUEÑA GENEZ

COLOMBIA SEPTIEMBRE, 25,2017



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DECRETO Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004
Acreditada mediante Resolución No 15 del 31 de octubre de 2012

FACULTAD DE TECNOLOGÍA, CONSTRUCCIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Maestría En Didácticas De Las Tic's

Integración de la herramienta scratch al currículo de matemáticas para
ejercitar el pensamiento lógico en la resolución de problemas en
estudiantes de grado quinto de la institución educativa Santa Rosa de la
Caña del municipio de los Córdoba en el departamento de Córdoba

Informe presentado como requisito para optar al grado de Maestría

DEIVI LIDUEÑA

COLOMBIA SEPTIEMBRE, 22, 2017



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

INTEGRACIÓN DE LA HERRAMIENTA SCRATCH AL CURRÍCULO DE
MATEMÁTICAS PARA EJERCITAR EL PENSAMIENTO LÓGICO EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ESTUDIANTES DE GRADO
QUINTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ROSA DE LA CAÑA
EN EL MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS EN EL DEPARTAMENTO DE
CORDOBA

AUTOR: DEIVI LIDUEÑA

TUTOR: JOSÉ ROGELIO FUNG

DEDICATORIA

A Lined, mi esposa por ser comprensible dentro de este duro proceso de investigación que siempre me apoya para superarme en el camino del éxito. A mis queridos hijos Thaliana y Deivi Jr. que son mi razón de ser, a la abuela Merce por ser la persona que guio mi camino hacia la academia.

A todos los estudiantes y docentes de la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña quienes a través de sus enseñanzas contribuyeron a enriquecer el presente estudio de tesis.

Deivi Lidueña

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios que hizo posible esta oportunidad de aportar un granito de arena en la formación de estos niños de la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña

A todos los funcionarios de La UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA y en especial a los docentes de la Maestría en Didácticas de las TIC's, de manera muy especial Magíster José Rogelio Fung quien fuera director de mi tesis por su acertada orientación para la consecución de los objetivos del presente trabajo.

Mi gratitud a todos aquellos colaboradores anónimos que dieron su valioso aporte para el enriquecimiento de esta tesis.

RESUMEN

INTEGRACIÓN DE LA HERRAMIENTA SCRATCH AL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS PARA EJERCITAR EL PENSAMIENTO LÓGICO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ESTUDIANTES DE GRADO QUINTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ROSA DE LA CAÑA EN EL MUNICIPIO DE LOS CORDOBAS DEL DEPARTAMENTO DE CORDOBA

AUTOR: DEIVI LIDUEÑA

TUTOR: JOSÉ ROGELIO FUNG

Los diferentes cambios paradigmáticos en educación le exigen al docente actual asumir un rol de reflexión y análisis que le permitan ser crítico y generador de estrategias que mejoren los procesos de aprendizaje en el aula. Uno de los problemas que encontramos con mayor frecuencia es la dificultad que tienen los docentes para desarrollar procesos cognitivos de orden superior, sobre todo cuando estos hacen referencia a la resolución de problemas en el área de matemáticas.

Es frecuente que muchos estudiantes presenten dificultades académicas en esta asignatura obteniendo así aprendizajes superficiales y de poca significación, lo cual es detectado en los procesos de evaluación.

A nivel mundial existen diversas estrategias para la resolución de problemas en matemáticas donde utilizan la tecnología como estrategia didáctica obteniendo buenos resultados en el desempeño de los estudiantes; debido a la relación estrecha que existe entre el pensamiento matemático y el pensamiento lógico el uso de la programación de computadores es una alternativa viable como mediación tecnológica para abordar la resolución de problemas matemáticos desde un enfoque algorítmico.

Es por esta razón que hoy en día las Tecnologías de la Información y la Comunicación son consideradas como parte fundamental para el desarrollo e intercambio educativo, religioso, cultural y étnico, de una comunidad, en ese orden se considera la implementación de las tecnologías como una herramienta facilitadora en la gestión pedagógica; porque, además, promueve la interacción y la enseñanza–aprendizaje tanto de los estudiantes como de los docentes, directivos, padres de familia y la comunidad en general. (Radenski, 2006).

En la actualidad, la didáctica de las ciencias y tecnologías han demostrado que las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación han tenido un impacto positivo por lo que ha avanzado notablemente y les permite a los docentes acceder a nuevas herramientas que de alguna manera logra mejoras.

La temática de la enseñanza de las matemáticas supone el dominio de una serie de habilidades básicas sobre ellos y la necesidad de llevar ciertos procedimientos que le permitan dar solución a problemas básicos y complejos en sí mismos y puedan ser relacionadas con su entorno de tal forma que aprendan a simular situaciones de la vida cotidiana de una forma muy divertida; toda esta didáctica podría llevarse a cabo mediante la aplicación Scratch, ya que esta herramienta se presenta como un organizador de gráficos al estilo de puzzles que generan estructuras cognitivas lo más parecidas a la forma natural de aprender del cerebro humano. (Resnick et al. 2009)

Sin duda alguna las nuevas tecnologías pueden suministrar medios para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje y para la gestión de los entornos educativos en general, pueden facilitar la colaboración entre las familias, los centros educativos, el mundo laboral y los medios de comunicación, pueden proporcionar medios para hacer llegar en todo momento y en cualquier lugar la formación "a medida" que la sociedad exija a cada ciudadano, y también pueden contribuir a superar desigualdades sociales; pero su utilización a favor o en contra de una sociedad más justa dependerá en gran medida de la educación, de los conocimientos y la capacidad crítica de sus usuarios, que son las personas que ahora estamos formando.

Palabras Claves: Scratch, Pensamiento lógico, Santa Rosa de la Caña, Procesos de Enseñanzas, Software Libre.

ABSTRACT

INTEGRATION OF THE SCRATCH TOOL INTO THE MATHEMATICS SYLLABUS TO EXERCISE THE LOGICAL THINKING IN THE RESOLUTION OF PROBLEMS IN THE FIFTH GRADE STUDENTS OF THE EDUCATIONAL INSTITUTION SANTA ROSA DE LA CAÑA IN THE MUNICIPALITY OF LOS CÓRDOBAS, CÓRDOBA DEPARTMENT

AUTHOR: DEIVI LIDUEÑA

TUTOR: JOSÉ ROGELIO FUNG

The different paradigmatic changes in education challenge the current teachers to assume a role of reflection and analysis that enable them to be critical and to develop strategies that improve the learning processes in the classroom. One of the problems that are found with a greater frequency is the difficulty that teachers have to develop higher order cognitive processes, especially when they make reference to the resolution of problems in the mathematics subject.

It is common that many students have academic difficulties in this subject, which causes that children acquire a superficial learning and with little significance. It can be mainly detected in the assessment processes.

At the global level there are several strategies focused on the resolution of problems in mathematics, where the technology is used as a teaching tool and help students to obtain good results. Due to the close relationship that exists between the mathematical thinking and logical thinking, the use of computer programming is a viable alternative as technological mediation to address the resolution of mathematical problems from an algorithmic approach.

Due to this reason, nowadays the Technologies of Information and the Communication are considered a fundamental part for the development and the educational, religious, cultural and ethnic exchanges belonging to a community. Likewise, the implementation of technologies is considered as a tool that make easier the educational management. In addition, it promotes the interaction and the teaching-learning of the students as well as the teachers, administrators, parents and the community in general. (Radenski, 2006).

At present, the didactics of science and technologies have shown that the Technologies of Information and Communication Technologies have had a positive impact in the education. That is why; it has advanced significantly and allows teachers to have access to new tools that somehow help them to achieve improvements.

The theme of teaching mathematics is the domain of a series of basic skills and the need to carry out certain procedures that allow students to solve basic and complex problems that can be related to their environment in such a way that they learn to simulate daily situations in a very fun way. All this teaching could be carried out through the scratch application, since, this tool is presented as an organizer of graphics in the style of puzzles that generate cognitive structures that are very close to the natural way in which the human brain learn. (Resnick et al. 2009)

There is no doubt that the new technologies can provide the means for improving teaching-learning processes and the management of educational environments in general. Also, it can facilitate the collaboration among families, schools and the workplace. The media can provide the path to get at any time and in any place the training "as" that society requires it to each citizen. It can also help to overcome social inequalities; but the use in favor or against a fairer society will depend heavily on the education, knowledge and the ability to be critical of its users, who are the people that are currently being educated.

Keywords: Scratch, logical thinking, Santa Rosa de las Cañas. Processes of Education, Free Software.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Resumen	vi
Abstract	viii
Lista De Cuadros	xii
Introducción	
Capítulo I: Contextualización del problema	17
a. Planteamiento del problema	18
1. Descripción del problema	18
2. Formulación del problema	20
b. Objetivos de la investigación	22
1. Objetivo General	22
2. Objetivos Específicos	22
c. Justificación e impacto	24
d. Proyecciones y limitaciones	28
Capítulo II: Marco teórico	32
a. Antecedentes históricos e investigativos	33
b. Bases teóricas, conceptuales y legales	44
c. Sistema de variables	67
d. Operacionalización de las variables	68
Capítulo III: Marco metodológico	69
a. Naturaleza y alcance de la investigación	70
b. Tipo y diseño de investigación	73
c. Hipótesis	75
d. Población y muestra	76
e. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	77
f. Validez y confiabilidad	78
Capítulo IV: Análisis de resultados	79
a. Procesamiento de los datos	80
b. Análisis de los datos	81
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones	112

a.	Conclusiones	113
b.	Recomendaciones	117
Capítulo VI: Propuesta de Solución al Problema		119
A.	Denominación de la propuesta	120
B.	Descripción	120
C.	Fundamentación	120
D.	Objetivos de la propuesta	121
1.	Objetivo general	121
2.	Objetivos específicos	121
E.	Metas	122
F.	Beneficiarios	123
G.	Productos	123
H.	Localización	123
I.	Metodología	123
J.	Cronograma	124
K.	Recursos	125
L.	Presupuesto	125
M.	Sistematización de la propuesta	125
Bibliografía		
Anexos		

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Reporte de la excelencia 2017 MEN	18
Tabla 2. Sistema de variables	68
Tabla 3. Operacionalización de Variables	67
Tabla 4. Formulación de pregunta # 1 de encuesta aplicada a estudiantes	82
Tabla 5. Formulación de pregunta # 2 de encuesta aplicada a estudiantes	84
Tabla 6. Formulación de pregunta # 3 de encuesta aplicada a estudiantes	86
Tabla 7. Formulación de pregunta # 4 de encuesta aplicada a estudiantes	87
Tabla 8. Formulación de pregunta # 5 de encuesta aplicada a estudiantes	89
Tabla 9. Formulación de pregunta # 6 de encuesta aplicada a estudiantes	90
Tabla 10. Formulación de pregunta #7 de encuesta aplicada a estudiantes	92
Tabla 11. Formulación de pregunta # 8 de encuesta aplicada a estudiantes	94
Tabla 12. Formulación de pregunta # 1 de encuesta aplicada a docentes	96
Tabla 13. Formulación de pregunta # 2 de encuesta aplicada a docentes	98
Tabla 14. Formulación de pregunta # 3 de encuesta aplicada a docentes	99
Tabla 15. Formulación de pregunta # 4 de encuesta aplicada a docentes	101
Tabla 16. Formulación de pregunta # 5 de encuesta aplicada a docentes	102
Tabla 17. Formulación de pregunta # 6 de encuesta aplicada a docentes	104
Tabla 18. Formulación de pregunta # 7 de encuesta aplicada a docentes	105
Tabla 19. Formulación de pregunta # 8 de encuesta aplicada a docentes	107
Tabla 20. Formulación de pregunta # 9 de encuesta aplicada a docentes	109
Tabla 21. Formulación de pregunta #10 de encuesta aplicada a docentes	110
Tabla 22. Metas de la propuesta de solución al problema	122
Tabla 23. Cronograma de actividades propuesta de solución	124
Tabla 24. Presupuesto de la propuesta de solución al problema	125

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Resultados de la pregunta #1de encuesta aplicada a estudiantes	82
Gráfico 2. Resultados de la pregunta #2 de encuesta aplicada a estudiantes	84
Gráfico 3. Resultados de la pregunta #3 de encuesta aplicada a estudiantes	86
Gráfico 4. Resultados de la pregunta #4 de encuesta aplicada a estudiantes	88
Gráfico 5. Resultados de la pregunta #5 de encuesta aplicada a estudiantes	89
Gráfico 6. Resultados de la pregunta #6 de encuesta aplicada a estudiantes	90
Gráfico 7. Resultados de la pregunta #7 de encuesta aplicada a estudiantes	93
Gráfico 8. Resultados de la pregunta #8 de encuesta aplicada a estudiantes	94
Gráfico 9. Resultados de la pregunta #1 de encuesta aplicada a docentes	97
Gráfico 10.Resultados de la pregunta #2 de encuesta aplicada a docentes	98
Gráfico 11.Resultados de la pregunta #3 de encuesta aplicada a docentes	100
Gráfico 12.Resultados de la pregunta #4 de encuesta aplicada a docentes	101
Gráfico 13.Resultados de la pregunta #5 de encuesta aplicada a docentes	103
Gráfico 14 Resultados de la pregunta #6 de encuesta aplicada a docentes	104
Gráfico 15.Resultados de la pregunta #7 de encuesta aplicada a docentes	106
Gráfico 16.Resultados de la pregunta #8 de encuesta aplicada a docentes	107
Gráfico 17.Resultados de la pregunta #9 de encuesta aplicada a docentes	109
Gráfico 18.Resultados de la pregunta #10 de encuesta aplicada a docentes	110

LISTA DE IMAGENES

	Pág.
Imagen 1. Fortaleza del aprendizaje con Scratch	59
Imagen 2. Mapa de la ubicación geográfica de la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña	77

INTRODUCCION

“Para que las Tecnologías de la Información y la Comunicación desarrollen todo su potencial de transformación (...) deben integrarse en el aula y convertirse en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y potenciar la aventura de aprender” (Beltrán y Llera 2003, Pág. 66)

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son incuestionables y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir, amplían nuestras capacidades físicas y mentales, y las posibilidades de desarrollo social, es por eso que incluimos en el concepto Tecnologías de la Información y la Comunicación no solamente la informática y sus tecnologías asociadas, telemática y multimedia, sino también los medios de comunicación de todo tipo, como los medios de comunicación social y los medios de comunicación interpersonales tradicionales con soporte tecnológico.

Hoy en día las Tecnologías de la Información y la Comunicación son parte fundamental para el desarrollo e intercambio educativo, religioso, cultural y étnico, de una comunidad, se puede decir que la implementación de las tecnologías son una herramienta facilitadora en la gestión pedagógica; porque, además, promueve la interacción y la enseñanza - aprendizaje tanto de los estudiantes como de los docentes, directivos, padres de familia y la comunidad en general.

Esto se lleva a cabo cuando las instituciones educativas llevan a la práctica pedagógica el uso de una serie de herramientas como son: la implementación del periódico, la radio escolar, salas de informática, e-books, videos, uso de cámaras y páginas interactivas que favorecen la comunicación y el intercambio de ideas entre la comunidad en general, siendo el estudiante el principal protagonista.

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula de clase como herramientas facilitadoras de la gestión pedagógica, fomentan la capacidad creadora, la creatividad, la innovación, el cambio, se presenta una transformación en los ambientes educativos que favorecen la didáctica y la lúdica para el goce y la adquisición de los diferentes conocimientos. Como lo dice **(Pontes, 2005): “El uso**

educativo de las Tecnologías de la Información y las Comunicación fomenta el desarrollo de actitudes favorables al aprendizaje de la ciencia y la tecnología (...), el uso de programas interactivos y la búsqueda de información científica en Internet ayuda a fomentar la actividad de los alumnos durante el proceso educativo, favoreciendo el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los alumnos por el aprendizaje de las ciencias."

La "sociedad de la información" en general y las nuevas tecnologías en particular inciden de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo, las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta nueva cultura que se va conformando y que para nosotros conlleva muchas veces importantes esfuerzos de formación, de adaptación y de "desaprender" muchas cosas que ahora "se hacen de otra forma" o que simplemente ya no sirven.

La era de Internet exige cambios en el mundo educativo, y los profesionales de la educación tienen múltiples razones para aprovechar las nuevas posibilidades que proporcionan las Tecnologías de la Información y la Comunicación para impulsar este cambio hacia un nuevo paradigma educativo más personalizado y centrado en la actividad de los estudiantes.

Los más jóvenes no tienen el peso experiencial de haber vivido en una sociedad "más estática" de manera que para ellos el cambio y el aprendizaje continuo para conocer las novedades que van surgiendo cada día es lo normal.

En consecuencia la necesaria alfabetización digital de los alumnos y del aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la mejora de la productividad en general, el alto índice de fracaso escolar insuficientes habilidades lingüísticas, matemáticas y la creciente multiculturalidad de la sociedad con el consiguiente aumento de la diversidad del alumnado en las aulas constituyen poderosas razones para aprovechar las posibilidades de innovación metodológica que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación para lograr una escuela más eficaz e inclusiva

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. Descripción del problema

En un mundo globalizado el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación tienen la particularidad de renovar y revolucionar los procesos y modelos pedagógico para la enseñanza de las matemáticas dentro de las instituciones educativas, afianzando la enseñanza y el aprendizaje de todos sus integrantes; y esta se hace efectiva cuando se llevan a la práctica pedagógica el uso de herramientas que favorezcan la comunicación y el intercambio de ideas entre la comunidad en general, siendo el estudiante el principal protagonista

En ese orden de ideas es una exigencia actual, para los ciudadanos, en casi todos los ámbitos mundiales, poseer habilidades matemáticas básicas que les faciliten el desempeño flexible, eficaz, con sentido en las actividades diarias y en contextos relativamente retadores mediados por tecnología; es así como la matemática se ha convertido en uno de los principales ejes de la actividad humana, de ahí, la relevancia de formar personas competentes en dicha área; por tal razón actualmente se acepta que se debe superar la enseñanza de las matemáticas basada en transmisión de contenidos para apuntarle en su lugar al desarrollo de competencias, lo anterior sólo se logrará mediante el uso en el aula de estrategias de aprendizaje activo en las que el protagonista principal es el estudiante.

Es por eso que López (2009) decía que la educación debe fomentar diversos conjuntos de habilidades para que los estudiantes puedan tener éxito en el mundo digital y globalizado en el que van a vivir, en ese orden de idea este planteamiento exige, sin esperas, implementar estrategias educativas que contribuyan al desarrollo efectivo de esas habilidades planteadas como fundamentales para la educación en el Siglo XXI: en la mayoría de esos conjuntos de habilidades propuestos figuran las habilidades de pensamiento de orden superior que incluyen la creatividad, la destreza y fortalecimiento del pensamiento lógico para solucionar problemas matemáticos; por esta razón, se deben seleccionar estrategias efectivas y trabajar con ellas en el aula, para que los estudiantes las desarrollen.

Por su parte la Unión Europea en 2009 consideró la competencia matemática como una de las competencias clave para el desarrollo personal, la ciudadanía activa, la inclusión social y la empleabilidad en la sociedad del conocimiento del siglo XX, inquietud que ha sido suscitada por los estudios internacionales respecto al bajo rendimiento escolar fundamentados por los informes de Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias TIMSS y el Programa Internacional para la Evaluación de Alumnos PISA), el cual obligó a todos los estados miembros dentro del Marco Estratégico para la Cooperación Europea en el ámbito de la Educación y la Formación ('ET 2020'), a plantearse un objetivo común en reducir el porcentaje de insuficiencia en lectura, matemáticas y ciencia en los jóvenes estudiantes.

Según OCDE (2003) aquellos alumnos cuyo rendimiento es inferior son incapaces de demostrar competencia matemática básica en las tareas más elementales, lo cual puede mermar su capacidad de participación en la sociedad y en la economía, caso contrario sucede con aquellos estudiantes que son capaces de realizar tareas dentro de problemas matemáticos bien estructurados; también pueden reproducir hechos o procesos matemáticos comunes y aplicar destrezas básicas de cálculo que le permitirán entrar a nuevos espacios y escenarios de la sociedad y la vida productiva.

Por esta razón en los últimos años la cuestión de la competencia matemática ha adquirido gran relevancia y se ha abordado desde las más altas instancias políticas, debido a que la competencia numérica, matemática y digital, así como la capacidad para comprender las ciencias, son vitales para la participación plena en la sociedad del conocimiento y para la competitividad de las economías modernas.

La situación descrita en párrafos anteriores es un reflejo de la crisis de la didáctica de las matemáticas que se vive en la actualidad y que Colombia no es ajena a ella: donde la educación tradicional, la falta de motivación de los estudiantes, los ejemplos descontextualizados, la falta de estrategias de incorporación de tecnologías ayudan ahondar más la crisis; una muestra de ello son los resultados obtenidos en las pruebas SABER que es un mecanismo de evaluación que se aplica a estudiantado de básica primaria como de bachillerato, y que ha puesto en evidencia el bajo rendimiento en el área de matemáticas de los estudiantes de básica primaria.

Los resultados académicos muestran que el 37% de los estudiantes presentan dificultades en el área de matemáticas una prueba de esta situación se evidencia en el informe del Ministerio de educación Nacional denominado REPORTE DE LA EXCELENCIA 2017, donde se encuentra los resultados del Índice Sintético de Calidad (ISCE) y sus respectivos componentes.

Tabla 1. *Reporte de la excelencia 2017 Ministerio de Educación Nacional MEN*

Matemáticas Grado Quinto		
Nivel	2015	2016
Avanzado	0%	0%
Satisfactorio	18%	0%
Mínimo	39%	34%
Insuficiente	43%	66%

Fuente: Índice Sintético de Calidad (ISCE Ministerio de Educación Nacional MEN)

En esta información es muy evidente que en el área de matemáticas en el grado quinto los estudiantes en nivel insuficiente va en aumento y la inexistencia de estudiantes en nivel avanzado es nula, lo que se considera como una muestra de que hay que buscar estrategias que permitan fortalecer los procesos metodológicos en el desarrollo de las clases, para mejorar estas competencias debido a que los resultados siguen siendo muy bajos, con relación a las exigencias y las directrices dadas por el MEN sobre los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. MEN (2006, p. 77)

Es por eso que a nivel mundial diversas estrategias para la resolución de problemas en matemáticas donde utilizan la tecnología como estrategia didáctica obteniendo buenos resultados en el desempeño de los estudiantes; y esto se debe en gran medida a la relación estrecha que existe entre el pensamiento matemático y el pensamiento lógico, siendo así se afirma que el uso de la programación de computadores es una alternativa viable como mediación tecnológica para abordar la resolución de problemas matemáticos desde un enfoque algorítmico.

Por esta razón que hoy en día las Tecnologías de la Información y la Comunicación son consideradas como parte fundamental para el desarrollo e intercambio educativo, religioso, cultural y étnico, de una comunidad, en ese orden se considera la

implementación de las tecnologías como una herramienta facilitadora en la gestión pedagógica; porque, además, promueve la interacción y la enseñanza–aprendizaje tanto de los estudiantes como de los docentes, directivos, padres de familia y la comunidad en general; desde ese punto de vista teniendo en cuenta la problemática manifestada con anterioridad y el contexto descrito se propone en este trabajo de maestría integrar la herramienta Scratch al currículo de matemáticas para ejercitar el pensamiento lógico en la resolución de problemas en estudiantes de grado quinto, ya que la herramienta Scratch es una aplicación donde docentes, niños y jóvenes pueden expresar sus ideas de forma creativa, utilizando un entorno de desarrollo que permite su modificación, ampliación y evolución con intuición, utilizando casi un lenguaje natural, por medio de bloques de código interconectados, que facilitan la programación; por lo que al tener una naturaleza multimedial, permite la adición de imágenes y audios. **(Peppler y Kafai, 2005).**

2. Formulación del problema

¿Cómo incide en el desarrollo del pensamiento lógico para la resolución de problemas de los estudiantes de grado quinto la integración de la herramienta Scratch al currículo de matemáticas?

Sistematización del problema

¿De qué herramientas Tecnologías de la Información y la Comunicación hace uso la población objeto de estudio para el afianzamiento y fortalecimiento del pensamiento lógico en la resolución de problemas matemáticos?

¿Cómo y de qué forma se logra dinamizar el proceso pedagógico y el mejoramiento de la calidad en la educación con la implementación de la herramienta Scratch en la población objeto de estudio?

¿De qué forma fortalece la resolución de problemas y situaciones de la cotidianidad la implementación de la herramienta Scratch en la población objeto de estudio?

¿En términos de acceso a la tecnología y de ventajas competitivas existe diferencias marcadas en la asimilación de contenidos entre quienes utilizan la herramienta Scratch con fines de aprendizaje y fortalecimiento de conocimientos y quienes no la utilizan?

B. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. Objetivo general

Integrar la herramienta Scratch al currículo de matemáticas para ejercitar el pensamiento lógico en la resolución de problemas en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Santa Rosa De La Caña del municipio de los Córdoba en el Departamento de Córdoba

2. Objetivos específicos

- Estudiar las principales deficiencias y factores que afectan el desempeño de los estudiantes en el desarrollo del pensamiento lógico y cómo influyen estos en la resolución de problemas matemáticos.
- Diseñar un modelo piloto y experimental en donde se implemente el uso de la herramienta Scratch para el fortalecimiento de las competencias matemáticas en los participantes de la presente iniciativa
- Crear un banco de problemas para la ejercitación de las competencias de resolución de problemas de las pruebas de matemáticas
- Identificar los aspectos fundamentales a tener en cuenta para diseñar las actividades de aprendizaje que le permitan a los estudiantes resolver problemas de matemáticas utilizando la herramienta Scratch
- Cuantificar el nivel de aceptación de la herramienta Scratch en docentes y estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña
- Utilizar las herramientas técnicas necesarias para la implementación de Scratch en la población objeto de estudio
- Promover dentro de la comunidad educativa una cultura digital que permita la utilización y apropiación del uso de herramientas TIC para el mejoramiento de la calidad educativa y el fortalecimiento del aprendizaje.

C. JUSTIFICACIÓN E IMPACTO

La Institución Educativa Santa Rosa de la Caña se encuentra ubicada en la zona rural del Municipio de los Córdoba al noroeste del Departamento de Córdoba, a unas 2 horas por carretera de la ciudad de Montería la Capital del Departamento, se ubica en la parte costanera del Municipio, que tiene como límites: el mar Caribe y El Municipio de Puerto Escondido por el Norte; por el sur con el Municipio de Canalete; por el Este con el Municipio de Montería y por el Oeste con el Municipio de Arboletes del Departamento de Antioquia.

Los Córdoba pertenecen a la subregión costanera de la cual forma parte Canalete, Puerto Escondido, Moñitos, San Bernardo del Viento y San Antero, la cabecera Municipal se encuentra a 57 kilómetros de Montería.

La economía del Municipio de Los Córdoba se basa en la agricultura, ganadería y la pesca, además se está incentivando el turismo ya que el Municipio cuenta con unas playas muy hermosas, el principal producto del Municipio es el Plátano, donde es muy común observar grandes plantaciones de este producto.

La zona donde se encuentra ubicada la Institución Educativa de Santa Rosa de la Caña queda apartada y distante de la cabecera municipal, es por eso que esta lejanía dificulta el acceso tanto de docentes como de autoridades locales; docentes que en su gran mayoría provienen de la ciudad de Montería, esa lejanía antes mencionada ha aislado tecnológica y digitalmente a la población estudiantil y nativa de la zona ya que no existe cobertura de señal telefónica ni de internet y el fluido eléctrico es inestable condiciones que se convierten en una piedra en el camino que impiden el buen desarrollo de las actividades académicas que en la institución se llevan a cabo.

Toda esta problemática tiene una repercusión directa en nivel de la calidad educativa y del conocimiento que en las aulas se imparte, no es lo mismo desarrollar una actividad académica en un lugar donde se cuente con todas las herramientas necesarias para esta; a desarrollar una actividad donde no existan los espacios y escenarios necesarios para las misma, en ese orden de ideas se afirma que la calidad educativa es directamente proporcional a la existencia de condiciones básicas para el desarrollo de la misma, en donde las herramientas y materiales de ayudas didácticas y

audiovisuales juegan un rol determinante a la hora de orientar y enriquecer los saberes que desde el aula de clases se llevan a cabo.

Como se puede evidenciar en lo anteriormente dicho es muy notable que la falta de herramientas para el desarrollo integral de las actividades académicas que se llevan a cabo en la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña se ha convertido en un factor de bastante trascendencia y determinante a la hora de generar calidad en la educación de los alumnos, la escasez de herramientas tecnológicas dentro del marco de las Tecnologías de la Información y la Comunicación han dificultado el aprendizaje de la población estudiantil, lo que ha generado un rezago y desventajas en el proceso de aprendizaje con relación a otras instituciones educativas del municipio.

Como es de conocimiento público las instituciones educativas pueden contribuir con sus acciones educativas a acercar las Tecnologías de la Información y la Comunicación a la comunidad estudiantil e impactar en el entorno de su área de influencia, de esta forma se evita la marginalidad en el acceso a la tecnología de la población y se va cerrando la brecha en lo que respecta a la alfabetización digital de modo que además de asegurar la necesaria alfabetización digital de todos sus alumnos, facilitarán el acceso a la tecnología de la población en donde hace presencia.

Se debe tener en cuenta que los malos resultados obtenidos en las pruebas SABER de los dos últimos años en el componente de matemáticas del grado quinto de la Institución Educativa en cuestión, son en gran medida a la falta de condiciones y herramientas que faciliten o hagan más llevadero los procesos de aprendizaje de las matemáticas en los alumnos, pues para nadie es un secreto que existe una fobia generalizada por el estudio de los números.

Desde ese punto de vista se hace necesario de la implementación de mediaciones tecnológicas que permitan ejercitar el pensamiento lógico para la resolución de problemas, teniendo en cuenta que el avance científico en nuestra sociedad conlleva cambios que afectan a toda la actividad humana y por supuesto, a la actividad educativa; y que los efectos de estos cambios se aprecian en la forma de enseñar y de aprender, y estos a su vez repercuten en las infraestructuras educativas, en los medios

y herramientas, y que todos estos elementos conducen a realizar una serie de cambios en la estructura organizativa de los centros educativos y en su cultura.

Se debe tener presente que al mismo tiempo que el ser humano desarrolla determinadas capacidades y competencias estos adquieren un papel relevante en la búsqueda y selección de información y el análisis crítico considerando perspectivas científicas, humanistas, éticas para la resolución de problemas, la elaboración personal de conocimientos funcionales, la argumentación de las propias opiniones y la negociación de significados, el equilibrio afectivo, el talante constructivo, el trabajo en equipo, los idiomas, la capacidad de autoaprendizaje, la adaptación al cambio, la actitud creativa e innovadora, la iniciativa y la perseverancia en la construcción de habilidades y nuevos saberes; es por esta razón que durante toda la vida las personas deben estar en continuo aprendizaje

De ahí que los aprendizajes que las personas realizan informalmente a través de las relaciones sociales, la televisión y los demás medios de comunicación social, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y especialmente de Internet, cada vez tienen más relevancia en nuestro bagaje cultural, lo cual implica que debido al cambio en materia de información y comunicación, ahora se requiere una formación y aprendizaje continuo y vanguardista; por lo que a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se puede tener mejor y mayor conocimientos y versatilidad en las actividades que se llevan a cabo en los centros educativos; condición que se verá reflejada en la mejora de la calidad de la educación.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expresado se pretende con la puesta en marcha de la presente investigación integrar la aplicación Scratch al currículo de matemáticas de grado quinto como herramienta que permita ejercitar el pensamiento lógico para la resolución de problemas matemáticos, es por eso que al desarrollar estas competencias los estudiantes estarán en capacidad de obtener mejores resultados académicos, y de esta forma lograr en un futuro dinamizar la didáctica de las matemáticas, ya que según afirma **Resnick (2013)** la incorporación de mediaciones tecnológicas como la aplicación Scratch en la enseñanza de las matemáticas crea un ambiente de aprendizaje orientado al mejoramiento de la praxis de esta asignatura.

Esto obligaría a la modernización del currículo que se lleva en la institución educativa frente a referentes nacionales e internacionales que han mostrado éxito en la incorporación de la herramienta Scratch en los currículos de matemáticas, como también lograr impactar en Departamento en las zonas donde no llega el internet ya que esta aplicación permite ser trabajada offline lo que la convierte en una alternativa muy viable por su versatilidad como por sus costos ya que por ser software libre no hay que invertir grandes cantidades de dinero en licencias.

C. PROYECCIONES Y LIMITACIONES

Con el desarrollo de la presente investigación se pretende darle distintas proyecciones desde perspectivas diferentes para que a través de esta se pueda crear y fortalecer habilidades en lo que respecta al desarrollo y solución de problemas matemáticos con el afianzar el conocimiento en cuanto a la importancia de los números en el diario vivir de las personas, en especial a los alumnos del nivel quinto de educación básica primaria de la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña. En ese sentido se establece que con la implementación de esta iniciativa se puede afirmar que la primera proyección será una:

Proyección Académica

Desde esta óptica podemos decir que el fin primario de esta iniciativa radica en el fortalecimiento del pensamiento lógico para la solución de problemas matemáticos en la población objeto de estudio y que por tener estas características pedagógicas ayudará a crear los espacios y escenarios necesarios para el fortalecimiento de saberes en los alumnos de la institución educativa en cuestión, con el objetivo de mejorar el aprendizaje, la enseñanza y de esta forma establecer parámetros que conduzcan al mejoramiento continuo y de resultados en las pruebas realizadas por el estado en todas las instituciones educativas del país.

Proyección Tecnológica

Con el diseño, desarrollo e implementación de la herramienta Scratch al currículo de matemáticas para ejercitar el pensamiento lógico en la resolución de problema para ser aplicada en la Institución Educativa de Santa Rosa de la Caña, se buscará en primer lugar fortalecer las habilidades a la hora de solucionar operaciones matemáticas de los estudiantes, de igual forma se trabajara para la creación y fortalecimiento de una cultura de alfabetización digital, donde se incentivará a la población objeto de estudio y a la comunidad a la utilización de herramientas de este tipo para la solución de problemas de la cotidianidad en donde realicen operaciones matemáticas, de esta manera se fortalecerá el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

buscando un despertar tecnológico en los estudiantes y la población del área de influencia de la institución educativa.

Proyección Social

Scratch es una herramienta digital que tiene la particularidad de ser un software libre, es decir no necesita ni requiere de la compra de una licencia para su tenencia o su uso, esta característica le permite el fácil acceso a las personas o a las instituciones que vean en ella un elemento de apoyo para el fortalecimiento del aprendizaje de alumnos y docentes, desde ese punto de vista la presente iniciativa contará con la oportunidad de que puede ser implementada en cualquiera institución educativa que se ubique en el territorio nacional con la condición de que debe ser actualizada, ajustada y contextualizada a la realidad educativa y las necesidades académicas de la institución donde se desee aplicar.

Proyección Científica

En los últimos años, las Tecnologías de la Información y la Comunicación han desempeñado una labor de gran importancia para el fomento de la cultura científica, estas a su vez han adquirido un papel fundamental en la transmisión social del conocimiento generando en los centros de investigación, como instituciones educativas, universidades y otras instituciones un interés generalizado hacia el empoderamiento científico en donde la innovación, ha forjado espacios y escenarios que apalancan el fortalecimiento y el mejoramiento de la calidad de vida tanto de la comunidad educativa como el de la sociedad civil y el tejido productivo de su entorno.

Es por eso que con la presente iniciativa se pretende fortalecer en la comunidad educativa y su entorno el interés por la ciencia, la tecnología y la educación, esta realidad le permitirá a los estudiantes una mejor conexión con las Tecnologías de la Información y la Comunicación ya que con el uso de estas herramientas se creara un intermediario entre estudiantes su entorno y el mundo globalizado; el cual le permitirá el desarrollo de contenidos educativos y tecnológicos que resulten interesantes y comprensibles para la sociedad, sin que se desvirtúe el mensaje que hay detrás de ella.

LIMITACIONES

Dadas las características de la zona rural dispersa donde se encuentra ubicada la Institución Educativa de Santa Rosa de la Caña, se ha identificado como una de las limitantes de mayor relevancias la inestabilidad del fluido eléctrico, situación que presenta muchas interrupciones y altibajos en el suministro del mismo, la gran mayoría de las veces las interrupciones se extienden por varios días lo que ocasionaría una falla de mucha trascendencia, ya que esta inestabilidad energética puede ocasionar desmotivación por parte de los docentes y estudiantes involucrados en la implementación de la presente iniciativa al no contar con la disponibilidad de los equipos y computadores disponibles para el desarrollo de las actividades.

Otra de las limitaciones que se puede considerar hace referencia a la falta de señal en cuanto a la red telefónica y por consiguiente al acceso de internet, sin duda alguna la competencia tecnológica, es la primera barrera del docente y de los estudiantes, por lo que se hace necesario que para comprender el funcionamiento del sistema operativo de su equipo y el uso de las herramientas básicas del sistema operativo como el explorador de archivos, editor de gráficos, papelera de reciclaje, entre otros y aprender el manejo de los programas principales como son el procesador de texto, la hoja de cálculo, el manejador de bases de datos, el software de presentaciones y conocer con propiedad el uso del correo electrónico y demás herramientas tenga un excelente acceso y una conexión a internet, por lo tanto, una que vez el docente adquiere esa competencia tecnológica básica, puede empezar a usar la Tecnologías de la Información y la Comunicación no solo para su propia productividad profesional, sino también en las actividades del aula, de esta forma se reducirá la brecha existente en cuanto al acceso de Tecnologías de la Información y la Comunicación entre estudiantes de la zona rural y las zonas urbanas.

Otras de las limitantes que trae a consideración el desarrollo de la presente investigación es la deserción escolar y que se presenta en todos y cada uno de los niveles de la educación en el país, desde la básica primaria hasta la educación superior; y la Institución Educativa de Santa Rosa de la Caña no es la excepción. Las principales causa de la deserción escolar en la zona rural se presenta por los

problemas económicos, el deterioro que presentan las instalaciones educativas, el imaginario colectivo de que la educación no es útil, la falta de vías de acceso, los escasos medios de transporte y las largas distancias que recorren los estudiantes son las principales causas de la deserción escolar

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

A. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

La investigación en Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación ha pasado por diversas etapas, en las que se han producido cambios tanto en los problemas de investigación planteados como en la metodología utilizada.

Se trata de un campo en el que la investigación educativa ha tenido, y sigue teniendo, mucho que decir, y en el que confluyen importantes intereses pedagógicos, económicos, técnicos e ideológicos; los primeros indicios de investigación sobre los medios, como antecedente a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, se encuentran en torno a 1918, pero se considera la década de los 50 como un punto clave en el posterior desarrollo de todos los ámbitos de la Tecnología Educativa.

La década de los sesenta aporta el despegue de los medios de comunicación de masas como un factor de gran influencia social, la revolución electrónica apoyada inicialmente en la radio y la televisión propiciará una profunda revisión de los modelos de comunicación al uso, su capacidad de influencia sobre millones de personas generará cambios en las costumbres sociales, la forma de hacer política, la economía, el marketing, la información periodística, y también de la educación.

A partir de los años setenta, el desarrollo de la informática consolida la utilización de los ordenadores con fines educativos, concretamente en aplicaciones como la ***Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO)***, con la aparición de los ordenadores personales esta opción se generalizara, como una alternativa de enormes posibilidades, fundamentalmente bajo la concepción de enseñanza individualizada, desde ese momento se empieza a comprender que el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación repercute en la modernización del sistema educativo, de manera significativa, y acorta la brecha de aprendizaje en la sociedad del conocimiento.

Bien decía **Cabero, (1999)** que la utilización de los medios audiovisuales con una finalidad formativa, constituye el primer campo específico de la Tecnología Educativa, de hecho, la investigación y el estudio de las aplicaciones de medios y materiales a la enseñanza van a ser una línea constante de trabajo,

A comienzos y mediados de los ochenta la integración de estas tecnologías en las escuelas comienza a ser un tema muy estudiado, en esta época empiezan a generalizarse numerosos cuestionamientos y críticas a la evolución de la Tecnología Educativa y a su validez para la educación

En ese orden de ideas muchos autores se plantearon las razones de estas críticas entre ellos **(Chadwick, 1979, Kempt, 1987, Megarry, 1983, Spitzer, 1987)** entre las que destacaron: prácticas de los tecnólogos demasiado empíricas, investigaciones centradas únicamente en los materiales audiovisuales, la falta de consenso conceptual y procedimental, la distancia creada con la práctica docente y los agentes educativos, su poca promoción en los espacios escolares, etc.

Sin embargo **Salomon y Clark (1977)** afirman que las investigaciones en medios se han desarrollado también en grandes líneas y tendencias, y que para el análisis de estas líneas de investigación se han realizado diferentes trabajos, tanto en nuestro contexto como en otros, y así una de las primeras propuestas está formulada a diferenciar entre investigación "con" y "sobre" medios.

En la primera, los esfuerzos se encaminaron hacia la búsqueda del medio más eficaz y útil para el proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo su principal preocupación los mecanismos de entrega de información, es decir, las características y potencialidades instrumentales y técnicas de los medios, y pasando a segundo lugar lo qué se entrega, a quién se entrega y cómo es entregado.

Esta perspectiva supone un enfoque puramente técnico, por el contrario, la investigación "sobre" medios se preocupó por el análisis de los elementos internos de los medios; sistemas simbólicos, atributos estructurales, diseño y organización de los contenidos y cómo llegan a poder relacionarse con las características cognitivas de los receptores.

Según **Area, (2000)** en Líneas de investigación sobre Tecnología Educativa, afirma que desde finales de los noventa se ha puesto énfasis en la necesidad de estudiar el profesor en el contexto de la organización social de la escuela es así, es como en los últimos años la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en

la educación se ha convertido en centro de atención en el ámbito educativo, desapareciendo poco a poco la indefinición conceptual de Tecnología Educativa

Sin duda alguna los entornos de aprendizaje no dependen tanto del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en sí, sino más bien de la reorganización de la situación de aprendizaje y de la capacidad del profesor para utilizar la tecnología como soporte de los objetivos orientados a transformar las actividades de enseñanza tradicionales, como respuesta a esto el cambio que resulta está relacionado de forma mucho más directa con el estilo de gestión, la actitud y la formación del profesorado, los enfoques pedagógicos y los nuevos estilos de aprendizaje, en ese orden de ideas las investigaciones llevadas a cabo por **Cuban (1986, 1993, 2001, 2003)**, de la Universidad de Standford, también apuntan en ese sentido.

Según **Beishuizen y Moonen (1993)** la introducción de ordenadores en las escuelas, con una orientación distinta de los que sólo consideran la mera dotación; Contempla una doble finalidad: por un lado, las escuelas tecnológicamente enriquecidas, como ellos las denominan, sirven como ambientes para el desarrollo de ejemplos de uso innovador de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación; y por otro lado, como contexto de investigación de cuestiones relacionadas con estas tecnologías.

Al respecto, **Guerra, Hilbert, Jordan y Nicolai (2008)** han explicado que las aplicaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación iniciaron con proyectos de educación a distancia o tele-educación, que luego evolucionaron a la educación E-Learning, incluyendo aspectos como aprendizaje y enseñanza por medios electrónicos, capacitación para su uso, adquisición de sistemas de aprendizaje y programas educativos, a través de entornos virtuales de aprendizaje, y el uso de tecnologías de redes y comunicaciones para diseñar, seleccionar, administrar, entregar y extender la educación, así como para organizar y administrar la información relativa a sus educandos.

Además argumentan que las racionalidades económica, social y educativa guían la introducción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al sistema

escolar, en ese orden de ideas la racionalidad económica indica que las Tecnologías de la Información y la Comunicación son necesarias en la educación para que los estudiantes desarrollen las competencias de manejo de las mismas, las cuales les serán demandadas en el mundo del trabajo, lo que a su vez permitirá a los países mejorar la competitividad de sus trabajadores, sus empresas y su economía.

En cuanto a la racionalidad social, se dice que es imperativo proveer a todos los sectores sociales de un país con las competencias, los recursos y las herramientas necesarias para utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación con igualdad de oportunidades para todos; sin embargo la racionalidad educativa, aclara que la introducción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación tiene el propósito de mejorar y transformar las prácticas pedagógicas, dejando atrás las tradicionales clases frontales y moviendo el proceso educativo hacia la pedagogía de índole constructivista, convirtiendo al alumno en un investigador activo y creador del conocimiento

En la misma línea, debido a las relaciones entre el hombre, la sociedad, la vida y el mundo, se deben brindar las condiciones en todos los niveles educativos para que faciliten la formación y la adquisición de competencias ligadas a los procesos sociales, comunitarios, económicos, políticos, religiosos, deportivos, ambientales y artísticos donde están inmersas las personas, quienes generan experiencias de autorrealización, interacción social y vinculación laboral; este enfoque, conocido como el enfoque socio formativo complejo, desarrolla la formación humana basada en competencias, el conocimiento complejo o complejidades y expectativas sociales y las potencialidades humanas con respecto a la convivencia y a la producción **Tobón (2006)**

Por otro lado **Claro (2010)** reafirmó las potencialidades de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el sector educativo haciendo énfasis en su efectividad para la enseñanza y aprendizaje de diversas asignaturas, y para el desarrollo de las competencias y habilidades de orden superior, tales como: la reflexión, el análisis crítico, el razonamiento, la evaluación que trascienden a las disciplinas tradicionales y que facilitan la resolución de problemas, el aprendizaje

cooperativo o colaborativo, y la creación de conocimientos; es decir, la construcción del conocimiento mediado por la tecnología o tecnoconstructivismo.

De igual forma **Fullan (2001)** ha establecido que otro de los cambios se refiere a la búsqueda de innovaciones en los sistemas educativos para que estos pasen de ser centros cerrados y rígidos a centros abiertos y flexibles, donde la colaboración y la transferencia de conocimientos genere nuevas experiencias de aprendizaje, nuevas formas de trabajo, nuevas maneras de interacción para la apropiación y enriquecimiento de los nuevos conocimientos en todos los niveles: primario, secundario y a nivel superior.

Estas nuevas formas de construcción de conocimientos y prácticas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación deben cumplir con aspectos que generen actitudes y destrezas activas, constructivas, colaborativas, acción intencionada, un intercambio permanente de ideas y de conocimientos en forma contextualizada con proyectos que reflejen la realidad cotidiana y que aborden la reflexión, además deben fundamentarse sobre la obtención de nuevos aprendizajes.

Las nuevas formas de construcción de conocimientos y prácticas de Tecnologías de la Información y la Comunicación han captado el interés de muchos organismos de carácter e influencia mundial, en donde han establecidos políticas y directrices para que las Tecnologías de la Información y la Comunicación tal es el caso de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Para la **UNESCO (1999)** las prácticas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación dependen de su integración exitosa en las salas de clases con la implementación de estructuras de ambientes de aprendizaje no-tradicionales, de la unión de nuevas tecnologías con nuevas pedagogías en ambientes virtuales de aprendizaje, del desarrollo de clases socialmente activas, del fomento de la interacción cooperadora, el trabajo cooperativo y el trabajo grupal; de igual manera considera que uno de los factores de mayor impacto se fundamenta en los estándares de competencias las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el profesor,

desde el enfoque de alfabetización digital o tecnológica y profundización del conocimiento hasta llegar a la creación del conocimiento.

Por su parte El **Banco Mundial**, a través de su programa World Links, hace hincapié en el desarrollo de competencias en las Tecnologías de la Información y la Comunicación tanto en estudiantes como en docentes o profesores, sin embargo, la finalidad del Banco Mundial se define principalmente en “la capacitación del profesor para crear, incorporar y facilitar la innovación en las prácticas de la sala de clases que integren la tecnología de redes, el trabajo en equipo y la Internet en el currículum.

Dentro de los intereses del **Banco Mundial**, existe otro programa llamado Información para el Desarrollo, que considera la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como una clave central para el desarrollo de los países, **Wagner (2005, citado en Sunkel y Trucco, 2010)** propuso un marco conceptual que incluye dos grandes áreas: el desarrollo económico y social nacional y el contexto educacional, en el contexto educativo, la intervención de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se focalizan en el currículo, la pedagogía, la evaluación, la infraestructura y la capacitación de los profesores y la educación digital, con resultados muy significativos en los estudiantes y en los profesores.

En ese orden de ideas la **Organización de Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2001)** ha planteado un modelo que centraliza al profesor como punto medular de contacto con respecto a las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación, pero el rol principal se le asigna al estudiante, que caracteriza la experiencia del aprendizaje a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como el aprendiz digital dentro y fuera del sistema educativo gracias a los recursos y herramientas de comunicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, es decir, a través de las plataformas virtuales; En consecuencia la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación le permite al estudiante el desarrollo del pensamiento creativo e independiente, la resolución de problemas y la administración y evaluación de su propio aprendizaje, convirtiéndolo en un aprendiz autónomo.

Al igual que los planteamientos de la **UNESCO** y el programa del Banco Mundial, es primordial el uso de competencias de orden mayor y la aplicación de estrategias para el manejo de información y la capacidad de realizar juicios y decisiones sobre relevancia y confiabilidad en la información que se acceda en la Internet; es decir, el manejo de la información y su capacidad de “aprender a aprender” (**OCDE, 2004**).

En consecuencia a esto el **Banco Interamericano del Desarrollo (BID, 2012)** ha elaborado un modelo para la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación que sintetiza los insumos requeridos para las áreas de infraestructura, contenidos, recursos humanos, gestión y políticas de desarrollo, este marco conceptual intenta apoyar el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de proyectos que buscan incorporar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el logro de mejoras educativas. Lo interesante de este modelo es que muestra las etapas de maduración de la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación: emergencia, aplicación, integración y transformación.

En América Latina y el Caribe existe una creciente campaña diseñada para lograr una educación masiva a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, que se logró en primera instancia, años atrás, por medio de la televisión educativa. En los últimos años, las modalidades de educación se han ido acercando más y con mayor compromiso a la comunicación por medio de la computadora (CMC), o por medio de entornos virtuales de aprendizaje con una amplia gama de cursos y programas virtuales que faciliten la educación.

Es evidente que los entornos de aprendizaje virtuales, mediados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación, constituyen una forma totalmente nueva de Tecnología Educativa y ofrecen una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo, definiendo el entorno virtual de aprendizaje como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada, es decir, que esté asociada a las Nuevas Tecnologías, por esta razón es que los futuros docentes y los docentes en ejercicio deben formarse y experimentar dentro de entornos educativos el uso innovador de la tecnología.

Una de estas nuevas tecnologías es la herramienta Scratch, que es un lenguaje de programación visual que ha sido creado para enseñar a los aprendices y principiantes a escribir sintácticamente bien desde el comienzo, algo que en este campo es de vital importancia ya que un simple fallo que no esté bien localizado puede repercutir en muchas horas perdidas de trabajo para encontrar el error; entre otras cosas, Scratch permite tanto investigar, como introducirse o jugar con la programación orientada a objetos mediante el uso de una interfaz muy sencilla y fácil de manejar, al tratarse de un programa Open Source se puede decir que se trata de un entorno de programación que facilita el aprendizaje de forma autónoma o autodidacta.

Scratch fue creado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts por un equipo que lideraba Mitchel Resnick y apareció por primera vez en el año 2007, su lema es 'imagina, programa y comparte' lo que deja muy claro cuál fue su filosofía desde el comienzo y qué motivó a sus creadores a darle vida; su nombre deriva de una técnica llamada Scratching que usan los DJ's para mezclar música y manipularla desde los tocadiscos, la similitud del programa con el Scratching musical es que permite reutilizar fácilmente piezas ya que en Scratch todos los objetos, los gráficos, los sonidos y las secuencias de comandos se pueden importar de forma muy fácil a un nuevo programa y combinarse de diversas maneras.

La principal de las ventajas del programa Scratch es que permite a todas las personas interesadas aprender de forma sencilla a escribir correctamente el lenguaje de programación para maximizar la efectividad de las actividades a realizar; es decir, es una forma sencilla de aprender que resulta bastante motivadora puesto que ahorra muchos esfuerzos y permite conseguir resultados rápidos.

Otra de las grandes virtudes de Scratch es que está elaborado con un código Open Source, como ya mencionábamos anteriormente, que cualquier entendido puede analizar e incluso mejorar para su propio manejo, al tratarse de un programa de este tipo, puede ser usado por cualquier persona en todo el mundo ya que está adaptado para múltiples idiomas y es totalmente gratuito, algo que fomenta la educación libre y a costo cero

Scratch está basado en bloques gráficos por lo que resulta sumamente sencillo de manejar, este programa está en la red por lo que puede usarse desde cualquier lugar

aunque si no se dispone de conexión, hay una versión que se puede descargar para mantener en el equipo de trabajo, adicionalmente, ofrece al usuario un entorno colaborativo virtual en el que se pueden compartir proyectos de manera muy sencilla y dinámica.

Dentro de la diversidad de herramientas para el aprendizaje de las matemáticas, los entornos de programación como Scratch, se constituyen hoy por hoy en entornos de aprendizaje altamente motivadores y son la excusa perfecta para hacer que los niños se enamoren de la asignatura que imparte el profesor, incorporando en ellos, además de métodos y/o medios, la imprescindible afectividad.

A propósito de entornos de aprendizaje motivadores en el aula, se sabe que trabajar con “Scratch” ofrece a los estudiantes, inclusive a los que presentan necesidades especiales (NEE), oportunidades de construir activamente conocimientos, “planificar proyectos, plantear dudas y preguntas y trabajar en la solución de problema; todo ello permite un aprendizaje activo y significativo”, **(López y Sánchez, 2012, p.5)**. “Scratch” es un software, programa de computador, entorno o ambiente de programación gráfico especialmente diseñado que permite construir otros programas de computador.

La herramienta Scratch es una nueva forma de expresión y un nuevo contexto para el aprendizaje; en el proceso de aprender a programar con Scratch, las personas aprenden muchas otras cosas, no están simplemente aprendiendo a programar, están programando para aprender; pues, además, de comprender ideas matemáticas y computacionales, tales como variables y condicionales, simultáneamente están aprendiendo estrategias para solucionar problemas, diseñar proyectos y comunicar ideas.

Esas habilidades son útiles no sólo para los científicos de la computación sino para todas las personas sin distinción de edad, proveniencia, intereses u ocupación.

Con Scratch algo más de tres millones de personas alrededor del mundo han creado una amplia variedad de proyectos, utilizando Scratch, como videos musicales, presentaciones, juegos de computador y otro tipo de animaciones. En ese sentido, no basta con la ayuda de los medios tecnológicos para llevar al estudiante a relacionar nueva información con el conocimiento ya adquirido para que el aprendizaje sea duradero, según **Ballester (2002)** para no someter fácilmente al olvido lo que se

aprende es necesario que la estrategia didáctica del maestro esté en sintonía con los presaberes del estudiante, además, ser coherente con la presentación de la información.

Los proyectos de Scratch contienen “media” y “scripts”, las imágenes y los sonidos pueden ser importados o creados en Scratch utilizando herramientas construidas, la programación se realiza ensamblando bloques de comandos, de diferentes colores, para controlar objetos gráficos en 2-D llamados “duendecillos” (sprites) que se mueven en un fondo llamado “escenario” (stage). Los proyectos creados con Scratch pueden salvarse o se pueden compartir en la página Web de **Scratch. (Maloney, Resnick, Rusk, Silverman & Eastmong, 2010).**

Con todas estas características parece entonces que las bondades audiovisuales de Scratch pueden favorecer en los niños, el desarrollo de procesos cognitivos que influyen en la memoria a largo plazo y, por ende, en el aprendizaje duradero, y ayudar a fortalecer la selección, la práctica, el aprendizaje significativo, la organización interna y la elaboración de imágenes visuales; bien decía **Resnick (2013)** que Scratch motiva extrínsecamente a los niños a prestar atención y a imprimirle significado al material de aprendizaje nuevo con el que estaban trabajando, facilitándoles llevar cabo la acción mental de insertarlos, articularlos o asimilarlos con los esquemas de conocimiento previos que ya poseían algunos

Por su parte **Ormrod (2005)** en aprendizaje humano afirma que la información visual contiene factores adicionales como el tamaño, la forma, el color, que comunican mejor los mensajes y proveen a los estudiantes de claves que pueden relacionar con la información ya conocida para facilitar el recuerdo y el almacenamiento de información a largo plazo; por esta razón **Kozma (1991, citado por Salas y Umaña, 2011)** afirma que la información auditiva y visual brinda detalles del mensaje que pueden ser significativos para el almacenamiento en la memoria y la construcción cognitiva; esto significa que la presentación de la información visual aumenta los niveles de atención sobre todo en los niños y tiene unas implicaciones importantes en la comprensión y el aprendizaje.

Con esta base, es factible que los estudiantes puedan, en consecuencia, construir mejores significados, acomodando el nuevo contenido de los esquemas previos que ya

tenían, pues, posiblemente serán más capaces de relacionar lo que estaban aprendiendo con lo que ya conocían, este aspecto puede hacer que inevitablemente ocurra una modificación o reestructuración de los presaberes, asimismo, los nuevos esquemas de conocimiento de los niños, pueden haberse convertido en una potente fuente de atribución de significados donde los niños tienen las garantías de ganar en comprensión y, por ende, en la significancia de los aprendizajes; generando una experiencia en donde los estudiantes, no sólo estudian, sino que extrapolan lo que aprenden a través del uso de tecnología para potenciar sus conocimientos. **Coll (2008)**

Bajo esta condición puede afirmarse que el entorno de programación Scratch hace la diferencia, pese a ello, es importante resaltar que si bien la investigación de **Salomón (2001)**, demuestra que el uso de los medios puede desarrollar algunas habilidades y efectos cognitivos, este autor insiste en que esto no ocurre de manera natural, sino que depende además del esfuerzo cognitivo que el mismo estudiante coloque en la actividad, la profundidad del procesamiento y sus propias aptitudes.

En conclusión en este caso, se puede derivar que la tecnología Scratch contribuye positivamente para que los estudiantes, le den sentido al nuevo material de aprendizaje, lo comprendan, y le asignen significado en consecuencia esto permitirá que lo almacenen por más tiempo en la memoria (**McKinney, Dyck, & Luber, 2008**), es decir que es muy evidente y factible que Scratch allane el camino para el aprendizaje significativo, ese orden de ideas, surge un aspecto relevante que es necesario considerar, y corresponde a lo que para el aprendizaje, en este caso, puedo ser un efecto de la novedad, de integrar la tecnología en el proceso de aprendizaje con el fin de generar expectativas en los estudiantes por lo novedoso que resulta la herramienta Scratch para ellos.

B. BASES TEÓRICAS, CONCEPTUALES Y LEGALES

Bases Teóricas

La ciencia y la tecnología han terminado por transformar numerosos asuntos de las sociedades contemporáneas, son innegables los beneficios que de tal transformación se obtienen, pero también son numerosos los riesgos que han surgido de tan vertiginoso desarrollo, esta doble condición, obliga a que la ciencia y la tecnología deban ser vistas con una actitud más crítica, ya que no siempre son los mismos impactos los que se presentan en el mundo "desarrollado" que en los países del sur.

Se les atribuye a la ciencia y a la tecnología grandes efectos sobre la sociedad, en particular en el campo de las tecnologías de la producción, de la información, la educación y en el de la biotecnología, algunos críticos consideran que estos desarrollos han contribuido a que los países, regiones y grupos sociales más ricos, se hubieran vuelto más ricos, es decir, que la brecha entre ricos y pobres que se pensaba podía disminuir en los años 70, habría aumentado.

La ciencia y la tecnología que se ha hecho en estos países parecen no haber contribuido suficientemente para contrarrestar el aumento, en más de mil millones de personas pobres en el mundo, o los más de mil millones de personas sin agua potable y adecuado saneamiento, o los millones de personas sin techo, etc.

Algunos de los retos de la sociedad, que la ciencia debería asumir como suyos, en los próximos años, tienen que ver, por ejemplo, con atender el crecimiento de la población, con la urgencia de asegurar un desarrollo sustentable, con la satisfacción de las crecientes necesidades básicas y aspiraciones de las que serán cinco mil millones de personas pobres en el mundo en menos de veinte años, con el aprovisionamiento de empleos frente a los cambios tecnológicos, entre otros.

Pero en América Latina y el Caribe, considerada como la región más inequitativa del mundo y que requiere un fuerte desarrollo científico-tecnológico para ayudar a contrarrestar la creciente miseria, se reporta un reducido nivel de atención en ciencia, y el poco existente se estima que está centrado solo en grupos minoritarios de población, agravando así la inequidad (UNESCO, 2000).

La educación es un Derecho Humano fundamental que está reconocido en la Declaración Universal de Derechos Humanos y en la Convención sobre los Derechos del Niño y además es el catalizador más poderoso para el desarrollo humano; actualmente parece haber un consenso en que el desarrollo de la educación favorece directamente el desarrollo social y económico de una región o un país, también se está de acuerdo en que para que esto tenga efecto, es básico y previo el desarrollo de las capacidades personales.

El objetivo fundamental de la educación en general y de la educación escolar en concreto es proporcionar a los ciudadanos y estudiantes una formación plena que les ayude a estructurar su identidad y a desarrollar sus capacidades para participar en la construcción de la sociedad, en este proceso el sistema educativo debería posibilitar que los alumnos, como futuros ciudadanos, reflexionen, construyan y pongan en práctica valores que faciliten la convivencia en sociedades plurales y democráticas, tal como el respeto y la tolerancia, la participación y el diálogo.

La madurez y consolidación de las sociedades democráticas en gran medida viene dada por el desarrollo de las capacidades individuales y por la capacidad que tenga la sociedad para integrarlas y hacerlas funcionales en los proyectos colectivos, por esto cuando la sociedad en general o un país concreto se preocupa y se plantea la mejora de su educación, en realidad está confiando en su potencial para generar progreso social y en su potencial transformador en todas las dimensiones, la personal, la política, la cultural y la tecnológica, económica y productiva.

Y de forma más inmediata se le está asignando el papel de catalizador para que se dé la adaptación de la sociedad a los acelerados cambios que se producen en cada uno de ellas, estamos de acuerdo en que una educación que potencie las capacidades personales y sociales para hacer frente a las rápidas transformaciones de la tecnología, de la producción y de la cultura es fundamental para el desarrollo de un país; pero quizá deberíamos preguntarnos a qué tipo de desarrollo nos referimos.

El concepto de desarrollo también está evolucionado y ha pasado de una concepción estrictamente economicista a una concepción más humana, ecologista y sostenible en el futuro incorporando a este concepto el derecho de las futuras

generaciones a vivir en un planeta o un país más equilibrado y más justo **(tomando como referente la Conferencia de Río, 1991).**

Esta interpretación supone la necesidad de un cambio de mentalidad progresiva en todos los ámbitos sociales, en el individual y en el económico, un cambio que fundamentalmente supone entender la educación, formal y no formal, como parte intrínseca e indisoluble del desarrollo, un cambio en el que la educación tiene una función constructora, y es por ello que se plantea la necesidad de una Educación para el desarrollo, humano (aunque parezca paradójico), y sostenible en sus planteamientos.

El cambio hacia un modelo de desarrollo humano, ecológico y sostenible supone un cambio de mentalidad y una concienciación social de la necesidad de estos cambios, es por ello que se ha de intervenir desde la educación formal y no formal a través de una Educación para el Desarrollo, una educación que es para y en el desarrollo y no sólo para el crecimiento económico, en cuanto que el desarrollo supone un proceso que conduce a la realización y potenciación de capacidades individuales y colectivas.

La Educación para el Desarrollo debería plantear las cuestiones éticas que se relacionan con el funcionamiento de la sociedad y por lo tanto tendrá relación con las problemáticas implicadas entre otras como la paz, la democracia, la multiculturalidad, el consumo, la salud, y el medio ambiente, se debería convertir en un ámbito de discusión sobre estas problemáticas relevantes y de formación en actitudes y valores que posibiliten un compromiso personal y colectivo hacia la solución de estas problemáticas

El Aprendizaje Significativo

La teoría del aprendizaje significativo, en el contexto de la labor educativa, ofrece un marco de herramientas apropiadas que sirven no sólo para favorecer el desarrollo de procesos cognitivos en los estudiantes sino también para el diseño de estrategias de enseñanza coherentes con sus principios **(Moreno y Orozco, 2009).**

Para **Ausubel (1983, citado por Moreno y Orozco, 2009)** el aprendizaje significativo es de tres tipos: aprendizaje significativo de representaciones, de conceptos, y de proposiciones. El aprendizaje de representaciones consiste en asociar

palabras a los objetos. El segundo tipo de aprendizaje significativo, el de conceptos, ocurre mediante dos procesos llamados formación y asimilación.

Según **Moreno y Orozco (2009)** “en la formación de conceptos, las características del concepto se adquieren a través de la experiencia directa del estudiante en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis”, El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce cuando el niño va ampliando su vocabulario; Por el contrario, el aprendizaje de proposiciones “consiste en captar el significado de nuevas ideas expresadas en dos o más términos conceptuales unidas por palabras enlace para producir una unidad semántica”

Ahora bien, para **Ausubel (1983 citado por Moreno y Orozco, 2009)**, es necesario reunir algunas condiciones para que se produzca un aprendizaje significativo: Primera, el contenido a aprender se le presente a los estudiantes de manera organizada para facilitarles establecer relaciones entre el nuevo contenido y los conocimientos que ya poseen. Es necesaria, adicionalmente, una adecuada presentación por parte del docente como requisito para que los alumnos puedan entender o dar significado a lo que tratan de aprender. Segunda, el estudiante debe estar motivado y preparado para realizar un esfuerzo ante el aprendizaje que se le reta asimilar. Tercera, el estudiante necesita una estructura de conocimientos previos activada y dispuesta donde relacionar los nuevos aprendizajes propuestos.

El aprendizaje significativo cambia la manera de ver el proceso de enseñanza/aprendizaje. Aún existe la creencia que el aprendizaje de los estudiantes depende exclusivamente de la influencia del maestro y de la metodología que éste utiliza para enseñar. Ante esta situación, cobra relevancia también los presaberes del estudiante y sus procesos de pensamiento. Según evidencia empírica aportada por **Wittrock (1986, citado por Coll, 2008)**, todo apunta a que los significados que construyen los estudiantes, a partir de la enseñanza, no depende únicamente de los preconceptos que posean ni de la relación que establezcan con los materiales de aprendizaje, sino del sentido que le atribuyen a dichos elementos y a las actividades de aprendizaje.

A través del uso pedagógico de informática educativa como Scratch los estudiantes elaboran programas y proyectos interactivos llenos de acción, aprenden áreas tan

importantes como la matemática y los conceptos computacionales fundamentales para la vida de hoy; así como la forma de pensar creativamente, razonar sistemáticamente, y trabajar en colaboración adquiriendo todas las habilidades esenciales para estos tiempos.

El objetivo pedagógico principal que persiguieron los creadores de Scratch no era preparar a los niños para carreras como profesionales programadores de computadores, sino nutrir una nueva generación de creativos, sistemáticos y cómodos pensadores que, utilizando la programación expresaran sus ideas (**Resnick et al, 2013**).

La fluidez digital no sólo es la posibilidad de chatear, navegar e interactuar sino también es la capacidad para diseñar, crear e inventar con los nuevos medios de comunicación como muchos niños en todo el mundo ya lo han hecho creando sus propios proyectos, por lo tanto, sería favorable que los niños aprendieran algún tipo de programación; ésta sería una manera lúdica de abordar el aprendizaje de las matemáticas en la escuela.

En particular, la programación con Scratch contribuye con el desarrollo del pensamiento computacional en los niños, ayudándoles, a su vez, a aprender elementos importantes en todas las áreas comunes para resolver problemas y estrategias de diseño que llevan la programación con Scratch a dominios insospechados (**Resnick et al, 2009**).

Asimismo, la programación con Scratch implica al niño con mente, cuerpo y alma en la creación de representaciones externas y en la resolución de problemas; además, los procesos de programación le proporcionan oportunidades para reflexionar sobre su propio pensamiento o metacognición.

Según **Papert (1980, citado por Resnick, 2009)** argumentó que la programación de computadores debe tener un "piso bajo", es decir que sea fácil para empezar, y un "techo alto", es decir, que ofrezca oportunidades para crear cada vez más proyectos complejos con el tiempo. Además, afirma que la programación necesita "paredes anchas" con soporte para muchos tipos diferentes de proyectos para que las personas con diferentes intereses y estilos de aprendizaje pueden llegar a ser activados.

Para lograr estos objetivos, Resnick y sus colaboradores establecieron durante la construcción de Scratch tres principios de diseño básicos para su aplicación en las aulas de clase: 1) flexibilidad, 2) promover el aprendizaje significativo, y 3) favorecer la interacción social entre los niños más que otros entornos de programación. Sin duda alguna tres ventajas importantes para los niños de cualquier edad en las escuelas, pues el aprendizaje de la programación de computadores históricamente se ha considerado como una actividad técnica demasiado complicada y tediosa, destinada sólo a personas con habilidades cognitivas especiales

El software de programación Scratch se considera flexible porque la actividad de programar para los niños se convierte básicamente en la mezcla de elementos multimedia como gráficos, animaciones, fotos, música, sonido y similares. Programar en Scratch, según **Resnick (2009)**, consiste en apilar bloques de instrucciones prediseñadas, al estilo de los juegos de Lego donde una ficha encaja con la otra para formar objetos más grandes. Mediante la interactividad, sólo basta con que hagan clic en una pila de bloques y comiencen a ejecutar el código programado inmediatamente. Incluso pueden realizar cambios en una pila de bloques, así ya se esté ejecutando, por lo que es fácil para los niños.

De la misma forma, Scratch resulta una herramienta eficaz para favorecer en los niños procesos de almacenamiento duradero y significación de la información, se sabe que las personas aprenden mejor, y disfrutan de la mayoría, cuando se trabaja en proyectos significativos que involucren el interés y el significado persona. (Ver imagen)

Imagen 1: fortaleza del aprendizaje con Scratch



Fuente: Docente investigador

Como ya se expresó al inicio, Scratch también puede contribuir con el desarrollo de habilidades sociales en los niños permitiéndoles estar vinculados a una verdadera comunidad de práctica donde pueden apoyar, colaborar, criticar constructivamente entre sí, aprovechar los trabajos uno de otro, compartir objetivos comunes, repertorios y compromisos con los demás integrantes de la comunidad virtual.

En consecuencia, el concepto de participación está integrado en la interfaz de usuario de Scratch con un botón que dirige al niño a la página web oficial del programa donde hay varios millones de usuarios y proyectos registrados, con los cuales se pueden interactuar a través de foros, ayuda en línea, descargas, comentarios, etc., **(Resnick et al, 2013)**. Scratch no sólo facilita la conformación de comunidades de aprendizaje virtuales. También permite la creación de comunidades de aprendizaje locales.

Como se puede apreciar, el aprendizaje requiere procesos de almacenamiento de Información en la memoria a largo plazo; lo cual, involucra la acción conjunta de diversos procesos cognitivos, entre ellos, el Aprendizaje Significativo, es así como se aportan luces importantes a la presente investigación en el sentido de que, a través de la puesta en escena de los postulados mencionados, se soportará la aceptación o el rechazo de la investigación propuesta, es decir, serán la base fundamental para conocer si el software de programación “Scratch”, favorece o no, en los estudiantes de 5° primaria, el aprendizaje significativo y el fortalecimiento del pensamiento lógico para la resolución de problemas y operaciones matemáticas.

La memoria a largo plazo cumple una doble función; por una parte, provee a las personas de un mecanismo biológico que les permite almacenar información durante un tiempo prolongado; por otra, se encarga de suministrar información básica para que se pueda comprender nueva información que se recibe vía los sentidos afirmó **Ormrod (2005)**.

Según afirma **Ormrod (2005)**, el almacenamiento de información en la memoria a largo plazo es básicamente un proceso de construcción, lo que da a entender que para que suceda el aprendizaje humano no basta sólo con la pequeña cantidad de información que las personas seleccionan para retener en la memoria a corto plazo. Se

necesita realizar un proceso adicional a partir de esa mínima cantidad de información seleccionada para construir una imagen razonable del entorno.

Es como si a cierto fragmento de información se le añadiera capas de información que se procesa mediante la elaboración mental relacionándola con conocimientos que ya poseemos en la memoria a largo plazo, este proceso cognitivo de elaboración, construcción o añadido de información es también un proceso mediante el cual la nueva información cobra significado almacenándose por largos períodos de tiempo en la memoria a largo plazo.

En conclusión, podría pensarse que la nueva información pasará de la memoria de trabajo a la memoria a largo plazo sólo si hay un proceso de relación con otros fragmentos de información que ya se posea en la propia estructura conceptual. Además, según **Ormrod (2005, p. 248)** “cada persona almacenará en su memoria a largo plazo cosas muy diferentes aunque estén asistiendo al mismo acontecimiento”.

BASES CONCEPTUALES

Hoy en día cada adelanto tecnológico puede leerse en primera instancia como un progreso social, sin embargo, ese progreso no llega a todos los estratos sociales por igual, hay sectores sociales a los cuales esos adelantos no benefician, y la diferencia entre los que sí están integrados a esa nueva tecnología y los que no, marca desniveles en el acceso, uso y beneficios de esas nuevas tecnologías, en este sentido, los profundos cambios de la ciencia en el siglo xx han originado una tercera revolución industrial: la de las nuevas tecnologías, que son fundamentalmente intelectuales, esa revolución ha ido acompañada de un nuevo avance de la mundialización y ha sentado las bases de una economía del conocimiento, en la que éste desempeña un papel fundamental en la actividad humana, el desarrollo y las transformaciones sociales

Una de esas transformaciones que se persigue en esta era de la tecnología es la **Alfabetización Digital** y esta es considerada como el proceso de dotar la población sujeto de los conceptos y los métodos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y ponerla en situación de realizar las prácticas de uso que le permiten apropiarse de esas tecnologías (y en primer lugar el uso de una PC en un contexto de red). No debe confundirse sin embargo con cursos de ofimática (cursos orientados al uso de las aplicaciones informáticas de oficina en general sobre plataformas específicas) y los conceptos adquiridos deben ser independientes de cualquier plataforma comercial aunque las prácticas puedan, por razones prácticas, ser en una de las plataformas existentes.

La orientación debe ser hacia capacidades de lectura/escritura con soportes multimedia digitales, las funcionalidades de las aplicaciones, métodos para el buen uso y el conocimiento de los usos y prácticas de este entorno. Los programas de Proceso de formación de competencias básicas para el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y, particularmente relacionada con el manejo de un computador, el software de oficina y de la navegación en Internet.

Una de las características y objetivos de la alfabetización digital y que se persigue en esta era de la tecnología es la reducción de la **Brecha Digital** y esta hace referencia a la diferencia socioeconómica entre aquellas comunidades que tienen accesibilidad a las

Tecnologías de la Información y la Comunicación y aquellas que no, y también a las diferencias que hay entre grupos según su capacidad para utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación de forma eficaz, debido a los distintos niveles de alfabetización y capacidad tecnológica.

La brecha digital es probablemente uno de los primeros conceptos con que se inicia la reflexión alrededor del tema del impacto social de las tecnologías de información y comunicación, desde entonces se percibe que estas tecnologías van a producir diferencias en las oportunidades de desarrollo de las poblaciones y que se establecerá una distancia entre las que tienen y las que no tienen acceso a las mismas, una de las tecnologías de información y comunicación que ha recibido la mayor atención en el último tiempo es Internet, en rigor, Internet es bastante más que una plataforma tecnológica para el intercambio de información. «Más específicamente, consiste en una tecno-estructura cultural comunicativa, que permite la resignificación de las experiencias, del conocimiento y de las prácticas de interacción humana». **(Cabrero, 2004)**

Simbólicamente, Internet ha sido construida como un fenómeno de dos caras, para algunos, constituye una herramienta al servicio de la homogeneización y hegemonía cultural que facilita la reproducción de las inequidades existentes, pero para otros, representa la promesa del bienestar en distintos ámbitos del desarrollo, como la educación, la superación de la pobreza, el mejoramiento de la gestión pública a través del gobierno, la promoción del capital social, la creación de ciudadanía, la protección de los derechos humanos y el fortalecimiento de la democracia. «Diferentes países de la región han procurado hacer realidad la promesa de desarrollo y bienestar asociada a la difusión de las nuevas tecnologías de información y comunicación, mediante la implementación de iniciativas nacionales tendientes a lograr la universalización del acceso a la Internet». **(Villatoro, 2005).**

La brecha digital en la sociedad de la información alimenta otra mucho más preocupante; la **Brecha Cognitiva**, que acumula los efectos de las distintas brechas observadas en los principales ámbitos constitutivos del conocimiento, el acceso a la información, la educación, la investigación científica, la diversidad cultural y lingüística, que representa el verdadero desafío planteado a la edificación de las sociedades del

conocimiento, como lo afirma la **Unesco** (2005) «una sociedad del conocimiento ha de poder integrar a cada uno de sus miembros y promover nuevas formas de solidaridad con las generaciones presentes y venideras. No deberían existir marginados en las sociedades del conocimiento, ya que éste es un bien público que ha de estar a disposición de todos.

En ese sentido se dice que la brecha cognitiva apunta a una sociedad donde los conocimientos empiezan a ser parte del dominio de sólo un segmento de la sociedad, mientras que las mayorías se encuentran excluidas del mismo, lo cual hace referencia a la existencia de una pronunciada brecha cognitiva que puede generar un escenario de conflictos y de mayor inequidad, la **Unesco** señala al respecto: que «El conocimiento ha llegado a ser ya un recurso de los más valiosos en muchos ámbitos, y en el siglo xxi abrirá cada vez más las puertas de acceso al poder y los beneficios económicos, quizás se pueda emitir la hipótesis de que este recurso, tan estratégico, será en el futuro objeto de una competición cada vez más reñida. ¿Es posible que algún día unas cuantas naciones intenten monopolizarlo a toda costa? A este respecto, cabe preguntarse si en el futuro habrá guerras del conocimiento como hubo en el pasado guerras del opio o del petróleo». **(2005, pág. 175)**

La brecha digital separa los que están conectados a la revolución digital de las tecnologías de información y comunicación de los que no tienen acceso a los beneficios de las nuevas tecnologías, la brecha se produce tanto a través de las fronteras internacionales como dentro de las comunidades, ya que la gente queda a uno u otro lado de las barreras económicas y de conocimientos.

En la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información en Ginebra, organizada por la Organización de Naciones Unidas (ONU) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), los líderes mundiales declararon: «Nuestro deseo y compromiso comunes de construir una sociedad de la información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida, sobre la base de los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas y respetando

plenamente y defendiendo la Declaración Universal de Derechos Humanos.» (CMSI, 2003, pág. 1)

Sin embargo la reducción de la brecha digital y de la brecha cognitiva no se logra sino existe y se propende por la construcción de una **Sociedad de la Información** y en ese sentido de acuerdo a la **CEPAL** en la **Declaración de Bávaro la sociedad de la información** es: «Un sistema económico y social donde el conocimiento y la información constituyen fuentes fundamentales de bienestar y progreso, que representa una oportunidad para nuestros países y sociedades, si entendemos que el desarrollo de ella en un contexto tanto global como local requiere profundizar principios fundamentales tales como el respeto a los derechos humanos dentro del contexto más amplio de los derechos fundamentales, la democracia, la protección del medio ambiente, el fomento de la paz, el derecho al desarrollo, las libertades fundamentales, el progreso económico y la equidad social». (2003a, pág. 1)

El concepto de sociedad de la información hace referencia a un paradigma que está produciendo profundos cambios en nuestro mundo al comienzo de este nuevo milenio; esta transformación está impulsada principalmente por los nuevos medios disponibles para crear y divulgar información mediante tecnologías digitales, los flujos de información, las comunicaciones y los mecanismos de coordinación se están digitalizando en muchos sectores de la sociedad, proceso que se traduce en la aparición progresiva de nuevas formas de organización social y productiva.

Las sociedades del conocimiento son las organizaciones y las personas que se enfrentan a la necesidad de gestionar la información de manera eficiente, la desproporción entre el volumen creciente de información a la que se tiene acceso y la escasa disponibilidad de conocimiento, expone a las organizaciones e individuos a un mayor riesgo de caer en la brecha cognitiva, el acceso a la información es un paso adelante; no obstante, el paso más importante es transformar la información en conocimiento, aunque se inviertan recursos para ampliar la infraestructura de acceso a la red, no es lo mismo una sociedad cableada, en la que se dispone de condiciones de conectividad, que una sociedad preparada para acceder, evaluar y aplicar la información, la aspiración de llegar a la sociedad del conocimiento implica necesariamente que las personas, además del acceso a la red, tengan acceso real a la

información, sepan qué hacer con ésta y tengan la capacidad de convertirla en conocimiento, y el conocimiento, en beneficios tangibles.

Sin duda alguna en el mundo de hoy, ya sea para una persona, empresa u organización, poder acceder a las tecnologías de la información y comunicaciones es un requisito importante para participar de una sociedad cada vez más dependiente de la tecnología; las tecnologías de la información y comunicaciones serán un elemento dinamizador fundamental en la sociedad, por consiguiente, quienes, individual y colectivamente, logren desarrollar la infraestructura y las capacidades para utilizarlas serán privilegiados, tendrán mayor capacidad de decisión e influirán en la construcción de la sociedad del conocimiento.

En ese orden de ideas y siguiendo la secuencia de lo anteriormente planteado si se logra reducir la Brecha Digital, la Brecha Cognitiva y se propenden por la construcción de una Sociedad de la Información obtendremos Ciudadanos Digitales (**Ciudadanía Digital**) y por ende la construcción de una **Cultura Digital**, en ese sentido el ciudadano digital es considerado como aquella persona que ha adquirido destrezas y competencias para el manejo y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, que aplica dichas competencias en su vida cotidiana.

El conocimiento en Tecnologías de la Información y la Comunicación permite diseñar, producir y exportar tecnologías, es decir, la producción intelectual en áreas disciplinarias específicas en las sociedades del conocimiento está orientada a satisfacer necesidades propias de cada individuo y sociedad, en muchos casos estos avances benefician también a otros países pues a través de la importación de tecnologías, métodos y herramientas, mejoran su desarrollo científico y tecnológico lo que le da la apertura para la construcción de una **Cultura Digital**.

La **Cultura Digital** se crea por la necesidad de explicar una serie de fenómenos y afectaciones que la tecnología digital ha desarrollado en las diferentes culturas contemporáneas, cambiando de algún modo las tendencias en el comportamiento social de los individuos y colectivos, aunque también se le puede denominar “cultura digital” a los saberes y conocimientos que se requieren y derivan de las diferentes herramientas digitales, su definición se ha apartado cada vez más de las herramientas

y se ha enfocado más en los cambios que sus usos generan en determinada población humana.

La cultura digital también es denominada “**Culturización digital**” y hace referencia a la inclusión de las personas que pertenecen a la nueva periferia, los que aún no son “Ciudadanos digitales”, en estos nuevos escenarios y dinámicas sociales; Más allá de una simple “alfabetización digital”, que sería enseñar a usar herramientas como software y/o equipos, la culturización digital promueve los conceptos que se han desarrollado a partir de ciertas aplicaciones digitales y que ayudan a los seres humanos a potencializar sus actividades y aspiraciones mediante un uso adecuado de las mismas dentro de una filosofía social.

Conceptos como la construcción colaborativa del saber, la libertad de expresión y difusión de su pensamiento, la transparencia y veracidad en los actos y publicaciones, la búsqueda y premiación de la autenticidad personal sobre lo pre-establecido, la capacidad de búsqueda y gestión de sus propios medios de información y aprendizaje, la generación de sociedades alternativas fuera del contexto social y geográfico, enfocadas más en los intereses y gustos personales, el des-dibujamiento de los límites entre profesiones, áreas del conocimiento, instituciones y nacionalidades, y una nueva conformación de centralidades y periferias, basadas ya no en vivir en zonas rurales o urbanas, sino en ser un ciudadano digital, un ciudadano del mundo, son indicadores de la cultura digital y su importancia social, y una gran oportunidad para los países en vías de desarrollo, para generar ciudadanos de primera clase que conviven, aprenden, trabajan hombro a hombro con los demás ciudadanos del mundo, mejorando de este modo la brecha social y cultural que existe entre las diferentes regiones del planeta.

La cultura digital es transversal al territorio geográfico, de hecho, pertenece a un nuevo territorio que surge de estos nuevos espacios de comunicación e interacción humana, especialmente el internet y sus incidencias en cada uno de los espacios geográficos, sociales y culturales de la humanidad.

BASES LEGALES

Constitución Política De Colombia (1991)

La Constitución Política de Colombia promueve el uso activo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramienta para reducir las brechas económica, social y digital en materia de soluciones informáticas representada en la proclamación de los principios de justicia, equidad, educación, salud, cultura y transparencia"

Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

Artículo 71. La búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades

La Ley 115 de 1994, también denominada Ley General de Educación dentro de los fines de la educación, el numeral 13 cita "La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo"

Artículo 5. Fines de la educación. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines: La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.

Artículo 7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.

Artículo 9. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

Artículo 13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

Artículo 20. Objetivos generales de la educación básica. Son objetivos generales de la educación básica: Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana; 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.

La Ley 715 de 2001 que ha brindado la oportunidad de trascender desde un sector “con baja cantidad y calidad de información a un sector con un conjunto completo de información pertinente, oportuna y de calidad en diferentes aspectos relevantes para la gestión de cada nivel en el sector” (Plan Nacional de Tecnologías de la Información y la Comunicación, 2008: 35).

La Ley 1341 del 30 de Julio de 2009 es una de las muestras más claras del esfuerzo del gobierno colombiano por brindarle al país un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Esta Ley promueve el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a través de su masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios.

En Colombia el software puede ser protegido jurídicamente desde la propiedad intelectual, industrial (patente) o los derechos de autor esto se realiza a través de la DIRECCION NACIONAL DE DERECHOS DE AUTOR UNA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL ADSCRITA AL MINISTERIO DEL INTERIOR.

En La Ley 23 de 1982.

Artículo 2: afirma que: “Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas las cuales comprenden todas las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación.

Para el caso del software, la legislación nacional e internacional lo equipara a las obras literarias:

La Ley 170 de 1994 por medio de la cual se aprueba el Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial de Comercio (OMC). Artículo 10: “Los programas de ordenador, sean programas fuente o programas objeto, serán protegidos como obras literarias en virtud del Convenio de Berna (1971).”

Decisión 351 De 1993 (Régimen Común Sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos). Comunidad Andina.

Artículo 23: Los programas de ordenador se protegen en el mismo término que las obras literarias sin perjuicio de ello, los autores o titulares de los programas de ordenador podrán autorizar las modificaciones necesarias para la correcta utilización de los programas.

Ley 565 de 200 por medio del cual se aprueba el Tratado de la OMPI sobre los derechos de autor, adoptado en Ginebra el 20 de diciembre de 1966.

Artículo 4, los programas de ordenador están protegidos como obras literarias en el marco de lo dispuesto en el **Artículo 2** del convenio de Berna. Dicha protección se aplica a los programas de ordenador cualquiera que sea su modo o forma de expresión.

Siendo así, el Software asimilado a una obra literaria se somete a los procesos de registro normal de una obra particular. La ley estimó que las obras deberían registrarse en una oficina especial para ello, así como los contratos y las asociaciones de autores,

como lo reza el **Artículo 190** y siguientes de **La Ley 23 de 1982**; esto con la intención de reforzar la parte probatoria en caso de un eventual litigio, para dar publicidad a los titulares, actos y contratos que trasfieran dominio y como garantía de autenticidad de los títulos de propiedad intelectual.

En Colombia el registro se hace en la Dirección Nacional De Derechos De Autor Del Ministerio Del Interior; el registro no es constitutivo de derechos, sino solamente declarativo y no es obligatorio

C. SISTEMA DE VARIABLES

Tabla 2. *Sistema de variables*

VARIABLES INDEPENDIENTES	VARIABLES DEPENDIENTES
HERRAMIENTA SCRATCH	PENSAMIENTO LÓGICO EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS

Fuente: Docente Investigador

D. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 3: *Operacionalización de las variables*

OBJETIVO	Integrar la herramienta Scratch al currículo de matemáticas para ejercitar el pensamiento lógico en la resolución de problemas en estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Santa Rosa De La Caña del municipio de los córdobas en el Departamento de Córdoba			
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTE	TIPO DE VARIABLE
HERRAMIENTA SCRATCH	FACILITACIÓN Y CREACION DE ESPACIOS Y ESCENARIOS PARA EL APRENDIZAJE	FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE	INVESTIGADOR	INDEPENDIENTE
PENSAMIENTO LÓGICO EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS	PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES INMERSAS EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE	DESARROLLO DE ACTIVIDADES, CONTENIDOS Y APROPIACION DEL CONOCIMIENTO / TIEMPO USADO PARA EL DESARROLLO DE LAS MISMAS	POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO	DEPENDIENTE

Fuente: Docente Investigador

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

A. NATURALEZA Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

La Metodología Cuantitativa es aquella que permite examinar los datos de manera científica, o más específicamente en forma numérica, generalmente con ayuda de herramientas del campo de la Estadística, para que exista Metodología Cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea representable por algún modelo numérico ya sea lineal, exponencial o similar, es decir, que haya claridad entre los elementos de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, limitarlos y saber exactamente donde se inicia el problema, en cual dirección va y que tipo de incidencia existe entre sus elementos.

Dentro de ámbito de la investigación resulta crucial contemplar diferentes aspectos relacionados con la misma, desde el enfoque que se le va a dar, la finalidad, las herramientas de recolección de datos, la bibliografía disponible para la fundamentación teórica de la misma así como el fundamento epistemológico bajo el cual sienta sus bases la metodología de la investigación el cual se piensa realizar.

La metodología de la investigación bajo un enfoque cuantitativo atiende a la solución de una problemática bajo un enfoque epistemológico vinculado con el positivismo y que busca explicar fenómenos mediante leyes generales que explican el comportamiento social, en donde el conocimiento se basa en hechos reales refutando la emisión de juicios de valor, entre ,as objetivos sean los resultados mayor objetividad presumirá la investigación enfocándose así en la cuantificación y en la medición, teniendo a la estadística como ciencia para interpretar los datos y corroborar información. Consecuentemente el conocimiento científico se va propiciando ante la inminente necesidad de emplear un lenguaje un tanto diferente al que se usa de manera cotidiana y al lograr llevar procesos del pensamiento más riguroso y ordenado. **Tamayo (2007).**

Las características que destacan en la metodología cuantitativa, en términos generales es que esta elige una idea, que transforma en una o varias preguntas de investigación relevantes; luego de estas deriva hipótesis y variables; desarrolla un plan para probarlas; mide las variables en un determinado contexto; analiza las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y establece una serie de conclusiones respecto de la (s) hipótesis.

Por su parte **Rodríguez Peñuelas (2010)**, señala que el método cuantitativo se centra en los hechos o causas del fenómeno social, con escaso interés por los estados subjetivos del individuo. Este método utiliza el cuestionario, inventarios y análisis demográficos que producen números, los cuales pueden ser analizados estadísticamente para verificar, aprobar o rechazar las relaciones entre las variables definidas operacionalmente, además regularmente la presentación de resultados de estudios cuantitativos viene sustentada con tablas estadísticas, gráficas y un análisis numérico.

En este sentido, el método cuantitativo de acuerdo con **Fernández y Baptista (2010)** manifiestan que usan la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, además señalan que este enfoque es secuencial y probatorio, cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase y parte de una idea, que va acotándose y, una delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica.

De lo anteriormente dicho podemos decir que los alcances esperados de esta investigación estarán en el marco de dos componentes esenciales y fundamentales para el crecimiento y desarrollo de las habilidades académicas de la población objeto de estudio en este orden de ideas la presente iniciativa se orientara hacia un componente de desarrollo social, académico y tecnológico teniendo como bases teóricas lo planteado con anterioridad.

Alcance Social

El alcance social que se pretende lograr con el desarrollo de esta investigación estará determinado dentro de las expectativas del mejoramiento de la calidad de vida en relación con las actividades de la cotidianidad donde se haga uso del pensamiento lógico para la solución de fenómenos propios de actividades del diario vivir, en donde se evaluarán variables como educación, aprendizaje, acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicación que sean necesarios para la autorrealización y crecimiento personal de los participantes de la presente iniciativa.

Alcance Académico

Desde el punto de vista académico y como maestrante se puede analizar que esta investigación es de suma importancia ya que nos muestra el proceso de desarrollo de la población objeto de estudio, y cómo evoluciona esta con la implementación y la inserción en un mundo con herramientas tecnológicas, la cuales tienen como fin único el mejoramiento de la calidad académica y de vida de quienes de ella se benefician

Alcance Tecnológico

Con la implementación de la herramienta Scratch para ejercitar el pensamiento lógico en la población objeto de estudio se busca por un lado crear una cultura digital creando alternativas de solución en el desarrollo de las actividades académicas, en donde también se determinará la importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la favorabilidad de estas herramientas para cerrar la brecha digital en que se encuentran inmersos los estudiantes de la Institución Educativa Santa Rosa De La Caña .

B. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño metodológico que se implementara en el desarrollo de la siguiente investigación será Cuantitativo *De Tipo Descriptivo*, ya que este tipo de investigación es considerada como el mejor camino para los profesionales de la acción educativa logren comprender la naturaleza de su praxis y en donde se puedan generar mejores procesos que conlleven mejoramiento de la práctica para una educación más dinámica.

La investigación cuantitativa de tipo descriptivo se refiere a la etapa preparatoria del trabajo científico que permita ordenar el resultado de las observaciones de las conductas, las características, los factores, los procedimientos y otras variables de fenómenos y hechos, este tipo de investigación no tiene hipótesis exacta, ya que se fundamenta en una serie de análisis y prueba para llevar acabo la valoración de lo investigado.

Este tipo de investigación es una aproximación sistémica que permite describir las experiencias de la vida y darles significado, su objetivo es ver los acontecimientos, acciones, normas, valores, etc. desde la perspectiva de la persona que está siendo estudiada, por tanto, hay que tomar la perspectiva del sujeto.

Por otro lado la investigación de tipo descriptivo constituye una opción metodológica de mucha riqueza ya que por una parte permite la expansión del conocimiento y por la otra va dando respuestas concretas a problemáticas que se van planteando los participantes de la investigación, que a su vez se convierten en coinvestigadores que participan activamente en todo el proceso investigativo y en cada etapa o eslabón del ciclo que se origina producto de las reflexiones constantes que se propician en dicho proceso.

En la investigación de tipo descriptivo el sujeto es observado en un entorno completamente natural e invariable, es por eso que es frecuentemente usada como un antecedente a los diseños de investigación cuantitativa, representa el panorama general destinado a dar algunos valiosos consejos acerca de cuáles son las variables que valen la pena probar cuantitativamente.

Según **Tamayo y Tamayo M. (Pág. 35)**, en su libro Proceso de Investigación Científica, la investigación descriptiva “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos, el enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en presente”.

Según **Sabino (1986)** “La investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta, para la investigación descriptiva, su preocupación primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. Por otro lado Según **Fidias G. Arias (2006)**, dice que la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento

C.HIPÓTESIS

La importancia de haber elegido este tipo de hipótesis para el desarrollo de la presente investigación está determinada por el nexo entre teoría y la realidad empírica y el sistema formalizado de este trabajo, en tal sentido la hipótesis determinadas nos sirve para orientar y delimitar la investigación, dándole una dirección definitiva a la búsqueda de la solución de un problema, en ese sentido uno de los propósitos cumplidos por las presentes hipótesis será de servir directrices de ideas a la investigación, ya que éstas se diseñan para que sirva como hoja de ruta del investigador y hacerle más llevadero el trabajo a la hora de interpretar la información encontrada y así poder formular diversas alternativas de solución a la problemática objeto de estudio.

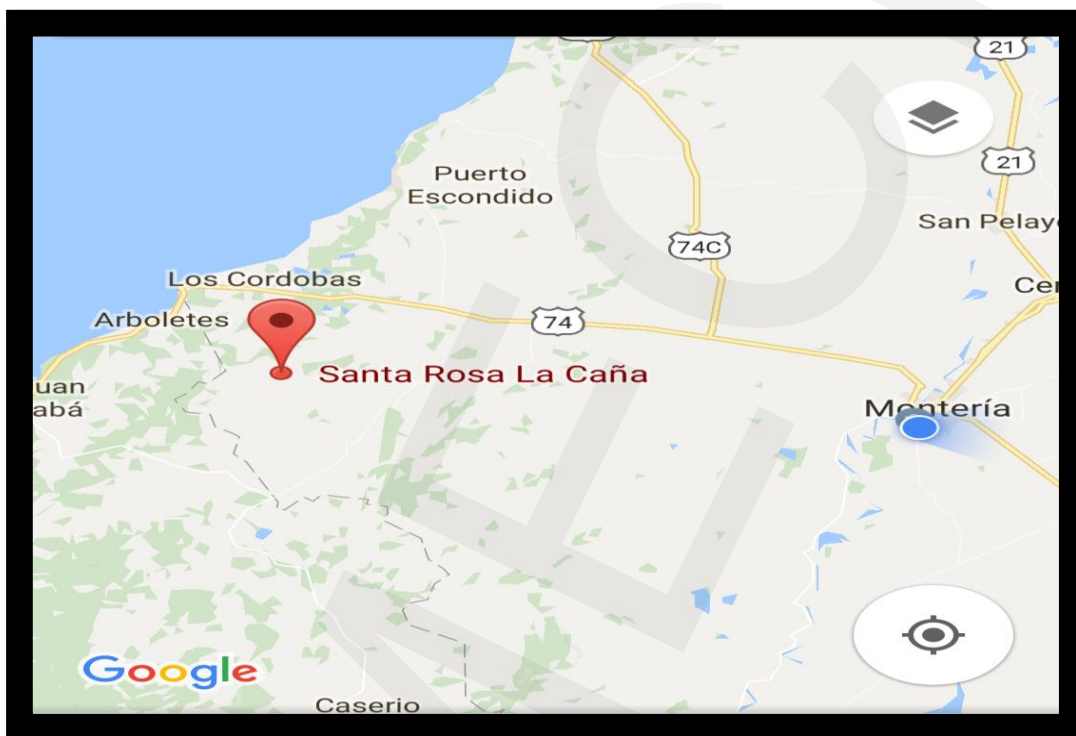
H1 La implementación e integración de la herramienta Scratch en el currículo de matemáticas estimula a ejercitar el pensamiento lógico en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado quinto.

H2 Las habilidades en el dominio de las tecnologías de la información y comunicaciones podrían brindarle a los estudiantes y al docente en el aula un mejor desempeño.

D. POBLACIÓN Y MUESTRA

El presente estudio se desarrolla en el corregimiento de Santa Rosa de la Caña perteneciente al municipio de los Córdoba de Colombia, situado al norte del Departamento de Córdoba. Se sitúa a 57 km de la capital departamental, Montería, posee una población aproximada de 18.197 habitantes en una extensión de 430 km². Predominan las actividades económicas primarias como la ganadería y la agricultura.

Imagen 2: Mapa de la ubicación geográfica de la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña



Fuente: Google Maps

La muestra se obtendrá de la población de 40 estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Santa Rosa de La Caña cuyas edades están entre los 10 y 12 años y un grupo de 10 docentes con edades entre los 35 y 58 años.

Una muestra es simplemente un subconjunto de la población, el concepto de muestra surge de la incapacidad de los investigadores para probar a todos los individuos de una determinada población, la muestra debe ser representativa de la población de donde se extrajo y debe tener el tamaño adecuado para garantizar el análisis estadístico.

La función principal de la muestra es permitir que los investigadores lleven a cabo el estudio de los individuos de la población de manera tal que los resultados de su estudio puedan ser utilizados para sacar conclusiones que se aplicarán a toda la población.

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizara una fórmula muy extendida que orienta sobre el cálculo del tamaño de la muestra para datos globales es la siguiente:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

Dónde:

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 4,5%.

Los valores k más utilizados y sus niveles de confianza son:

K	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

e: es el error muestral deseado, el error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

De lo anterior podemos concluir que el tamaño de la muestra estará determinado por.

$$n = \frac{2^2 * 0.5 * 0.5 * 40}{(5)^2 * (40 - 1) + 2^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{160 * 0.25}{975 + 1}$$

$$n = \frac{40}{976} * 100$$

$$n = 4.098$$

$$n \cong 5$$

E. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La **observación** es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de dato, pues gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación.

Mediante esta hemos venido recogiendo informaciones de elementos valiosos sobre los eventos que se presentan durante y después de la implementación de una herramienta tecnológica, el cual nos serán de mucha utilidad para poder llevar a feliz término el desarrollo de la presenta iniciativa.

La **entrevista** es otro de los instrumentos, la cual aplicaremos mediante un dialogo con el fin de conocer mejores ideas, inquietudes, puntos de vistas sentimientos sobre el tema principal de esta propuesta, teniendo en cuenta que estas sean adecuadas y precisas en su elaboración; para de esta forma poder obtener mejores resultados de estudiantes y profesores.

La **encuesta**, como otro de los instrumentos valioso, nos permitirá recoger información sin poder modificar el entorno, así como tampoco controlar ni manipular el proceso, es decir, mediante este instrumento los encuestados expresarán libremente sus opiniones la cuales son de carácter muy valioso en esta investigación, ya que se elabora interrogantes y muestras representativas para la población donde se tratará que exista la mayor validez y confiabilidad posible

F. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

La validez y confiabilidad de la presente iniciativa estará determinada por la calidad de los instrumentos y técnicas de recolección de la información, en cuanto a la utilidad científica puede establecerse ampliamente que tan bien mide lo que pretende medir, en ese orden de ideas se afirma que la confiabilidad de la medición es una cuestión clásica en la generalización científica, es decir la medición es confiable en la medida en que conduzca a los mismos resultados o similares, sin importar las oportunidades para que ocurran variaciones, desde ese punto de vista constituye un criterio importante para evaluar su calidad e idoneidad, en términos generales es el grado de congruencia con que mide el atributo para el que está diseñado.

En ese sentido se trató de garantizar la consistencia interna del test teniendo en cuenta en el examen aspectos como la inclusión de una muestra representativa de todos los temas de problemas matemáticos tratados en las situaciones experimentales, se diseñó un examen homogéneo que siguió una sola línea temática para no confundir a los estudiantes.

Igualmente, se realizó una prueba piloto en la institución educativa objeto de estudio. Frente al proceso de aplicación de la prueba piloto, en el caso de docente, esta permitió, a propósito de la validez, conocer que la prueba era factible considerarla válida debido a que los reactivos correspondieron específicamente con la resolución de operaciones, representación gráfica y resolución de problemas.

En general, la estructura del test está sujeta a los lineamientos para diseño de pruebas de matemáticas tipo SABER ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior) el test desafía al estudiante a proceder con estrategias creativas, a partir de los aprendizajes previos y nuevos adquiridos durante la fase experimental, para solucionar situaciones problema que requieran operaciones matemáticas, la necesidad de capacitar en *Scratch* en conceptos básicos y ejercicios sencillos, a los estudiantes que conformaron la muestra, así, se buscó que la aplicación del instrumento fuera más aterrizado a la realidad.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

A. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Las unidades de análisis son los estudiantes y profesores de la institución educativa que fueron medidos como sujetos de estudio o participantes. Para seleccionar una muestra, lo primero es definir la unidad de análisis; es decir, realizar la selección de las personas que participarán en el estudio guardando coherencia con los objetivos propuestos en la investigación **Hernández et al, (2006)**.

De esta manera, la población fue los estudiantes de 5° de educación básica primaria de la institución educativa objeto de estudio, Esta población posee características como: edades que oscilan entre 9 y 12 años; de igual nivel socioeconómico; similares capacidades intelectuales; bajo nivel de desempeño evidenciado en la prueba SABER de matemáticas; matriculados en la sede principal de la institución educativa; es decir, para efectos del estudio conforman una población homogénea.

En tal sentido, se diseñó un experimento para medir si el proceso de aprender a programar con Scratch genera aprendizaje significativo, fortalece el pensamiento lógico y ayuda a la resolución de problemas matemáticos los niños y niñas de grado quinto de educación básica primaria en la institución educativa objeto de estudio; de igual forma se procedió a examinar las habilidades y competencias de los docentes con relaciona al uso de Tecnologías de la Información y las Comunicación y la apropiación y empoderamiento de la utilización de Scratch; Inmediatamente después de la exposición de los niños a las mencionadas condiciones experimentales, fueron evaluados y se midieron sus niveles de aprendizaje y la ejercitación del pensamiento lógico para la resolución de problemas matemáticos, en contextos mediados y no mediados por tecnología, respectivamente.

A continuación, se describirá los datos recolectados por el investigador para posteriormente realizar un análisis estadístico para relacionar los resultados arrojados y encontrados en el desarrollo de la presente investigación.

B. ANÁLISIS DE LOS DATOS

ANALISIS DE LOS RESULTADOS ARROJADOS POR LA ENCUESTA APLICADA A LA POBLACION OBJETO DE ESTUDIO

Con base en la información presentada se discuten los resultados, los cuales arrojaron luces para dar respuesta a la pregunta de investigación y, por consiguiente, a los objetivos propuestos.

Como ya se había expuesto anteriormente el grupo objeto de estudio está conformado por los estudiantes de grado 5° de la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña el cual fueron indagados sobre aspectos fundamentales inherentes al desarrollo de las actividades académicas llevadas a cabo en el aula de clases, en ese orden de ideas se procedió a implementar la encuesta diseñada con anterioridad con el fin de medir y saber de primera mano las características en que son desarrolladas las actividades de enseñanza, los medios que se utilizan para ello y las expectativas futuras de la comunidad estudiantil con respecto a la implementación o búsqueda de nuevas alternativas y mejoras en el proceso de aprendizaje- enseñanza y como estas alternativas pueden impactar social, académica y tecnológicamente en la población estudiantil y el área de influencia de la Institución Educativa.

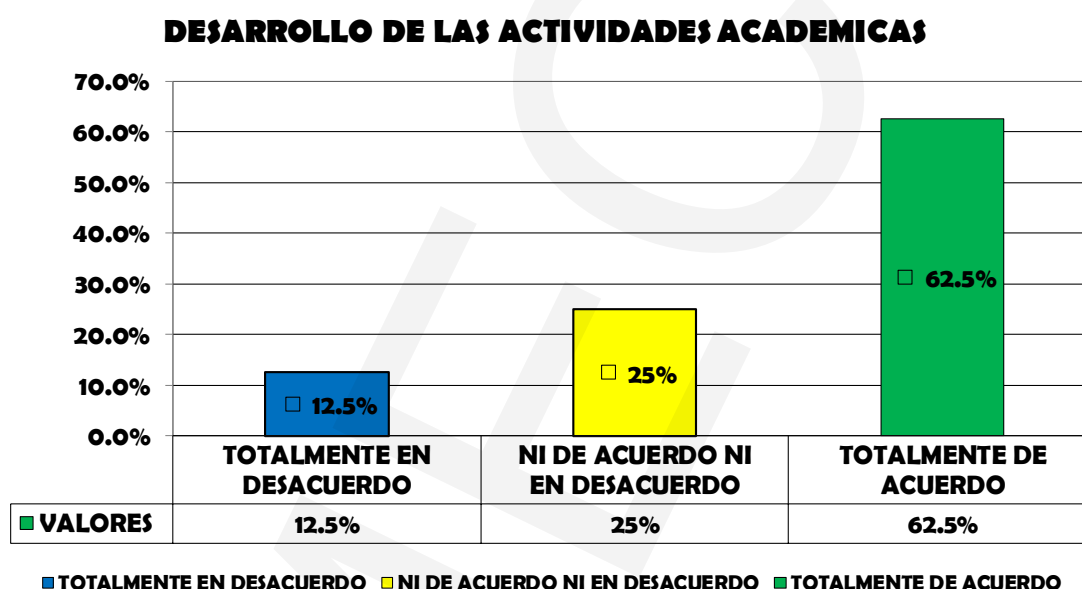
A continuación, relacionaremos en tablas y gráficos los resultados arrojados por la encuesta aplicada a la población objeto de estudio y a los docentes con sus respectivos porcentajes arrojados desde el primer interrogante hasta el último desde ese punto de vista se procederá a dar respuesta a la interpretación del primer interrogante el cual se acompañará de una tabla y un gráfico donde se consignará el resultado arrojado por la encuesta

Tabla 4. Formulación de pregunta #1 de encuesta aplicada a estudiantes

PREGUNTA # 1 ¿LAS CLASES SIEMPRE SE DESARROLLAN EN EL TABLERO?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	12.5%	25%	62.5%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 1: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #1 de encuesta aplicada a estudiantes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

El presente interrogante se diseñó con el propósito de identificar y caracterizar el desarrollo de las actividades académicas en la institución educativa, desde ese punto de vista se indaga en los estudiantes si en el ejercicio del desarrollo de las clases solamente es utilizado el tablero como único mecanismo que utiliza el docente para compartir sus conocimientos y experiencias en el salón.

En ese orden de ideas el **62.5%** de los encuestados manifiesta que en efectivo el tablero es el único elemento para el cumplimiento de las actividades escolares por parte del docente, y que también es de suma importancia para explicar los contenidos programáticos de cada asignatura ante la inminente escases de herramientas tecnológicas, este indicador no solo refleja la falta de innovación en lo que respecta a la

escases de elementos audiovisuales y de tecnología para el desarrollo de actividades académicas en las instituciones educativas, sino que es el vivo reflejo de la crisis que vive la educación en el país en cuanto a la escases de recursos que faciliten el proceso de enseñanza y la implementación de nuevas tecnologías para el afianzamiento del conocimiento.

Esta es una característica que refleja el abandono en el que se encuentra inmersa la educación rural en el país, situación de la cual el Departamento de Córdoba no es indiferente, esta particularidad del proceso de enseñanza por parte de los docentes demuestra un rezago en la innovación y la creatividad y el empoderamiento de un modelo de enseñanza horizontal y tradicionalista lo que debería obligar a docentes, directivos y administradores de la educación a la preocupación por educar y la necesidad de emplear los medios y las mediaciones más eficientes y adecuados posibles, más aún cuando la historia universal de la educación muestra claramente que, a medida que se han desarrollado nuevas tecnologías de información y comunicación, se han realizado los más significativos avances en materia de educación y, sobre todo de pedagogía.

Sin embargo, estos avances no han sido generalizados ni han evolucionado siempre parejos, por el contrario, si se analizan detenidamente las interrelaciones entre tecnología y pedagogía a lo largo de la historia de la civilización humana, se evidencian marcados desfases de la pedagogía con relación a los avances tecnológicos, siendo casi siempre aún mayor la brecha en los denominados países en desarrollo.

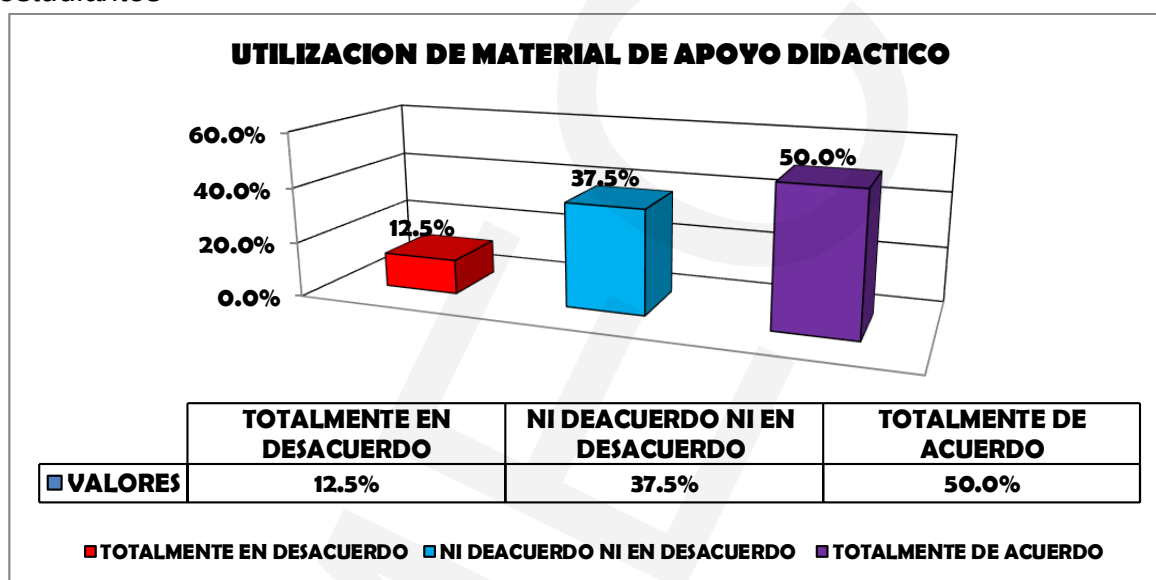
En conclusión, se afirma que los esfuerzos periódicos por modernizar la educación no son otra cosa que ponerla a tono con las exigencias y desarrollos tecnológicos, conceptuales y pedagógicos de cada época, de tal manera que pueda satisfacer con calidad y de forma más equitativa y pertinente las necesidades de desarrollo humano y social de cada cultura, civilización y sociedad.

Tabla 5. Formulación de pregunta #2 de encuesta aplicada a estudiantes

PREGUNTA # 2 ¿LAS CLASES SIEMPRE SE TRABAJAN CON TEXTOS GUIAS?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	12.5%	37.5%	50%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 2: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #2 de encuesta aplicada a estudiantes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Los libros escolares no solo son un instrumento de enseñanza y un elemento de democratización, ya que el lector frente al papel goza de una total libertad que permite al docente “desestructurar” el contenido de acuerdo a sus intereses. En términos generales, el texto escolar tiene una facultad que supera los límites del recinto educativo ya que también está al servicio de las familias, por consiguiente, es el medio, para los padres de continuar el proceso de aprendizaje de los niños en el hogar, por lo tanto, asegura el lazo entre el universo escolar y el universo familiar.

En el presente cuestionamiento establece una relación directamente proporcional con el anterior; en el sentido que el solo uso del tablero como herramienta fundamental para la enseñanza y el aprendizaje obliga al docente a hacer uso de otras herramientas como libros, folletos y guías que le faciliten el desarrollo de las actividades de

enseñanza en el aula de clases; así lo deja plasmado el resultado de la encuesta en donde el 50% de los encuestados lo manifestaron.

Esta condición presenta muchas ambigüedades en el sentido de que si el acceso a tecnologías de la información y la comunicación es bastante dispendioso el acceso a los libros no es el más benévolo ni el de mejor alternativa económica, teniendo en cuenta el encarecimiento anual en los costos de estos y del cada vez más difícil acceso a ellos tanto para docente como para la comunidad estudiantil.

En ese sentido se hace necesario aclarar que el hecho de que el docente utilice libros, folletos y guías para preparar sus clases no implica que los alumnos tenga la misma facilidad para acceder a ellos, esa condición es totalmente inversa ya que en ella intervienen factores como la ubicación geográfica y la capacidad económica tanto de docentes como de la población estudiantil, es por eso que esta situación obliga a hacer uno de copias de los libros para poder apropiarse del contenido y por consiguiente desarrollar las actividades académicas.

Esta condición no es más que el vivo reflejo de la falta de una política de estado de hacer del proceso de enseñanza un acto humano que promueva y despierte el interés en los alumnos en aprender, y que haga más flexible el acceso a los libros, es por consiguiente esta una realidad que no se pudo ocultar y que en el territorio nacional refleja lo dispendioso y las dificultades que implica el desarrollo de la profesión docente en la zona más apartada del país.

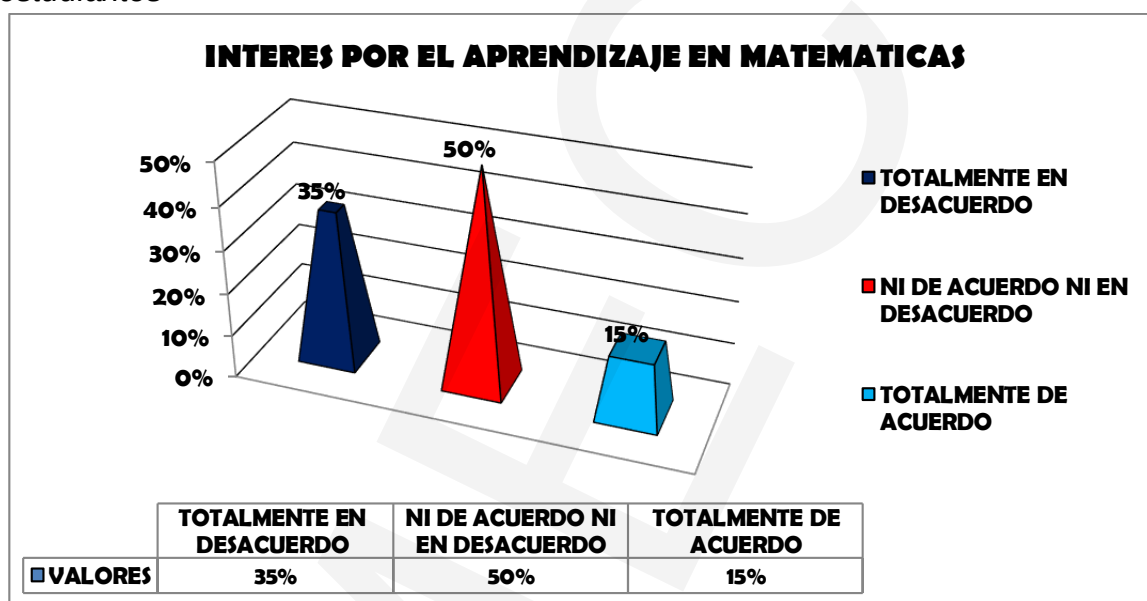
En conclusión se afirma que los libros escolares no solo son un instrumento de enseñanza y un elemento de democratización, ya que el lector frente al papel goza de una total libertad que permite al docente “deseestructurar” el contenido de acuerdo a sus intereses, en términos generales, el texto escolar tiene una facultad que supera los límites del recinto educativo ya que también está al servicio de las familias, por consiguiente es el medio, para los padres, de continuar el proceso de aprendizaje de los niños en el hogar, por lo tanto, asegura el lazo entre el universo escolar y el universo familiar.

Tabla 6. Formulación de pregunta #3 de encuesta aplicada a estudiantes

PREGUNTA #3 ¿LAS CLASES DE MATEMATICAS SON INTERESANTES PORQUE TRATAN TEMAS LLAMATIVOS?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	35%	50%	15%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 3: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #3 de encuesta aplicada a estudiantes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

La matemática es el lenguaje para comprender la naturaleza, es la herramienta que permite expresar las leyes naturales, es el lenguaje de la ciencia y ha permitido acceder al ser humano a un tipo de conocimiento nuevo, el conocimiento abstracto, que luego se transforma en algo tangible. Sin embargo, el último informe PISA, que evalúa las competencias en lectura, matemáticas y ciencias en los distintos países, pone de relieve el desinterés de los estudiantes por las matemáticas.

Para el caso objeto de estudio no es la excepción; ya que la mayoría de los estudiantes encuestados manifiestan un rechazo generalizado esta asignatura; donde un 35% está totalmente en desacuerdo en que estas no son lo suficientemente atractivas o de su preferencia y un 50% le es indiferente, que no es más una muestra de que no se las llevan bien con el desarrollo de esta asignatura, ante esta situación se

hace necesario entender y comprender que si a un alumno le cuesta aprender las matemática es por consiguiente un tema de motivación, y no de capacidad, y que la enseñanza de las matemáticas resulta complicada, aburrida y difícil cuando se abusa de la memorización y se enseña de una forma que no motiva a los estudiantes, desde ese punto de vista se dice que desde hace años, la desmotivación y los métodos de enseñanza están castigando a esta asignatura de larga y apasionante historia, convirtiéndola en la materia más antipática del currículo.

En consecuencia se hace necesario entender que para que las matemáticas sean interesantes para un adolescente tiene que haber creatividad y descubrimiento, ya que la matemática es una caja de sorpresas que permite ambas cosas, pero parece ser que el problema principal aparece a la hora de formar a los profesores, ya que la falta de creatividad y la monotonía a la hora de enseñar matemáticas están deteriorando la capacidad de aprendizaje de los alumnos, si se tiene en cuenta que el profesor, poco didáctico, y monótono en su proceso de enseñanza recurre a la memoria y a los procedimientos rígidos y esto impide que los alumnos se entusiasmen y no se transmiten los atributos esenciales para el aprendizaje de las matemáticas.

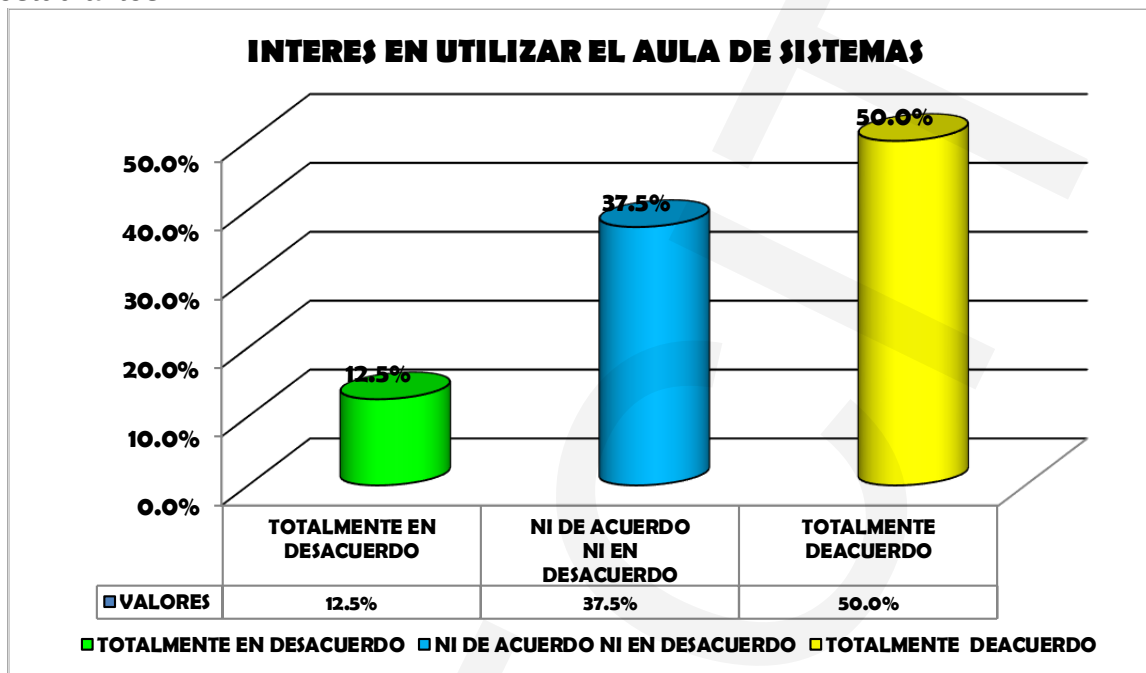
Desde ese punto de vista el docente está en la obligación de enseñar un nuevo lenguaje, una nueva forma de pensar en el uso de la lógica, y a la vez debe comunicar la fascinación y alegría de poder comprender, a través de este nuevo lenguaje, una multitud de problemas científicos, en conclusión se hace necesario que los docentes adquieran nuevas destrezas y técnicas a la hora de enseñar ya que a través de estas se lograría dinamizar el proceso de enseñanza de las matemáticas haciéndolas más llamativas y llevadera para los estudiantes.

Tabla 7. *Formulación de pregunta #4 de encuesta aplicada a estudiantes*

PREGUNTA #4 ¿TE GUSTARIA QUE LAS CLASES E DIERAN EN EL AULA DE SISTEMAS?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	12.5%	37.5%	50%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 4: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #4 de encuesta aplicada a estudiantes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

La educación actual afronta múltiples retos, uno de ellos es dar respuesta a los profundos cambios sociales, económicos, culturales y tecnológicos que se prevén para la sociedad de la información, en ese sentido Internet la red de redes, las herramientas computacionales y de ayuda audiovisual para la enseñanza han generado un enorme interés en todos los ámbitos de nuestra sociedad es por eso que se afirma que su utilización de ellas con fines educativos es un campo abierto a la reflexión y a la investigación.

Esta dinámica entre los contenidos, los estudiantes y los profesores, ha encontrados que los entornos de enseñanza aprendizaje, ha cambiado en cuanto la relación con los tradicionales, relevándole el sentido al proceso, el cual está centrado actualmente en los estudiantes. Esa realidad no es ajena a la situación actual de la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña en donde el desarrollo de la presente investigación ha demostrado que la población objeto de estudio manifiesta estar totalmente de acuerdo con un 50% de aceptación según encuesta, en que al desarrollo de las actividades académicas, lleve implícito un contenido de ayuda computacional, desde ese punto de vista se afirma que las tecnologías de la información y la comunicación están cambiando la sociedad e influyen fuertemente en la educación, creando

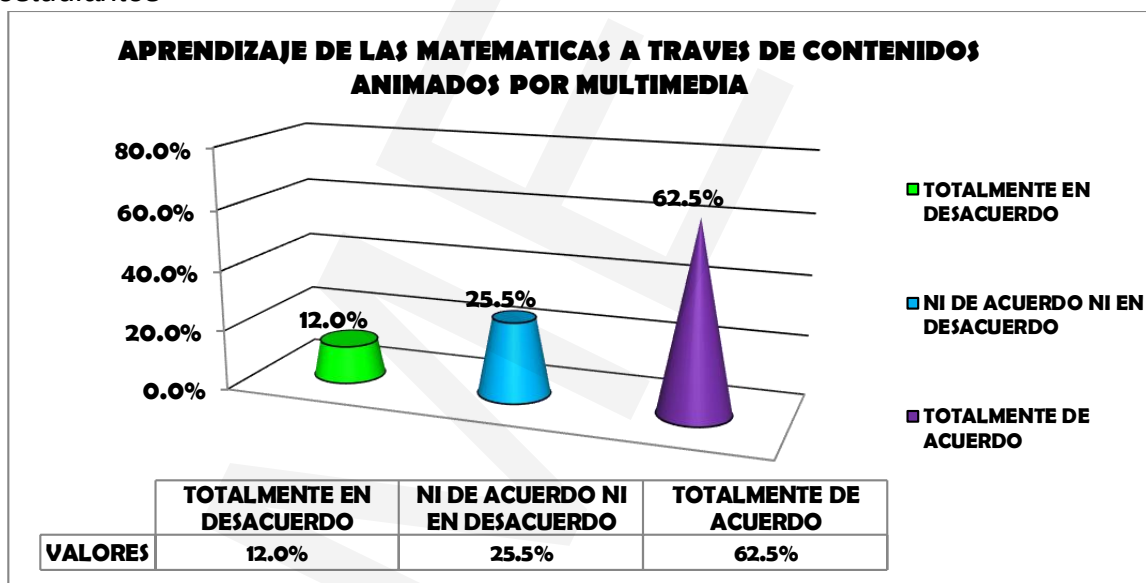
escenarios nuevos y valiosos tanto para la enseñanza como para el aprendizaje, en conclusión la tecnología permite recrear el ambiente del aula en forma virtual, de esta forma, las aulas con la ayuda de la tecnología se convierten en elementos fundamentales para desarrollar el proceso educativo facultando así el proceso de aprendizaje.

Tabla 8. Formulación de pregunta #5 de encuesta aplicada a estudiantes

PREGUNTA #5 ¿TE GUSTARIA VER VIDEOS EDUCATIVOS Y PONERLE MUSICA A TUS TRABAJOS EN MATEMATICAS?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	12.0%	25.5%	62.5%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 5: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #5 de encuesta aplicada a estudiantes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Los resultados hallados en el presente interrogante corresponden a una realidad manifiesta existente en la gran mayoría de las instituciones educativas con relación a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; el cual se logra evidenciar en el interrogante número 3, y que cuestiona la forma en que se ha venido enseñando las matemáticas en el aula de clases desde hace mucho tiempo, si bien es cierto que existe un desinterés generalizado en los estudiante hacia el aprendizaje de las

matemáticas también se hace necesario reconocer el interés por cambiar las formas de aprender las matemáticas sin desconocer que los entornos virtuales abren nuevas posibilidades de innovación para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Como se puede apreciar el 62.5% de los estudiantes encuestados a pesar del rechazo generalizado hacia las matemáticas manifiesta un interés en aprenderlas a través de contenidos animados por multimedia, esta dinámica entre los contenidos, los estudiantes y los profesores, encontrados en los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje, cambia la relación de los mismos, relevándole el sentido al proceso, el cual está centrado actualmente en los estudiantes.

Las ventajas de la aplicación de multimedios radican en lo que estos materiales generan en los alumnos, interés, motivación, desarrollo de la iniciativa, mayor comunicación y aprendizaje cooperativo, además los materiales multimedia interactivos, permiten pasar de lo informativo a lo significativo, ya que la información, el análisis, la práctica y la retroalimentación instantánea permiten que el alumno se informe, analice y aplique sus conocimientos en ejercicios que le ayudarán a fijar los contenidos y corregir en el momento los errores que puedan tener al aplicar algún contenido.

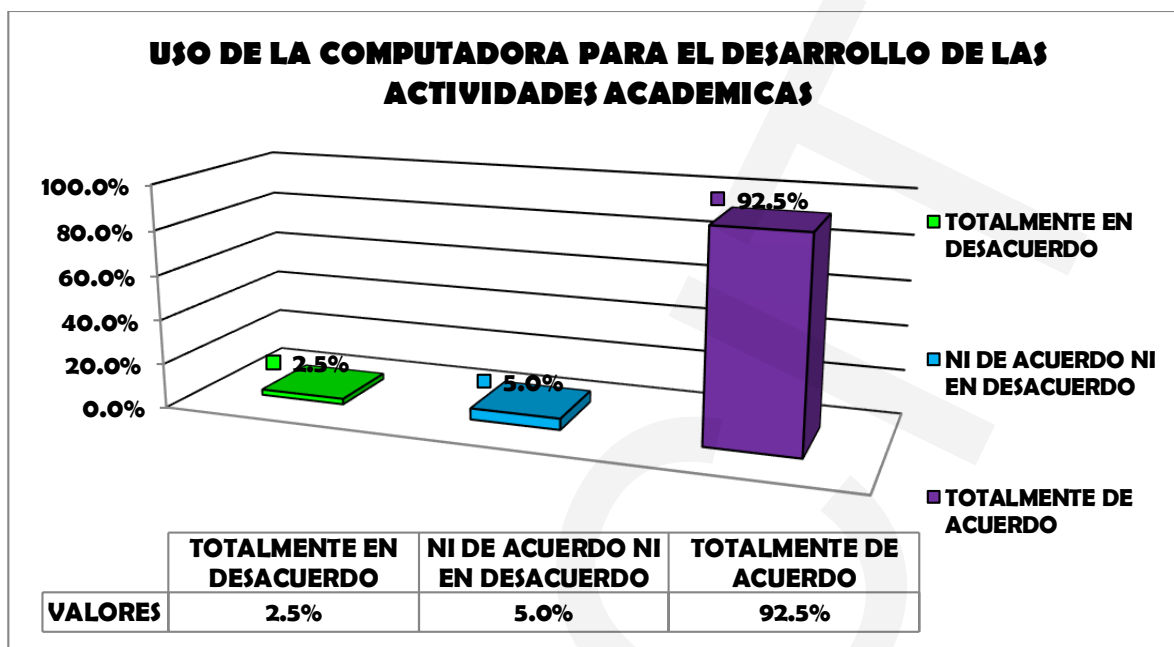
En conclusión, la necesidad de incorporar los materiales multimedia en la educación se hace cada vez más latente ya que nos encontramos inmersos en una sociedad del conocimiento y la información que demanda por parte de los alumnos, cambios en los procesos de enseñanza para que el aprendizaje sea significativo y resulte motivador para ellos asistir a clases dinámicas, entretenidas y contextualizadas.

Tabla 9. Formulación de pregunta #6 de encuesta aplicada a estudiantes

PREGUNTA #6 ¿TE GUSTARIA REALIZAR TUS TRABAJOS DESDE UNA COMPUTADORA?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	2.5%	5.0%	92.5%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 6: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #6 de encuesta aplicada a estudiantes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Actualmente uno de los mayores retos a los que se enfrenta la educación es lograr que los estudiantes aprendan más y de una mejor forma lo que se les enseña, para ello es necesario que estos cuenten con ambientes de aprendizaje que les brinden la posibilidad de lograrlo, en este sentido, las herramientas computacionales inmersas dentro de las TIC's, representan nuevas opciones para el aprendizaje de conceptos en el aula de clases.

Con los avances tecnológicos los materiales multimedia evolucionaron y comenzó a aplicarse la informática en la enseñanza con la expectativa de grandes avances y mejora de la calidad educativa con la tecnología aplicándose en ella, de igual forma fue creciendo el interés generalizado por el acceso y el uso de estos elementos, que han sido de mucha importancia para el desarrollo de las actividades académicas en cuanto a la enseñanza y el aprendizaje respecta.

Sin duda alguna las nuevas tecnologías de la comunicación, abren nuevas ventanas de representación y transmisión del conocimiento matemático y de cualquier saber, los avances en la tecnología de la computación y de la comunicación están creando, la posibilidad de nuevos espacios virtuales de representación simbólica que sin duda abren numerosa perspectiva de utilidad didáctica.

Una muestra de este interés por tener acceso a un computador como apoyo del proceso de enseñanza y aprendizaje en la población estudiantil es el resultado de la

encuesta aplicada a la población objeto de estudio donde el 92.5% de los encuestados manifiestan la necesidad de tener acceso y tenencia de un computador para llevar a cabo el desarrollo de sus actividades escolares y académicas.

Sin embargo en un mundo globalizado y con grandes avances tecnológicos aún persiste una brecha bastante significativa en el acceso a tener un computador en los hogares y escuelas más humildes y apartadas de la geografía nacional, y la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña no es la excepción, según fuentes del Ministerio de Educación Nacional MEN a fecha de 8 de agosto de 2017 el promedio nacional de alumnos por computador equivale a 8 alumnos trabajando con un solo equipo y en el Departamento de Córdoba ese promedio equivale a 10 alumnos por computador sobrepasando así el déficit del promedio nacional.

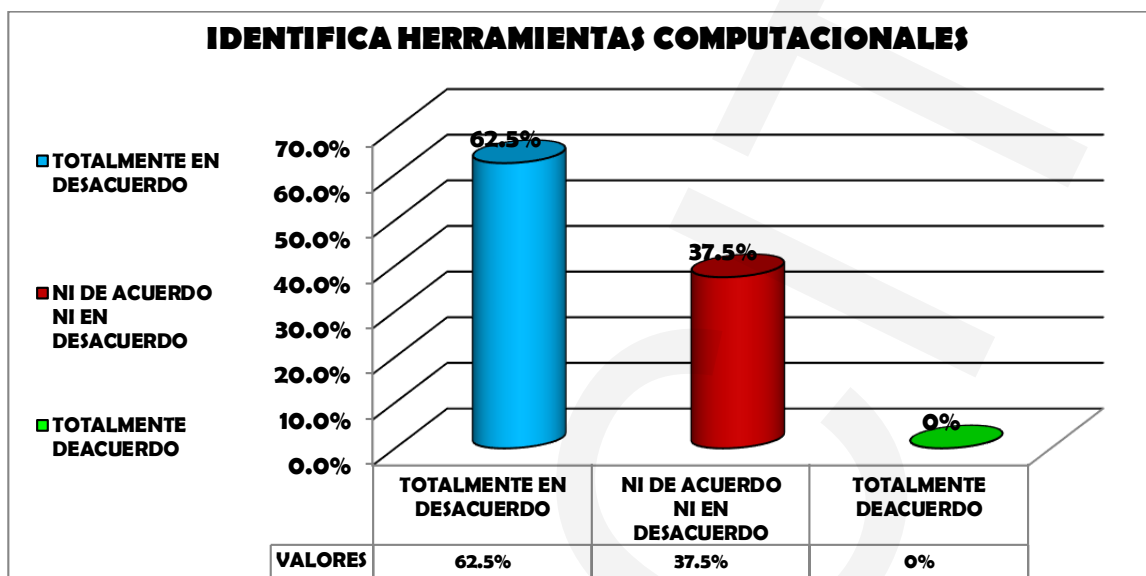
De acuerdo a lo anteriormente dicho se hace necesario la consecución de más y mejores equipos con el fin de fortalecer el proceso de aprendizaje de los alumnos; por una razón esencial, la significatividad de los sistemas facilita y enlazan la educación con la tecnología y crea espacios y escenarios como hasta ahora ningún soporte de información había conseguido llegar. Desde ese punto de vista bien decía **(Salomon et al., 1992)** que utilizar la computadora supone una simbiosis de nuestra inteligencia con una herramienta externa, sin la cual la mente contaría sólo con sus propios medios y no funcionaría igual; en conclusión las computadoras proveen un aprendizaje dinámico e interactivo que permiten la rápida visualización de situaciones problemáticas, la posibilidad de visualizar gráficamente conceptos teóricos como así también la de modificar las diferentes variables que intervienen en la resolución de problemas, favorece el aprendizaje de los alumnos

Tabla 10. *Formulación de pregunta #7 de encuesta aplicada a estudiantes*

	PREGUNTA #7 ¿CONOCES ALGUNA APLICACIÓN O HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA REALIZAR TRABAJOS MATEMATICOS?		
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	62.5%	37.5%	0%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 7: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #7 de encuesta aplicada a estudiantes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Las herramientas computacionales como alternativa favorecen los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula de clase, además fortalecen el acercamiento por parte de los estudiantes a estas herramientas, y facilita un ambiente de aprendizaje donde se establece estrategias que posibilitan la comprensión de contenidos y actividades académicas de una mejor manera,

Sin embargo, en la gran mayoría de los integrantes de la población objeto de estudio existe un desconocimiento asociado a un analfabetismo funcional en cuanto a la utilización de software interactivo especializado para el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje en entornos escolares, pues así se evidencia en el resultado arrojado por la encuesta donde el 62.5% de los encuestados así lo manifestaron.

Está condición está obligando a estudiantes y docentes buscar otros conceptos y alternativas para tratar contenidos a través de la relación entre las diferentes representaciones ofrecidas, ya que estos recursos han puesto en manos de ambos un gran potencial para hacer de la educación un espacio significativo en el desarrollo del pensamiento y la creatividad

Ignorar los aportes de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza y de aprendizaje es desconocer las diversas posibilidades de

interacción de los estudiantes a través de acercamientos conceptuales que ofrecen los diferentes sistemas de representación de las herramientas informáticas.

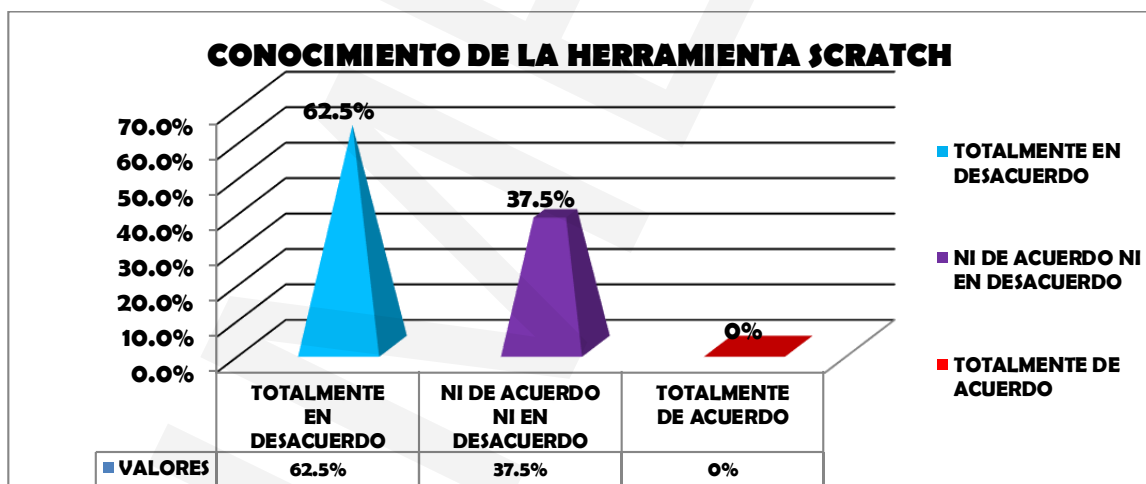
En conclusión, podemos afirmar que los instrumentos computacionales en la educación se han convertido en una alternativa para dinamizar los procesos de aprendizaje y por consiguiente movilizar el pensamiento lógico de los mismos, de ahí la importancia de que los estudiantes conozcan y se empoderen de estas herramientas las cuales les permitirá crear destrezas y habilidades para desenvolverse de una forma más practica en las actividades académicas inmersas en sus procesos de formación.

Tabla 11. Formulación de pregunta #8 de encuesta aplicada a estudiantes

PREGUNTA #8 ¿CONOCES LA APLICACIÓN O HERRAMIENTA COMPUTACIONAL SCRATCH?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	62.5%	37.5%	0%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 8: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #7 de encuesta aplicada a estudiantes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Los resultados encontrados en el presente interrogante tienen una relación directa con la pregunta formulada inmediatamente anterior y parte de la base del desconocimiento de aplicaciones y herramientas para la realización de las actividades académicas por parte de la población objeto de estudio en ese orden de ideas es

presumible que si se tiene desconocimiento generalizado de aplicaciones que faciliten el aprendizaje también es factible el desconocimiento total del uso de la herramienta Scratch como elemento útil para el fortalecimiento del pensamiento lógico y la solución de problemas matemáticos.

Es así como queda en evidencia que el 62.5% de los encuestados manifestaron un desconocimiento total de la funcionalidad de la herramienta Scratch y la importancia de esta en el desarrollo de las actividades académicas en cualquier asignatura, sin embargo, el hecho que la desconozcan no implica un rechazo para apropiarse de esta como elemento que permita un mejor aprendizaje en el proceso de ejercitar el pensamiento lógico para la solución de problemas en el área de matemática.

Sin duda alguna el aprendizaje de las Matemáticas puede beneficiarse especialmente de las nuevas tecnologías que presentan los conceptos de forma más visual e interactiva, ya que permiten relacionar las Matemáticas con otros aspectos de la vida para que resulten más accesibles a cualquier edad y añaden un componente lúdico que las hace mucho más atractivas, estas tecnologías y herramientas para enseñar Matemáticas con las TIC's, incluyen propuestas transversales, interactivas y de multimedia que ayudan a preparar las clases y enganchar a los alumnos al maravilloso mundo de las cifras.

Por otro lado, con el desarrollo e implementación de la herramienta Scratch se pretende diseñar una alternativa que permita al docente y a los alumnos contar con un nuevo recurso didáctico a partir del cual se puedan abordar de manera simple, pero con el rigor matemático necesario, los contenidos programáticos relacionados en cada asignatura teniendo

ANÁLISIS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS DOCENTES

El presente análisis contempla los resultados arrojados por la encuesta realizada a los docentes de la Institución Educativa Santa Rosa De La Caña, de donde se obtuvo información valiosa y de suma importancia para el desarrollo del presente trabajo investigativo.

Con la implementación de esta encuesta se pondrán en conocimiento los diferentes resultados obtenidos en la presente investigación teniendo en cuenta la información recopilada a través de la recolección de los datos haciendo uso de los diferentes instrumentos diseñados y puestos en conocimiento anteriormente.

Es por eso que el presente aparte del documento muestra de forma ordenada y clara la información que permite dar respuesta a la pregunta inicial que dio origen a la investigación. Cabe mencionar que se hace el análisis e interpretación que se dio con los resultados obtenidos, con el fin de evidenciar los hallazgos más importantes de la presente investigación, en donde se visualiza, de forma objetiva y veraz los datos hallados, teniendo en cuenta las diferentes fases y categorías establecidas de acuerdo con el planteamiento del problema.

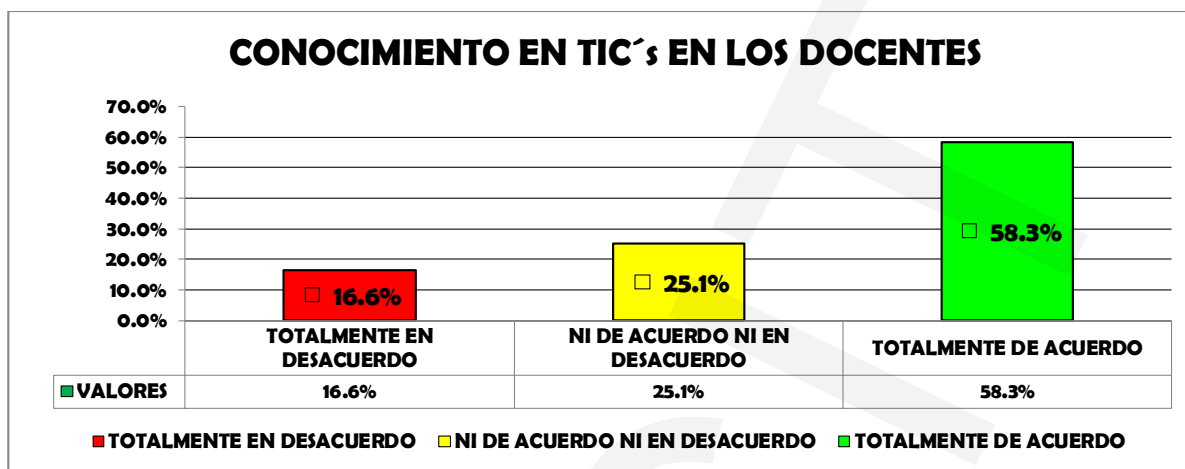
A continuación podrán obtener información general de los docentes que laboran en la Institución Educativa Santa Rosa De La Caña en el municipio de los Córdoba del Departamento de Córdoba, dicha información es de vital importancia para que el lector se haga una idea general y tenga una mejor percepción de los datos recopilados y presentados en este espacio.

Tabla 12. *Formulación de pregunta # 1 de encuesta aplicada a docentes*

	PREGUNTA #1 ¿CONOCES USTED LO QUE SON LAS TIC´s?		
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	16.6%	25.1%	58.3%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 9: *Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #1 de encuesta aplicada a docentes*



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

En el presente interrogante podemos identificar que existe un amplio conocimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes, pues la gran mayoría así lo ha manifestado y así lo refleja el resultado de la encuesta donde el 58.3% de los encuestado ha puesto por evidencia que tiene conocimiento al respecto de las TIC's.

Sin embargo, otro amplio porcentaje de ellos manifiesta ser indiferentes al tema y demuestran un total desconocimiento sobre él, lo que se convierte en un indicador de mucha observación y cuidado si se tiene en cuenta que los procesos pedagógicos en una sociedad más competitiva y globalizada demanda de los docentes diversificación de las ventajas competencias para que tengan mayor alcance y puedan converger con la educación contemporánea.

Desde ese punto de vista se hace necesario el uso y apropiación de las nuevas tecnologías, ya que estas exigen que los docentes desempeñen nuevas pedagogías y nuevos planteamientos en la formación de sus estudiantes, y que fusionen las TIC's para fomentar las clases dinámicas, estimular la interacción cooperativa y el trabajo en grupo.

Por otro lado con los cambios vertiginosos y acelerado del mundo actual no se concibe la idea del desconocimiento de herramientas de Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes, ya que estos deben estar a la vanguardia en cuanto a la implementación de nuevas estrategias metodológica y tecnológicas con miras a dinamizar los procesos llevados a cabo dentro del aula de clases, desde ese punto de vista no tiene cabida el analfabetismo funcional en docentes, ya que los

docentes y futuros docentes deben estar preparados para ofrecer a sus estudiantes, oportunidades de aprendizaje que estén apoyadas en las Tecnologías de la Información y la Comunicación; para utilizarlas y para saber cómo éstas pueden contribuir al aprendizaje de los estudiantes, capacidades que actualmente forman parte integral del catálogo de competencias profesionales básicas de un docente.

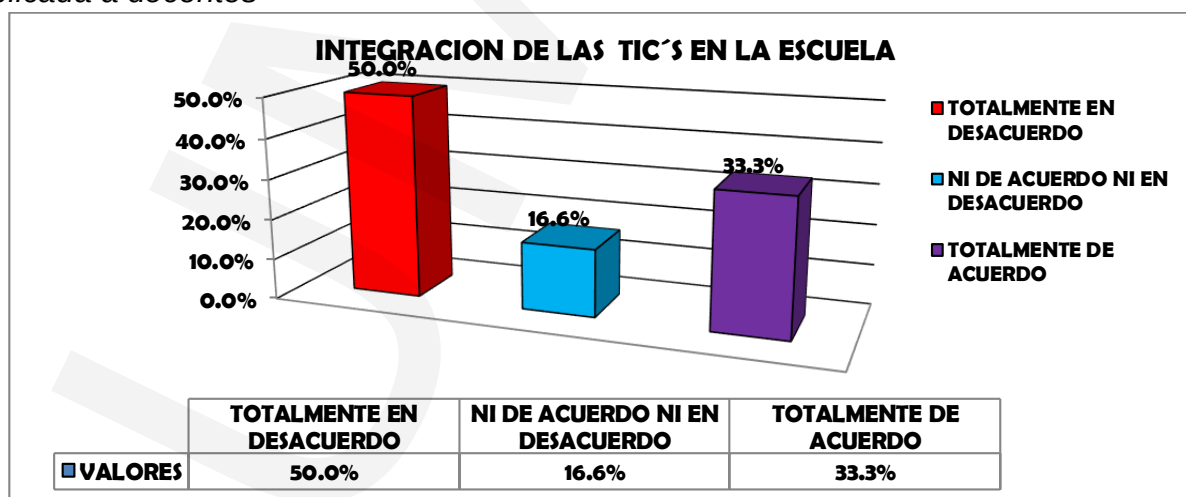
En conclusión el conocimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación le permite al docente ser capaz de desempeñar un papel de liderazgo en la formación de sus colegas, así como en la elaboración e implementación de la visión de su institución educativa como comunidad basada en la innovación y aprendizaje permanente, enriquecidos por las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también estará en la capacidad de demostrar mostrar la voluntad para experimentar, aprender continuamente y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación con el fin de crear comunidades profesionales del conocimiento.

Tabla 13. Formulación de pregunta #2 de encuesta aplicada a docentes

PREGUNTA #2 ¿CUENTA LA INSTITUCION EDUCATIVA CON ACCESO A LAS TIC's?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	50.0%	16.6%	33.3%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 10: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #2 de encuesta aplicada a docentes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

El presente interrogante muestra una característica muy particular de las escuelas rurales del Departamento, donde se puede apreciar la brecha que existe en lo que respecta al acceso de Tecnologías de la Información y la Comunicación las cuales son fundamentales para el fortalecimiento y desarrollo de las actividades académicas, el crecimiento de la ciudadanía digital y la reducción de la brecha digital en los alumnos y su entorno.

Con los resultados arrojados por la encuesta aplicada a los profesores de la institución educativa queda evidenciado que muy a pesar de que los docentes cuenten con formación académica en Tecnologías de la Información y la Comunicación como quedó plasmado en el interrogante anterior, aún existe un déficit en herramientas tecnológicas que fortalezcan esos conocimientos, como queda en evidencia en este apartado donde el 50.0% de los encuestados manifestaron que las instituciones educativas no hacen integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al currículo de la misma, ya que no cuentan con los recursos e instrumentos para tal fin.

Es por eso que se hace necesario comprender y entender la importancia de la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación, si se tiene en cuenta que la función principal de esta es ser un medio de comunicación de intercambio de conocimiento y experiencias., lo que la convierte en instrumentos para procesar la información y para la gestión administrativa, fuente de recursos, medio lúdico y desarrollo cognitivo.

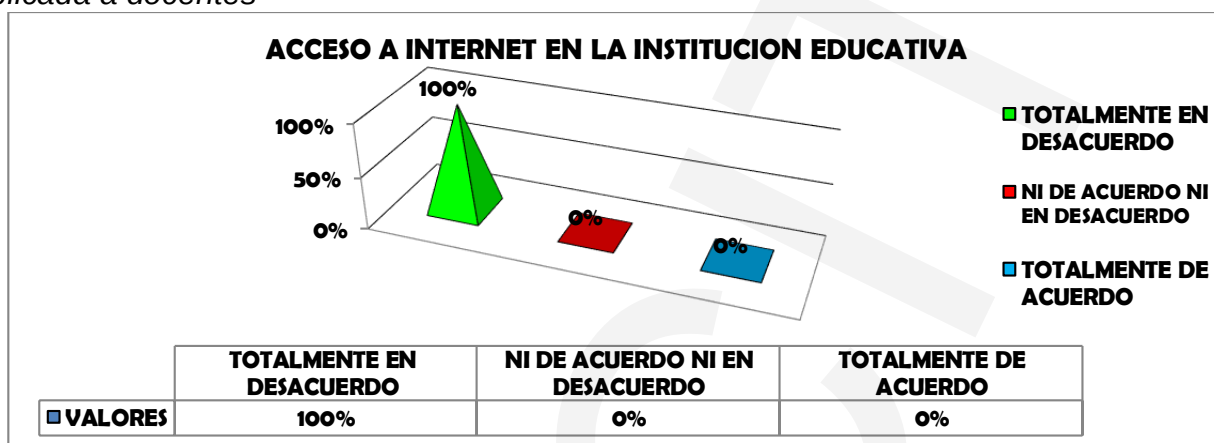
Todo esto conlleva a una nueva forma de elaborar una unidad didáctica y, por ende, de evaluar debido a que las formas de enseñanza y aprendizaje cambian, el profesor ya no es el gestor del conocimiento, sino que un guía que permite orientar al alumno frente su aprendizaje, en este aspecto, el alumno es el protagonista de la clase, debido a que es él quien debe ser autónomo y trabajar en colaboración con su entorno.

Tabla 14. *Formulación de pregunta #3 de encuesta aplicada a docentes*

PREGUNTA #3 ¿CUENTA LA INSTITUCION EDUCATIVA CON EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	100%	0%	0%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 11: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #3 de encuesta aplicada a docentes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Una de las herramientas de mayor capacidad de información a distancia que ha traído consigo la tecnología mundial es el Internet, se ha convertido en medio idóneo para impartir una enseñanza de calidad y de progreso no sólo para la empresa de hoy en día se destacan con fines económicos sino para las organizaciones educativas que hoy elaboran proyectos de actualización para llevar a las comunidades mayor cantidad de aprendizaje.

De tiempo atrás se sabe que el país necesita entrar en la cuarta revolución industrial y esta revolución consiste en la adecuada y creciente digitalización de todas las unidades productivas de la economía, desde esa perspectiva Internet es considerada como un cambio en el hábitat de los seres humanos, cuyo potencial hasta ahora comenzamos a visualizar, pero que por lo que ya ha hecho en transformar vidas resulta de la mayor importancia que sepamos cómo las personas se apropian de esa realidad tecnológica .

Realidad que en la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña donde tiene su epicentro esta investigación es muy cruda y amarga, por la simple y sencilla razón de que por su ubicación geográfica la institución no cuenta con el servicio de acceso a internet, ya que hace parte de una zona rural dispersa donde la cobertura en señal de telefonía e internet es nula sumándole a esto el deficiente fluido eléctrico para el suministro de energía.

En ese orden de ideas y esas condiciones resulta muy complejo reducir la brecha digital y construir una cultura digital en los estudiantes que se encuentran en estas zonas rurales apartadas donde el acceso a internet es nulo como se pone en evidencia en el resultado del presente cuestionamiento donde el 100% de los encuestados así lo dejaron ver; situación que obliga a los docentes y estudiantes a buscar otras alternativas para llevar a feliz término el buen desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje.

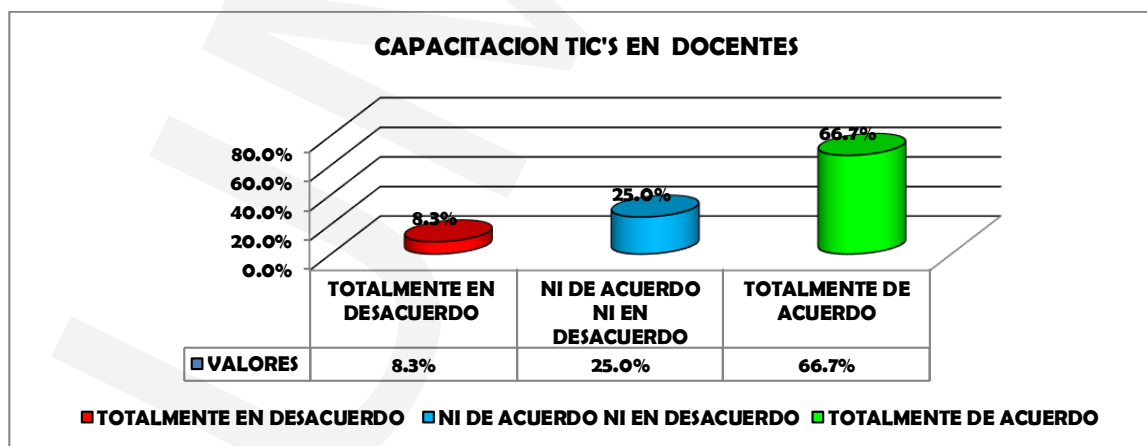
A pesar de lo anterior, hay que destacar que, aunque no se cuente con el acceso a internet el uso e implementación de las TIC's en el currículo, permite el desarrollo de nuevas formas de enseñar y aprender, debido a que los docentes pueden adquirir mayor y mejor conocimiento dentro de su área permitiendo la innovación, así como también el intercambio de ideas y experiencias con otros establecimientos mejora la comunicación con los estudiantes.

Tabla 15. Formulación de pregunta #4 de encuesta aplicada a docentes

PREGUNTA #4 ¿HA RECIBIDO CAPACITACION EN EL MANEJO DE LAS TIC'S?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	8.3%	25.0%	66.7%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 12: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #4 de encuesta aplicada a docentes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Del presente interrogante se logra identificar que el 66.7% de los docentes encuestados ponen en manifiesto que han recibido capacitación en el manejo y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, sin embargo esto no quiere decir que estén implementando dentro del aula de clases los conocimientos adquiridos al respecto, Ya que Para muchos docentes a pesar de contar con los conocimientos para el desarrollo, implementación y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación implica ciertas desventajas, tales como aprender a usar las tecnologías, actualizar los equipos y programas, sobre todo, implica ocupar un tiempo fuera del lugar de trabajo , el cual muchos docentes no pretenden acceder.

A pesar de esto la era Internet exige cambios en el mundo educativo, y los profesionales de la educación tenemos múltiples razones para aprovechar las nuevas posibilidades que proporcionan las Tecnologías de la Información y la Comunicación para impulsar este cambio hacia un nuevo paradigma educativo más personalizado y centrado en la actividad de los estudiantes.

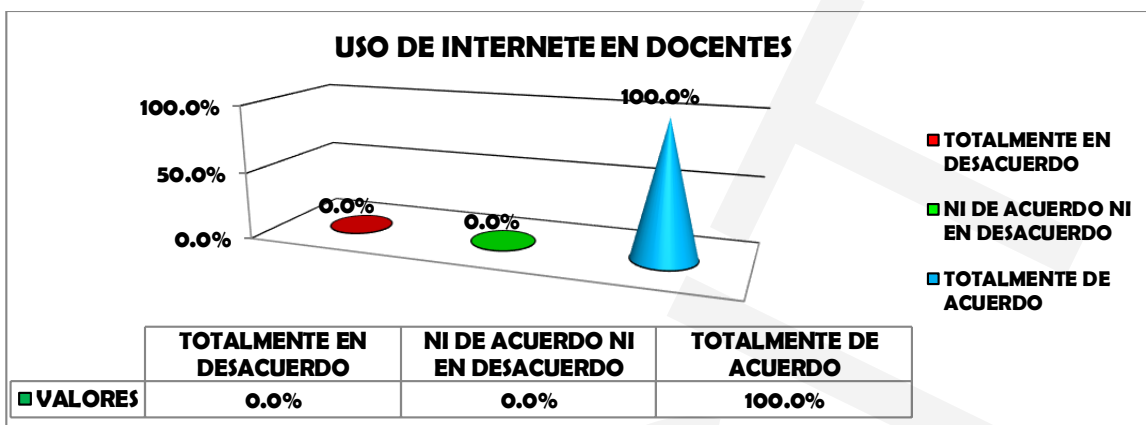
Teniendo en cuenta la necesaria alfabetización digital de los alumnos y del aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la mejora de la productividad en general, el alto índice de fracaso escolar y la creciente multiculturalidad de la sociedad, con el consiguiente aumento de la diversidad del alumnado en las aulas, son pues estas poderosas razones de peso para aprovechar las posibilidades de innovación metodológica que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación para lograr una escuela más eficaz e inclusiva.

Tabla 16. *Formulación de pregunta #5 de encuesta aplicada a docentes*

	PREGUNTA #5 ¿USA INTERNET CON MUCHA FRECUENCIA?		
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	0%	0%	100%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 13: *Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #5 de encuesta aplicada a docentes*



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Con la llegada del internet, la educación también ha tomado un nuevo rumbo y cada vez esta herramienta se convierte en un aliado principal de los estudiantes al igual que para los profesores, gracias a su alcance y variedad de contenido que allí se encuentra, y al internet, ya no es necesario estar en una clase de manera presencial para formarse en alguna profesión, su alcance y la posibilidad de estar disponible para todas las personas, hacen que por medio de la web sea posible educarse y educar.

Desde ese punto de vista nace la necesidad de que el docente tiene que estar preparado hoy en día en todas las áreas de conocimiento sobre todo en lo que tiene que ver con Tecnologías de la Información y la Comunicación, dada la velocidad con que los avances tecnológicos han estado saliendo, ya que con estas herramientas se pueden complementar más las actividades que se llevan a cabo en el aula de clases es por eso que se hace necesario que el docente haga uso de todas las herramientas posibles que estén a su alcance, una muestra de eso se puede apreciar en el presente interrogante en donde el 100% de los docentes encuestado han manifestado que recurren al internet para preparar sus clases o consultar cualquier información.

Se puede afirmar entonces que el uso de internet es importante ahora y lo será en el futuro, pues Internet no es una moda pasajera Internet llegó para quedarse, y en el ámbito educativo, la red expande los recursos del aula haciendo accesibles materiales de estudio, consulta o diversión de cualquier parte del mundo, en conclusión podemos decir que Internet acumula conocimiento y relaciona conocimiento., lo hace como los libros, pero los mejora en cuanto que es capaz de relacionar ese conocimiento con otros y además es dinámico, no estático, en consecuencia en la educación usando

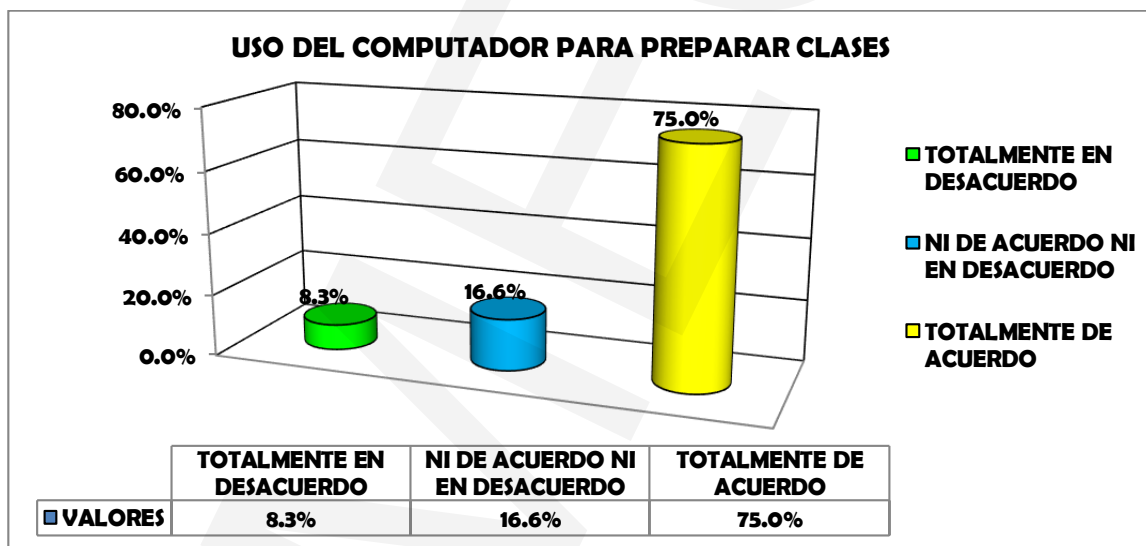
Internet podemos ser consumidores de información producida por otros y también productores de conocimiento, ya que la red es un espacio único y abierto para proponer ideas y proyectos, pues facilita las herramientas y medios necesarios para tal fin.

Tabla 17. Formulación de pregunta #6 de encuesta aplicada a docentes

PREGUNTA #6 ¿USA EL COMPUTADOR PARA PREPARAR SUS CLASES?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	8.3%	16.6%	75.0%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 14: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #6 de encuesta aplicada a docentes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Hoy en día el computador ha llegado a ser una herramienta de mucha importancia para la humanidad, y en especial para el desarrollo de todo tipo de actividad en cualquier profesión y disciplina; tanto así que se le puede considerar un producto más de la canasta familiar. Esta herramienta ha desempeñado un rol muy importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, por un lado, es indispensable para la preparación de contenidos programáticos de cada asignatura por parte de los docentes, y por otro lado sirve de apoyo para la solución de tareas y actividades a los estudiantes

Sin duda alguna el computador cumple un papel determinante en el proceso de enseñanza por esta razón es que la gran mayoría de los docentes hacen uso de ella para complementar el desarrollo de sus actividades académicas, tanto así que el 75% de los encuestados han manifestado la necesidad imperante de su uso, aquellos que han manifestado otro concepto con relación al interrogante son docentes que aún conservan un modelo de enseñanza del siglo pasado basado en la memorización de contenidos y porque no han sido capacitados en ello o por consiguiente no han adquirido las destrezas necesarias para tal fin.

De todo lo anteriormente dicho podemos concluir que la utilización de la computadora en la preparación de clases puede ofrecer resultados muy diferentes; posiblemente enriquecer el interés, la capacidad, el logro de aprendizajes, la concepción del proceso que se sigue para aprender y para describir nuevas soluciones, nuevas situaciones y problemas; el desarrollo de la motivación para experimentar, la adopción de actividades ante los errores, la cooperación para realizar proyectos y compartir experiencias, el desarrollo de la confianza y la seguridad en lo que se sabe y lo que se puede hacer.

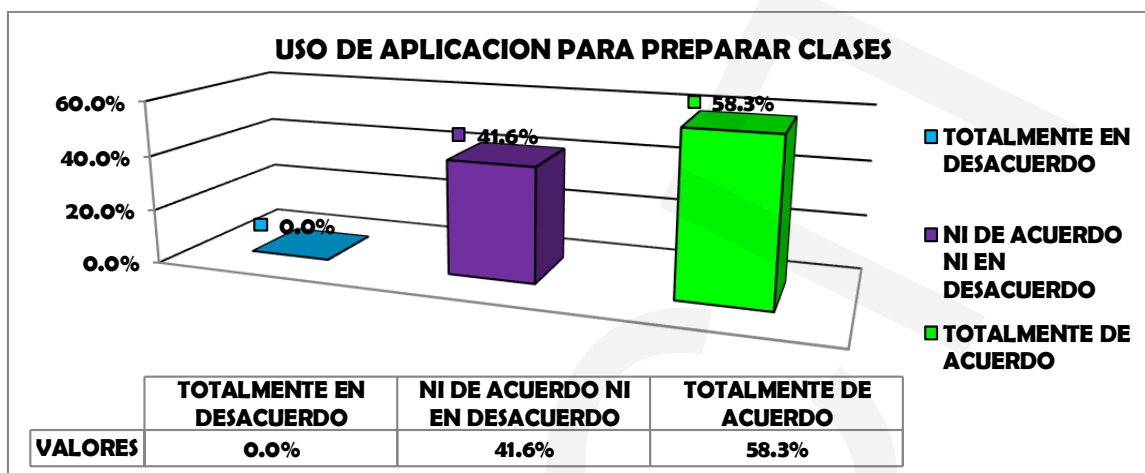
En conclusión se dice que con el uso del computador a profesores y estudiantes les corresponde un papel activo e irremplazable, en donde ambos comparten responsabilidades en el proceso de enseñanza aprendizaje, esto implica que el profesor ejerza un rol de facilitador del aprendizaje, orientador, guía o mediador y sea quien provea al alumno de los recursos necesarios para que se logre la adquisición de aprendizajes significativos, por ende los resultados educativos, desde esta óptica, incidirán en los procesos de adquisición de habilidades que le permitan al educando conocer herramientas válidas para transferirlas a situaciones reales de la vida cotidiana.

Tabla 18. *Formulación de pregunta #7 de encuesta aplicada a docentes*

PREGUNTA #7 ¿HACE USO DE ALGUNA APLICACIÓN PARA PREPARAR CLASES?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	0%	41.6%	58.3%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 15: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #7 de encuesta aplicada a docentes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

En el presente enunciado podemos observar una ventaja competitiva muy relevante que le da valor agregado al proceso de enseñanza- aprendizaje es así como se puede apreciar que al formular el cuestionamiento sobre la utilización de aplicaciones para preparar clases el 58.3% de los docentes encuestado ha manifestado en estar totalmente de acuerdo y expresado que si utilizan alguna herramienta computacional para preparar sus actividades académicas y que les ha sido de mucha utilidad como elemento de apoyo en el desarrollo de los contenidos programáticos de cada asignatura, sin embargo existe un alto porcentaje que manifiesta indiferencia hacia el tema y esto obedece a lo que habíamos manifestado anteriormente sobre docentes que aún conservan un modelo de enseñanza basado en la memorización de contenidos y porque no han sido capacitados en el manejo de este tipo de herramientas o por consiguiente no han adquirido las destrezas necesarias para tal fin.

Sin duda alguna los cambios tecnológicos que se han producido y se están produciendo en estas últimas décadas influyen decisivamente en prácticamente casi todos los ámbitos de nuestras vidas y nuestra sociedad, e influyen en la forma de relacionarnos, en el estilo de vida, en el uso del tiempo libre y ocio, en la productividad, en la forma de aprender y enseñar y, en definitiva, en la forma en la que nos relacionamos con el mundo.

En estos últimos años las nuevas tecnologías irrumpen con fuerza en todos estos ámbitos, y cuando nos referimos a nuevas tecnologías o estamos hablando de los diferentes aplicaciones y herramientas, utilizadas principalmente en dispositivos Móviles y Tablets con características nuevas que pueden aportar interesantes funcionalidades como la de poder aprender rompiendo las barreras del espacio y del tiempo

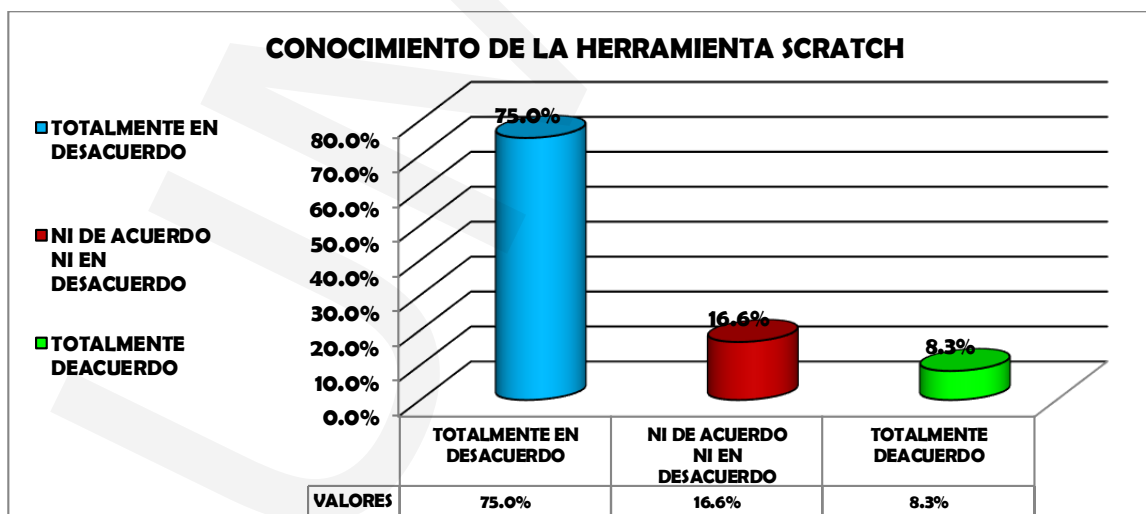
Pero para el caso en cuestión tenemos bastante con los ordenadores que han aparecido como elementos de la enseñanza en las escuelas y en el ámbito del hogar y no del ocio como los dispositivos móviles y Tablets, desde ese punto de vista se hace necesario interpretar cuales son los instrumentos que permiten por su versatilidad, portabilidad y ergonomía ser utilizados en cualquier lugar y momento, lo que posibilita el fortalecimiento de lo que se llama un aprendizaje ubicuo.

Tabla 19. *Formulación de pregunta #8 de encuesta aplicada a docentes*

PREGUNTA #8 ¿TIENE CONOCIMIENTO DE LA HERRAMIENTA SCRATCH?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	75.0%	16.6%	8.3%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 16: *Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #8 de encuesta aplicada a docentes*



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Hoy en día la generación de tecnologías digitales se transforman constantemente, lo cual implica que las personas actualicen su formación para aplicarlas en los diversos ámbitos en los que se desenvuelven, es importante mencionar que las necesidades que se van generando para la formación de las personas en el manejo e interacción de las tecnologías digitales es determinado e impuesto por las mismas, es decir, del nivel de formación instrumental, cognitivo y actitudinal se deriva del uso de las tecnologías digitales.

Los avances tecnológicos representan un progreso social, sin embargo, no todos los sectores resultan beneficiados, de ahí que surja el concepto de brecha digital, que se pueden entender como una diferencia en las oportunidades de desarrollo de las poblaciones y que marca una distancia entre las que tiene y las que no tienen acceso a las tecnologías.

Desde ese punto de vista y con relación al interrogante formulado en el presente cuestionamiento podemos evidenciar que existe una relación directamente proporcional entre al analfabetismo funcional y el digital, no se puede presumir del acceso a internet, el usos del computador si se tiene desconocimiento de herramientas computacionales básicas que fortalecen el desarrollo de las actividades académicas y facilitan el trabajo realizado dentro y fuera del aula de clases, es pues la interpretación que arroja la pregunta en cuestión donde a pesar de que los docentes tiene dominios en el manejo del computador y el acceso a internet desconocen otras herramientas de fácil acceso y dominio, tal como sucede en este apartado donde el 75.0% de los encuestados manifiesta un desconocimiento total de la herramienta Scratch

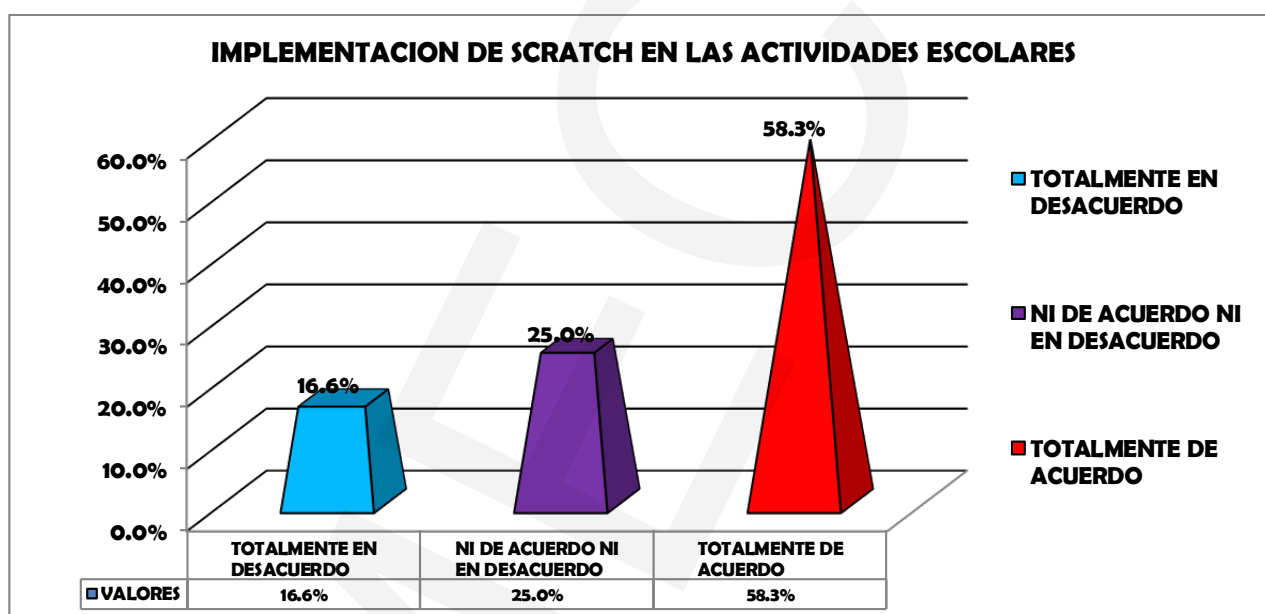
Para concluir podemos afirmar que pesar de estas diferencias ninguna generación queda exenta de inconvenientes, en el desarrollo profesional y en diferentes contextos, sin embargo se hace necesario entender y comprender que al no poseer estos conocimientos es poco competitivo y queda relegado del mercado laboral, es así como de este modo las habilidades tecnológicas e informáticas se han convertido en aptitudes necesarias para vivir en la sociedad de la información, pues es común encontrar en las bolsas de trabajo que las empresas solicitan a sus prospectos el dominio de computadoras, softwares u otras herramientas digitales para llevar a cabo distintas tareas.

Tabla 20. Formulación de pregunta #9 de encuesta aplicada a docentes

PREGUNTA #9 ¿LE GUSTARIA IMPLEMENTAR LA HERRAMIENTA SCRATCH EN SUS CLASES?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	16.6%	25.0%	58.3%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 17: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #9 de encuesta aplicada a docentes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

En el presente interrogante se puede evidenciar que existe una relación inversamente proporcional en cuanto al desconocimiento de la herramienta Scratch y el interés generalizado que se expresa en el uso de esta como elemento de apoyo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, si bien es cierto que existe un desconocimiento de esta, también es evidente que el 58.3% de los encuestado demuestran un interés en acceder a ella para implementarla, y así poder tener una mayor versatilidad en el desarrollo de las actividades académicas, ahí radica la inverosimilitud sobre este interrogante y el enunciado expuesto inmediatamente anterior.

Es importante comprender y entender que la aplicación de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación cobran cada día mayor interés dentro de la

sociedad contemporánea, ya que a través de estas se constituyen nuevos canales de comunicación, así mismo se debe tener presente la contradicción que existe entre la tecnología y el alcance generalizado de la población a esta, el cual es necesario para poder dar un salto cualitativo en el aprendizaje que se produce al introducirse aplicaciones y herramientas computacionales, en ese sentido se puede afirmar que sin la existencia de contradicciones y la reducción de la brecha digital no sería posible la implementación de nuevos conceptos y herramientas en el proceso educativo.

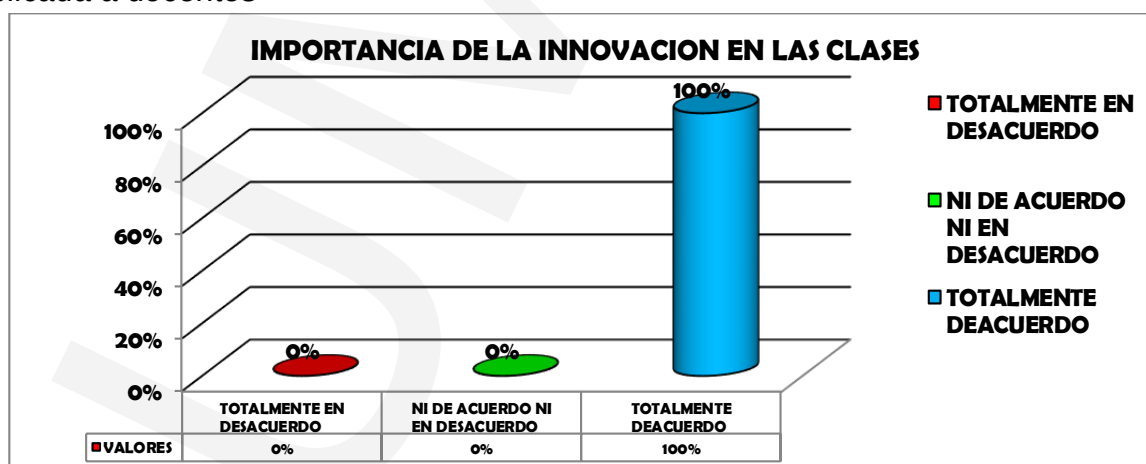
Esas diferencias puede traer innegables beneficios como desarrollo cultural, participación social, bienestar económico, mayores posibilidades educativas, aunque también pueden ser artífice de uniformidad cultural, exclusión social, aumento de las desigualdades educativas, sobre todo en aquellas personas que no sean capaces de adaptarse a las exigencias que conlleva vivir en ella, bien por desinterés, desconocimiento o un menor nivel educativo, el fenómeno de transculturación y el divisionismo ideológico.

Tabla 21. Formulación de pregunta #10 de encuesta aplicada a docentes

PREGUNTA #10 ¿CONSIDERA USTED QUE ES IMPORTANTE INNOVAR EN SUS CLASES IMPLEMENTANDO LAS TIC's?			
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
VALORES	0%	0%	100%

Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

Grafico 18: Valores en porcentajes obtenidos de la pregunta #9 de encuesta aplicada a docentes



Fuente: Encuesta aplicada por el docente investigador

En relación con el presente interrogante existe un manifiesto sobre la importancia de la innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la implementación de las Tecnologías de la información y la Comunicación, como se puede evidenciar el 100% de los docentes encuestados afirmaron estar totalmente de acuerdo con este postulado ante esta situación se hace necesario entender el papel determinante que juegan las tecnologías de la información y la comunicación ya que estas permiten que tanto docentes y estudiantes tenga la alternativa de planificar y ejecutar su propio estilo de aprendizaje.

En consecuencia, en vez de descansar su proceso de aprendizaje en libros de textos y clases magistrales, pueda tomar como modelo otras fuentes de información de mayor dinamismo para continuar aprendiendo el resto de su vida, lo importante de esto es destacar que, en esa situación, el profesor, como facilitador o mediador del aprendizaje, ayudará a sus participantes a tomar la mejor decisión ante la abundancia de información disponible.

Desde ese punto de vista se puede concluir que los recursos tecnológicos son sólo herramientas y medios para la mejora de la calidad de la enseñanza aprendizaje, lo cual indica que no son un objetivo educativo por sí mismo, sino, tan sólo medios, en ese sentido la incorporación de los recursos tecnológicos a la enseñanza y su dominio por el docente y el estudiante debe ser paulatino, gradual y permanente durante toda su vida profesional.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

En este espacio del presente trabajo de investigación se resumirá de una manera global y puntual los principales hallazgos encontrados después de llevar a feliz término la estructura y metodología empleada además se presentarán ideas nuevas generadas a partir de los hallazgos del estudio.

De esta parte de la investigación se derivaron conclusiones y además se hicieron recomendaciones para otras investigaciones de esta índole con el fin que sirva de guía y referencia en otros procesos investigativos.

La presente investigación, llevada a cabo en el establecimiento educativo objeto de estudio permitió concluir que la influencia de las Tecnología de la Información y la Comunicación hoy día desempeñan un rol determinante en el proceso de desarrollo organizativo y profesional de los centros educativos, en ese orden de ideas podemos identificar dos fases muy representativa de este proceso.

Una fase Cuantitativa que está asociada al ascenso de la institución educativa hacia mejores puestos en lo que tiene que ver con el ranking y los resultados de las evaluaciones implementadas por el Ministerio de Educación Nacional, por otro lado tenemos una fase Cualitativa que se enmarca en lo que hace relación al fortalecimiento de habilidades en el manejo de las Tecnología de la Información y la Comunicación por parte de la población beneficiada y objeto de estudio del presente trabajo investigativo con el objetivo de reducir la brecha en lo que tiene que ver con alfabetización y ciudadanía digital.

De igual forma se logra identificar que existe un concepto erróneo sobre la esencia del uso de las Tecnología de la Información y la Comunicación ya que estas no parecen introducirse para innovar sino para reforzar lo existente, y que por consiguiente llegan a las escuelas sin que previamente dispongan de un proyecto que implique algún tipo de modificación de las prácticas didácticas dominantes y sin el apoyo formativo imprescindible para realizar los supuestos cambios esperados, por lo que éstos, de producirse, son poco significativos en los modos de enseñar y aprender tanto para docentes como para los alumnos

Sin duda alguna el ambiente de programación Scratch logra generar un efecto positivo para el aprendizaje significativo y el fortalecimiento del pensamiento lógico en la solución de problemas matemáticos en la población objeto de estudio, ya que con base en los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento de prueba de actividad matemática y la aplicación de técnicas y test se comprobó que los niños que hicieron parte de la investigación presentaron mejoras y avances significativos en el proceso de aprendizaje de entender ,comprender y aprender matemáticas desde otra plataforma.

Scratch es un medio tecnológico que tiene el potencial de transformar los entornos de aprendizaje convencionales, en los que normalmente se desenvuelven los niños de básica primaria en especial los de grado 5° de la institución objeto de estudio en entornos de aprendizaje altamente motivadores y retadores, para hacer que potencien el aprendizaje significativo de cada una de las asignaturas que hacen parte del currículo de la institución educativa, sin duda alguna de aprender a programar las tareas con “Scratch” tuvo una influencia importante en el desarrollo del fortalecimiento del pensamiento lógico para la solución de problemas matemáticos en los niños y niñas.

De igual forma se puede identificar que con el uso de Scratch se influye de manera relevante en el desarrollo académico, cognitivo y social de los alumnos ya que a través del uso de esta herramienta los alumnos adquieren un conjunto bien estructurado de nuevos conocimientos, que más tarde se convertirán en conocimientos previos que les servirá de anclaje para otras nuevas ideas o aprendizajes que vayan incorporando a su estructura cognitiva, ya que de la forma en que los individuos estructuran su aprendizaje, depende en gran manera que estos ejerzan una gran influencia sobre la naturaleza y el proceso de asimilación de nuevos conceptos.

Desde ese punto de vista se puede afirmar que en el contexto educativo en el que se llevó a cabo la presente investigación, caracterizado por contar con un alto porcentaje de estudiantes desmotivados por aprender matemáticas y todos sus contenidos y los malos resultados obtenidos en las pruebas SABER del año inmediatamente anterior, la tecnología Scratch se puede constituir en una herramienta didáctica imprescindible para la labor pedagógica tanto de los profesores que orientan como los estudiantes que se encuentran en la básica primaria; esto con miras a disminuir el impacto que la

práctica pedagógica tradicional tiene en la enseñanza de las matemáticas, en los desempeños académicos internos y en los resultados de las pruebas que se implementan desde el Ministerio de Educación Nacional.

Por otra parte, durante todo el proceso que llevo a la presente investigación y durante la recolección y análisis de datos se puede concluir que se vio reflejado que los docentes hacen un uso muy limitado, por no decir que nulo de los recursos tecnológicos para su apoyo en el aula durante la clase de forma directa, esto se pudo observar a través de la convivencia diaria y el contacto directo que se tiene con los docentes de la institución educativa.

De igual forma se puede identificar que aunque existe una política de intensión del gobierno de vincular a los docentes en el uso de las diferentes herramientas que ofrecen las Tecnología de la Información y la Comunicación, estos no tienen una intención directa de vincularla en sus procesos de enseñanza aprendizaje, en ese orden de ideas los docentes manifiestan tres motivos para no dar el uso adecuado a las distintas tecnologías para el apoyo a los distintos procesos de enseñanza aprendizaje.

En primer lugar manifiestan que no poseen las destrezas y los conocimientos básicos para adecuar una clase haciendo uso de las mismas, otro motivo es que ellos se sienten ya muy avanzados en edad para estar estudiando o auto capacitándose para el mejoramiento de sus clases, y el ultimo motivo y creo que el más preocupante es que muchos de ellos se escudan en que la adquisición de estos conocimiento no representa un factor de beneficios económicos para ellos en cuanto a salarios y factores pensionales, por tal motivo no encuentran razón alguna a vincular o adquirir nuevos procesos o conocimientos en las cátedras impartidas por ellos.

Sin embargo, existen algunos docentes que se automotivan para implementar el uso de al uso de las Tecnología de la Información y la Comunicación, por otro lado, pese a la intención del gobierno de política de uso de las tecnologías en el aula existe una brecha digital muy grande ya que desde los entes territoriales no se realizan las capacitaciones necesarias para motivar a los docentes a la adopción y quiebre de los paradigmas de la educación tradicional.

En conclusión podemos decir que la razón fundamental de utilizar Scratch con alumnos es que estos estudiantes se sienten protagonistas de su proceso de aprendizaje, esto les motiva enormemente y favorece su autoconcepto, desde ese punto de vista es increíble ver como estudiantes que no podían hacer nada o muy poco, son capaces de planificar, establecer relación y de solucionar problemas matemáticos que no surgirían en cualquier otro contexto de aprendizaje como el de una práctica pedagógica tradicional, en consecuencia para muchos de ellos, el trabajo con Scratch, o programas similares, puede incluso significar una opción de carrera futura.

B. RECOMENDACIONES

De la investigación realizada y con base en los resultados obtenidos, es importante que se tenga en cuenta las siguientes recomendaciones.

Se hace necesario que el docente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje esté al tanto de los avances de la ciencia y la tecnología lo cual le permitirá hacer uso de estas herramientas como un elemento diferenciador del desarrollo de sus actividades académicas, en ese sentido creará espacios y escenarios necesarios que le permitirá estar a la altura de las nuevas circunstancias que demandan la educación en nuestros días, desde esa óptica podemos decir que Scratch es una herramienta que por su idiosincrasia posibilita el aprendizaje activo y constructivo, de hecho, es difícil imaginarse una situación de aprendizaje reproductivo o memorístico utilizando este programa.

Por otro lado la implementación de la herramienta Scratch demandaría a los docentes entrar en un ciclo de capacitación continua sobre las Tecnología de la Información y la Comunicación, para responder adecuadamente a las exigencias de los procesos de enseñanza/aprendizaje innovadores, ya que se pudo observar que existe un desconocimiento de la aplicabilidad pedagógica de Scratch y de las Tecnología de la Información y la Comunicación como ayuda didáctica de apoyo al desarrollo del aprendizaje significativo.

Usar la herramienta Scratch en todas las asignaturas posibles de la institución educativa permite la creación de nuevos espacios de aprendizaje y obliga a romper con el paradigma de que el uso de la tecnología en el aula disminuye las habilidades cognitivas y comunicativas de los niños convirtiéndolos en sujetos pasivos por no estimular su pensamiento, aislándolos de su contexto real a espacios ficticios, contrario a ese paradigma Scratch es una forma de motivar a los estudiantes para que estudien y aumenten su rendimiento académico, ya que este método es innovador, motivador, creativo y recursivo.

Se recomienda usar la herramienta Scratch ya que esta es una forma de motivación efectiva y una estrategia válida para que los jóvenes se vinculen y les agrade el uso y manejo de las Tecnología de la Información y la Comunicación tecnologías en su vida cotidiana, ya que muchos de ellos simplemente asocian el mundo de tecnología e informática con el uso del computador y no han adquirido las destrezas y habilidades para el manejo de los distintos programas que se ofrecen a través de muchos mecanismos desconociendo las bases sólidas y versatilidad de su funcionamiento.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

A. Denominación de la propuesta

Implementación de la herramienta Scratch como alternativa de solución a las diferentes deficiencias presentadas en el proceso de aprendizaje de los alumnos de básica primaria de las instituciones educativas ubicadas en las zonas más apartadas del Departamento de Córdoba.

B. Descripción

La presente iniciativa buscará desde el punto de vista del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación brindar alternativas de solución a la deficiencias académicas presentadas en estudiantes de básica primaria en la asimilación de contenidos programáticos, de igual forma se buscará fortalecer el pensamiento lógico en ellos y por consiguiente animar a los maestros y estudiantes a utilizar el lenguaje de programación Scratch en sus clases tanto en alumnos con capacidades normales como aquellos que presentan necesidades educativas especiales, ya que Scratch es un lenguaje visual de fácil uso y de libre distribución que favorece un método de aprendizaje activo y constructivo, también se propondrá una diversificación en los usos del programa, como es crear proyectos que sirvan para la rehabilitación de dificultades de aprendizaje.

C. Fundamentación

La ciencia y la tecnología han terminado por transformar numerosos asuntos de las sociedades contemporáneas, son innegables los beneficios que de tal transformación se obtienen, pero también son numerosos los riesgos que han surgido de tan vertiginoso desarrollo, esta doble condición, obliga a que la ciencia y la tecnología deban ser vistas con una actitud más crítica, ya que no siempre son los mismos impactos los que se presentan en el mundo "desarrollado" que en los países del sur.

El objetivo fundamental de la educación en general y de la educación escolar en concreto es proporcionar a los ciudadanos y estudiantes una formación plena que les ayude a estructurar su identidad y a desarrollar sus capacidades para participar en la construcción de la sociedad, en este proceso el sistema educativo debería posibilitar que los alumnos, como futuros ciudadanos, reflexionen, construyan y pongan en

práctica valores que faciliten la convivencia en sociedades plurales y democráticas, tal como el respeto y la tolerancia, la participación y el diálogo.

Las tecnologías y los medios componen un ecosistema cultural y simbólico en los que se integran diferentes códigos y lenguajes, amplían, a su vez, los espacios y tiempos de contacto potencial de los sujetos con el conocimiento y la cultura, en consecuencia las tecnologías en la sociedad de la información aportan nuevas formas y contenidos culturales y convierten la información en el motor fundamental del desarrollo, por tanto, la revolución tecnológica representa, aunque sólo sea potencialmente, el germen de una profunda revolución cultural, al ponerse al servicio del conocimiento, su difusión y el intercambio cultural.

D. Objetivos de la propuesta

1. Objetivo general

Implementar el uso de la herramienta Scratch para crear alternativas de solución a las diferentes deficiencias presentadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos de básica primaria de las instituciones educativas ubicadas en las zonas más apartadas del Departamento de Córdoba

2. Objetivos específicos

- Identificar las principales deficiencias que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje en las distintas instituciones educativas y como son estas intervenidas desde el punto de vista de las Tecnologías de la Información y Comunicación
- Ofrecer soluciones innovadoras desde el punto de vista de las Tecnologías de la Información y Comunicación para dar solución a los factores que afectan el desempeño y ejercicio de las actividades de enseñanza y aprendizaje en estudiantes y maestros
- Segmentar los aspectos a tener en cuenta para diseñar las actividades de aprendizaje que le permitan a los estudiantes resolver sus actividades académicas a través de herramientas de Tecnologías de la Información y Comunicación

- Generar valor agregado y económico para restablecer la calidad de vida de estudiantes y docentes a través de la utilización de herramientas tecnológicas que fortalezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Promover dentro de la comunidad educativa una cultura digital que permita la utilización y apropiación del uso de herramientas Tecnologías de la Información y Comunicación para el mejoramiento de la calidad educativa y el fortalecimiento del aprendizaje.

D. Metas

Tabla 22. Metas de la propuesta de solución al problema

METAS A CORTO PLAZO	METAS A MEDIANO PLAZO	METAS A LARGO PLAZO
Estimular el uso de herramientas tecnológica para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje en alumnos y maestros	Fortalecer el uso de herramientas tecnológicas que permitan a docentes y alumnos a solucionar no solo actividades académicas sino también de la vida diaria	Propender por la creación de una cultura digital y reducir la brecha digital que permita el fortalecimiento de una población 100% alfabetizada digitalmente
Implementar en el municipio de los Córdoba y las instituciones educativas rurales el uso de herramientas tecnológica que dinamicen los procesos de enseñanza y aprendizaje en alumnos y docentes	Replicar la experiencia de los resultados obtenidos con la implementación y uso de herramientas tecnológicas que dinamicen los procesos de enseñanza y aprendizaje en alumnos y docentes en municipios aledaños	Fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de alumnos y docentes del municipio de los Córdoba y municipios aledaños
Dar valor agregado a los procesos de enseñanza y aprendizaje en las distintas instituciones educativas del municipio de los Córdoba	Ofrecer los servicios de las bondades del uso de herramientas tecnológica en el fortalecimiento del desarrollo de actividades académicas	Crear convenios con entes territoriales para promover el uso y adquisición de herramientas tecnológicas con el fin de fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en alumnos y maestros

Fuente: Docente investigador

E. Beneficiarios

La población beneficiaria con el desarrollo e implementación de la presente iniciativa estará determinada por alumnos, maestros y comunidad en general que acudan a estas herramientas para hacer uso de ella con el firme propósito de darle

valor agregado al proceso de enseñanza y aprendizaje de los contenidos programáticos inmersos en cada asignatura

F. Productos

Los productos a ofrecer son soluciones académicas apoyadas en herramientas tecnológicas y en Tecnologías de la Información y la Comunicación, con miras a dar alternativas de solución a las deficiencias académicas de los estudiantes el cuál se ven reflejadas en los resultados obtenidos por estos en las pruebas implementadas por el Ministerio de Educación Nacional en alumnos de básica primaria, desde punto de vista se promoverá el uso de productos como Software libres y abiertos, servicios educativos con contenidos multimedia y herramientas computacionales que faciliten el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

G. Localización

La localización de esta iniciativa tendrá su asiento en el municipio de los Córdoba del Departamento de Córdoba y contará con una visión global para extenderse a municipios vecinos y a los demás entes territoriales del Departamento donde tenga cabida la presente iniciativa

H. Metodología

El diseño metodológico que se implementara en el desarrollo de la siguiente propuesta será Cuantitativo *De Tipo Descriptivo*, ya que este tipo de investigación es considerada como el mejor camino para los profesionales de la acción educativa logren comprender la naturaleza de su praxis y en donde se puedan generar mejores procesos que conlleven mejoramiento de la práctica para una educación más dinámica.

La investigación cuantitativa de tipo descriptivo se refiere a la etapa preparatoria del trabajo científico que permita ordenar el resultado de las observaciones de las conductas, las características, los factores, los procedimientos y otras variables de fenómenos y hechos, este tipo de investigación no tiene hipótesis exacta, ya que se fundamenta en una serie de análisis y prueba para llevar acabo la valoración de lo investigado.

I. Cronograma

Tabla 23. Cronograma de actividades de la propuesta de solución al problema

Implementación de la herramienta Scratch como alternativa de solución a las diferentes deficiencias presentadas en el proceso de aprendizaje de los alumnos de básica primaria de las instituciones educativas ubicadas en las zonas más apartadas del Departamento de Córdoba.							
TIEMPO	MESES						
FASE	ACTIVIDAD	MAY O	JUNI O	JULI O	AGO STO	SEPTIEM BRE	OCTU BRE
PLANEAR	Formulación de propuesta						
HACER	Recolección, definición, medición y análisis de información						
VERIFICAR	Comprobación de la veracidad de los criterios, analizar las desviaciones presentadas.						
ACTUAR	Acciones correctivas, recibir y evaluar cambios, realizar ajustes y/o cambios.						

Fuente: Docente investigador

J. Recursos

Los recursos de tipo administrativo, tecnológicos y académicos para el desarrollo de la presente propuesta serán financiara con recursos propios del investigador.

K. Presupuesto

Tabla 24. Presupuesto de la propuesta de solución al problema

PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA	
RECURSOS REQUERIDOS	COSTO ASOCIADO POR MES
COMPUTADOR PORTATIL	\$ 1.450.000
IMPRESORA	\$ 170.000
MUEBLES E IMPLEMENTOS DE OFICINA	\$ 350.000
PAPELERIA Y ELEMENTOS DE OFICINA	\$ 120.000
ASESORIA EXTERNA	\$200.000
TOTAL PRESUPUESTO	\$2.290.000

M. Sistematización de la propuesta

¿Se logra Identificar las principales deficiencias que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje en las distintas instituciones educativas y como estas son estas intervenidas desde el punto de vista de las Tecnologías de la Información y Comunicación?

¿Se pueden ofrecer soluciones innovadoras desde el punto de vista de las Tecnologías de la Información y Comunicación para dar solución a los factores que afectan el desempeño y ejercicio de las actividades de enseñanza y aprendizaje en estudiantes y maestros?

¿Se puede generar valor agregado y económico para restablecer la calidad de vida de estudiantes y docentes a través de la utilización de herramientas tecnológicas que fortalezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje?

BIBLIOGRAFÍA

- AREA, M. (2000). Bajo el efecto 2000. Líneas de investigación sobre Tecnología Educativa en España. Revista Interuniversitaria de Tecnología Educativa, 0 (verano), 98 -113.
- AREA, M. (2004). Los Medios y las Tecnologías en la Educación. Madrid: Ediciones Pirámide.
- ARIAS, F. (2006). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (5a ed.). Caracas: Episteme. Arias, F. (2006 b). Mitos y errores en la elaboración de tesis y proyectos de investigación (3a ed.). Caracas: Episteme.
- BALLESTER, A. (2002). Página Web de Antoni Ballester Vallori. El aprendizaje significativo en la práctica: cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula. Recuperado de <http://www.aprendizajesignificativo.es/antoniballester/cast/seminario.htm>.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID). (2012). Banco Interamericano del Desarrollo: TICs en educación. Recuperado de <http://www.iadb.org/es/temas/educacion/tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion-tic-en-la-educacion-en-america-latina-y-el-caribe,6980.htm>
- BAPTISTA MA. P. (2010). Metodología de la Investigación. (5ª ed.). Ed. McGraw-Hill. México Metodología de la Investigación Diseños de Investigación acción SAMPIERI R.H., COLLADO CF
- BELTRÁN LLERA, J. (2003). Cómo aprender con Internet. Madrid: Fundación Encuentro.
- BEISHUIZEN, J. J. Y MOONEN, J. (1993). Technology-enriched schools: Co-operation between teachers and researchers. Computers and Education. An International Journal, 21 (1/2), 51-59.
- CABERO, J. (1999). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En S, N. R. (coord.), Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales. Granada: Grupo Editorial Universitario. 197-206.
- CABERO, J. (1999b). Tecnología Educativa: diversas formas de definirla. En Cabero, J. (Ed.), Tecnología Educativa. Madrid: Síntesis Educación. 17-34.
- CARR, W. Y KEMMIS, S. (1988). Teoría crítica de la enseñanza. Barcelona: Martínez Roca.
- CHADWICK, C. (1979). Why educational technology is failing (and what should be done to create success? Educational Technology, enero, 7-19.
- CLARO, M. (2010). La incorporación de tecnologías digitales en educación. Modelos de identificación de buenas prácticas. Naciones Unidas. Recuperado de: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/40278/tics-educacion-buenas-practicas.pdf>.
- CUBAN, L. (1986). Teachers and Machines: The Classroom Use of Technology Since 1920. Columbia University, New York: Teachers College Press.

CUBAN, L. (1993). *How teachers taught: Constancy and change in American classroom 1890-1990*. New York: Teacher College Press.

CUBAN, L. (2001). *Overdold & Underused*. U.S.A: Harvard University Press.

CUBAN, L. (2003). *Whay is it so hard to get good schools?* N.Y.: Teachers college Columbia University.

COLL, C. (2008). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. *Journal for the Study of Education and Development*, (41), 131-142. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=48298>.

DEFINIENDO EL DESARROLLO", John Cajas Guijarro, Rebelión.org, noticia.php?id=128304, Mayo 2011.

ELLIOTT, J. (2000). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Morata. España

ELLIOTT, J. (2000). *La Investigación-acción en educación*. Morata. España

ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS (EBCM): Para el MEN (2006, p. 77)

EUROPEAN COMISSION.(2004). *Study on innovative learning environments in school education. Final report*. Última consulta: enero 2005, en: <http://www.elearningeuropa.info>.

FULLAN, M. (2001). *The new meaning of educational change*. New York: Teachers College Press

FERNÁNDEZ, J. (2009). *Aprendiendo a escribir juntos: Lengua escrita y tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (1ª. ed.)*: Nuevo León, México: Comité Regional Norte de Cooperación con la UNESCO/Universidad Autónoma de Nuevo León.

GALINDO, M. (2014). Efectos del proceso de aprender a programar con "" en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes de grado quinto de educación básica primaria. *Escenarios*, 12(2), p.p. 87 -102 DOI: <http://dx.doi.org/10.15665/esc.v13i2.601>

GALLEGO ARRUFAT, M. J. (1998). Investigación en el uso de la informática en la enseñanza. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 11, 7-31. Versión electrónica: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n11/n11art/art111.htm>.

GARCÍA, JACQUELINE, HERNÁNDEZ, LIDIA, ZÚÑIGA, CLAUDIA, ARNÁEZ, ELIZABETH, CHARPENTIER, CLAUDIA Y CARRILLO, MARÍA DE LOS ÁNGELES. (2010). *Comunidad virtual de aprendizaje: Un espacio para la formación ambiental*. San José, Costa Rica: INIE

GUERRA, MASSIEL, HILBERT, MARTIN, JORDAN, VALERIA. Y NICOLAI, CHRISTIAN. (2008). *Panorama digital 2007 de América Latina y el Caribe: Avances y desafíos de las políticas para el desarrollo con las Tecnologías de Información y Comunicación*.

KEMPT, J.E.(1987). Perspectives on the instructional technology (IT) field. Educational Technology, XXVII (9), 8-12.

LEWIN Y OTROS. (1946). La investigación-acción y los problemas de las minorías. En: Salazar, M.C. (Comp) (1992). La Investigación acción participativa. Inicios y Desarrollos. (p. 1

LÓPEZ-ESCRIBANO, C. Y SÁNCHEZ-MONTOYA, R. (2012). “” y Necesidades Educativas Especiales: Programación para todos. Revista de Educación a Distancia (RED), (34), 1-14. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54724753001>

MARTÍNEZ MIGUELEZ, M. (2004).Ciencia y Arte en la metodología cualitativa. México: Trillas

MARTÍNEZ MIGUELEZ, M. (2000). La investigación-acción en el aula. Revista Electrónica Agenda Académica Volumen 7 Año 1. [Documento en Línea]. Disponible en: <http://www.revele.com.ve/pdf/agenda/vol7-n1/pag27.pdf>. Consulta: 2007, 17 de febrero

MARTÍNEZ NAVARRO, EMILIO.” La noción del desarrollo y algunas de sus implicaciones éticas”. En Ética para el desarrollo de los pueblos. Madrid: editorial Trotta, 2000

MEGARRY, J. (1983). Educational technology: Promise and performance. PLET, 20 (2), 133-37.

MORENO, F., Y OROZCO, C. (2009). Teoría de la instrucción vs. Teoría del aprendizaje significativo: contraste entre J. Bruner y D. Ausubel. Biblioteca electrónica ebrary Reader. Recuperado de <http://0site.ebrary.com.millennium.itesm.mx/lib/consorcioitesmsp/docDetail.action?docID=10327092&p00=ausubel>.

NACIONES UNIDAS. Recuperado de: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/34726/W210.pdf> Kozma, Robert. (2008).

OECD.(2001).Learning to change-ICT in schools: Paris. Recuperado de: <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/red8.pdf>

OECD. (2004). Tecnologías de la información y de la comunicación: Perspectivas de la OCDE sobre la tecnología de la información: Edición 2004. Recuperado de: <http://www.oecd.org/dataoecd/33/4/33986768.pdf>

ORMROD, J. (2005). *Aprendizaje Humano (4ª. ed.)*. Madrid, España: Pearson Educación.

PÉREZ SERRANO, G. (1994) – Metodología cualitativa. Retos e interrogantes. Volumen 1: métodos. Madrid, La Muralla.

PÉREZ SERRANO, G. (1998). Investigación cualitativa: Retos e Interrogantes. La Investigación-Acción. Tomo I. Madrid: Muralla

PEPPLER, K., Y KAFAL, Y. (2005). Página Web Laboratorio de Medios del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Creative coding: The role of art and programming

in the K-12 educational context. Recuperado de <http://download.scratch.mit.edu/CreativeCoding.pdf>.

RADENSKI, A. (2006). "Python First": A lab-based digital introduction to computer Science. ITiCSE '06 11th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education Bologna, Italy -June 26 - 28, 2006

RESNICK, M. (2009). : Programming for All. Communications of the ACM Journal, 52 (11), 60-68. Recuperado de <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/-CACM-final.pdf>

RODRÍGUEZ PEÑUELA, M.A (2010) Métodos De Investigacion.1ra. Edición. México. Ed. Universidad autónoma de Sinaloa.

SABINO, C. (1994) "Como Hacer una Tesis". Editorial Panapo, 2da. Edición, (Revisada y aumentada), Caracas.

SABINO C. (2007). "El Proceso de Investigación". Editorial Panapo de Venezuela, Caracas / 151 p.

SALOMON, G. Y CLARK, R. E. (1977). Reexamining the methodology of research on media technology in education. Review of Educational Research, 47 (1), 99-120.

SEN, AMARTYA. Desarrollo y Libertad. Santa fé de Bogotá: Editorial Planeta, 2000

SPITZER,D.R. (1987). Why educational technology has failed. Educational Technology, XXVII (9), 18-21.

TAMAYO Y TAMAYO, M. (1997). "El Proceso de la Investigación Científica" Edit. LIMUSA, México.231p.

TOBÓN, SERGIO. (2006). Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Colombia: Ecoe Ediciones

UNESCO.pdf UNESCO. (1999). Normas UNESCO sobre competencias en TIC para docentes. Recuperado de: <http://www.oei.es/tic/normas-tic-marco-politicas.pdf>

UNESCO, (2.000), Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe PRELAC, Web (s.d.).

UNESCO. (2004).Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente: Guía de planificación. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>

WAGNER, DANIEL. (2005). Monitoring and evaluation of ICT in education projects. A hand book for developing countries. Washington DC: Info Dev/World Bank.

ANEXOS



Foto 1. Socialización de la iniciativa con el cuerpo docente



Foto 2. Socialización con población objeto de estudio



Foto 3. Socialización del manual Scratch con los estudiantes



Foto 4. Aplicación de encuesta a estudiantes



Foto 5. Aplicación de encuesta a docentes



Foto 6. Socialización de manual Scratch con docentes



Foto 7. Implementación de la herramienta Scratch



Foto 8. Entrada principal de la Institución Educativa Santa Rosa De La Caña

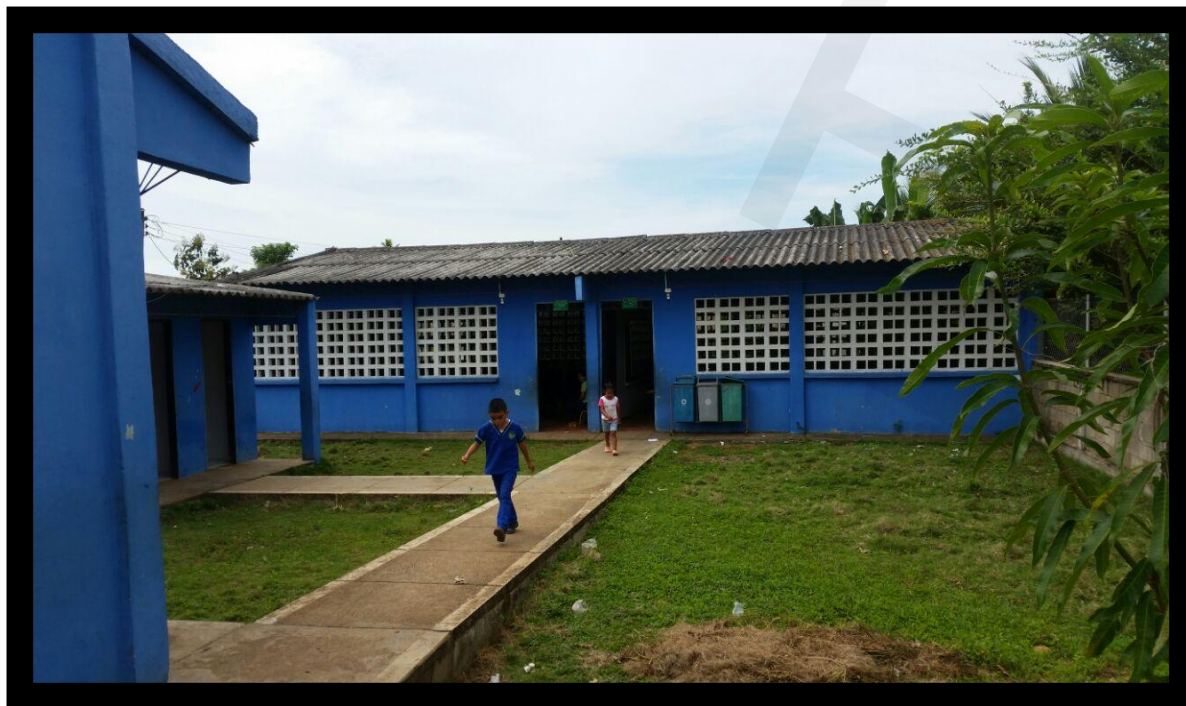


Foto 9. Instalaciones de la Institución Educativa Santa Rosa De La Caña



Foto 10. Afueras de la Institución Educativa Santa Rosa De La Caña



Foto 11. Socialización del funcionamiento de la herramienta Scratch a docentes de matemáticas de la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña



Foto 11. Socialización del funcionamiento de la herramienta Scratch a docentes de matemáticas de la Institución Educativa Santa Rosa de la Caña

MANUAL DE ACCESO Y FUNCIONAMIENTO DE SCRATCH PARA EL DOCENTE



PRIMEROS PASOS
CON



SCRATCH

Manual del Docente

BIENVENIDO A SCRATCH PASO A PASO

Primeros pasos con Scratch.

Para iniciarnos en el mundo de Scratch tenemos dos opciones:



1. Offline: Si **no** tenemos conexión a Internet



2. Online: **Si** tenemos conexión a Internet

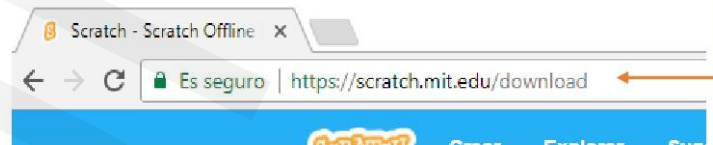
1. Si no tenemos servicio de internet lo podemos trabajar offline, lo que quiere decir que debemos bajar un instalador e instalarlo para trabajar nuestros proyectos desde el ordenador, para ello debes realizar los siguientes pasos.

1.1 Abrimos el navegador

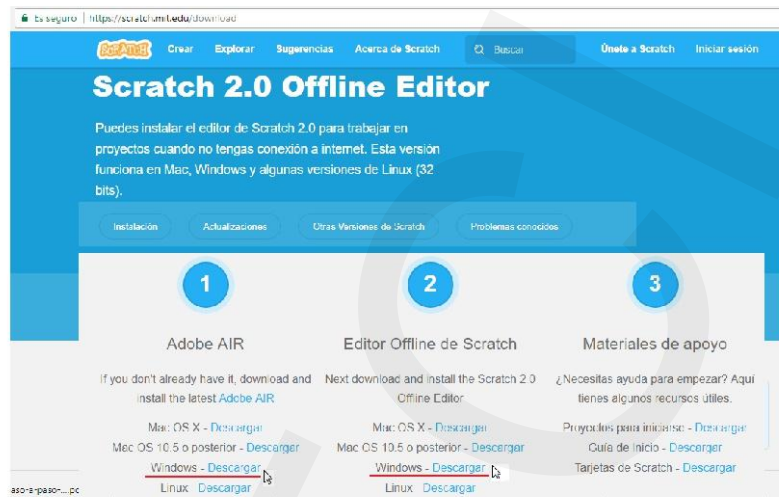


- 1.2 Una vez abierto el navegador digitamos la siguiente dirección web:

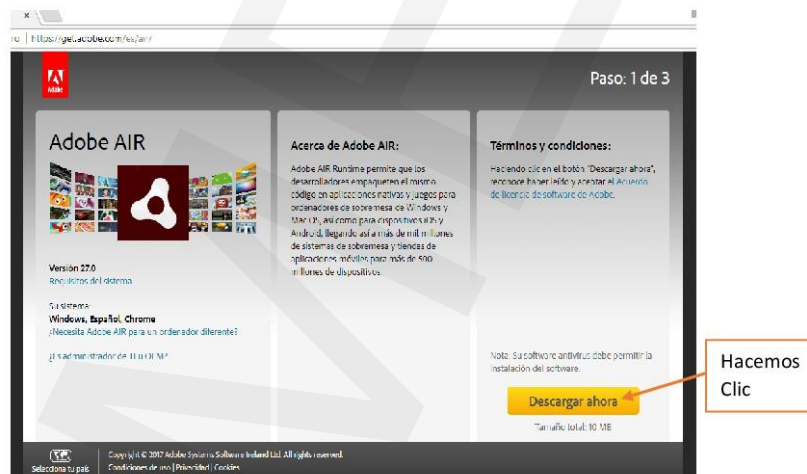
<https://scratch.mit.edu/download>



- 1.3 Estando en esta página procedemos a descargar el **Adobe AIR** haciendo clic en la versión de nuestro sistema operativo en este caso estamos trabajando en Windows



- 1.4 Al hacer clic en esta opción llegamos a la siguiente página

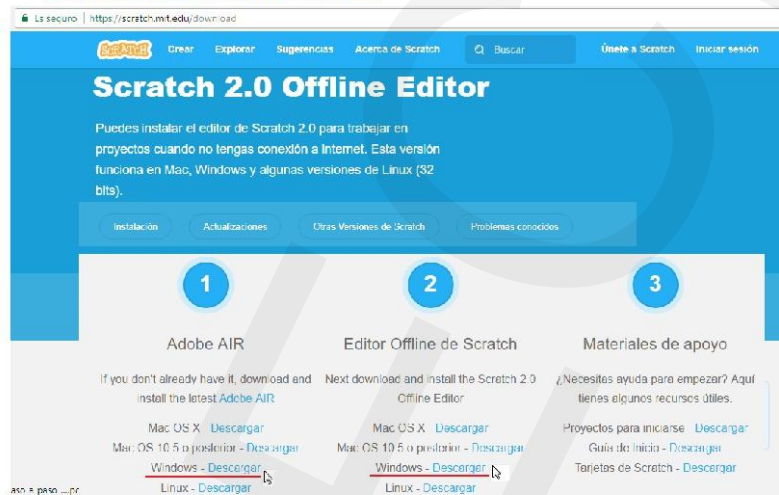


1.5 Ahora se inicia la descarga de Adobe Air, esperamos que la descarga llegue al 100%

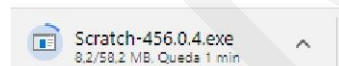


1.6 Una vez descargado Adobe Air regresamos a la página:

<https://scratch.mit.edu/download>



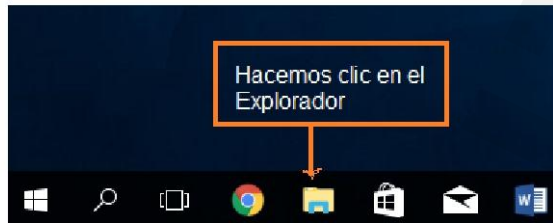
Aquí hacemos clic en la opción 2 (Editor Offline de Scratch) en el link que corresponde al sistema operativo Windows como se muestra en la figura, luego de hacer clic se inicia la descarga y esperamos que llegue al 100% dicha descarga.



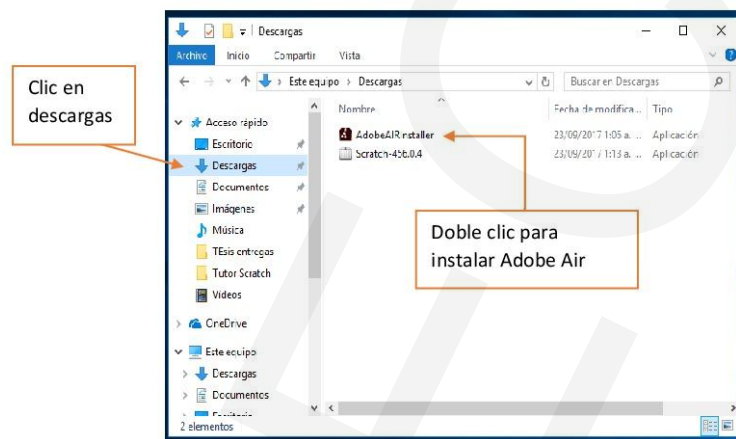
Al llegar las descargas al 100% debemos tener la siguiente imagen



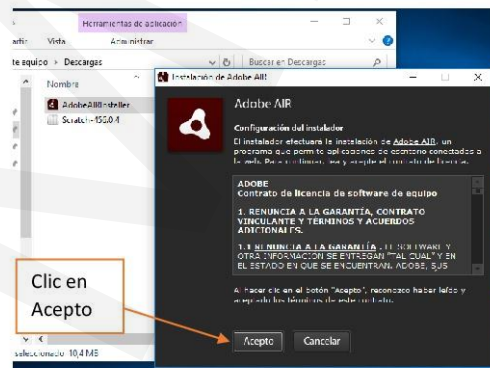
1.7 Ahora buscamos los archivos para proceder a instalar



1.8 Estando en el Explorador de Windows hacemos clic en descargas



1.9 Al ejecutar Adobe Air sale en pantalla la siguiente ventana en la cual hacemos clic en la opción Acepto.

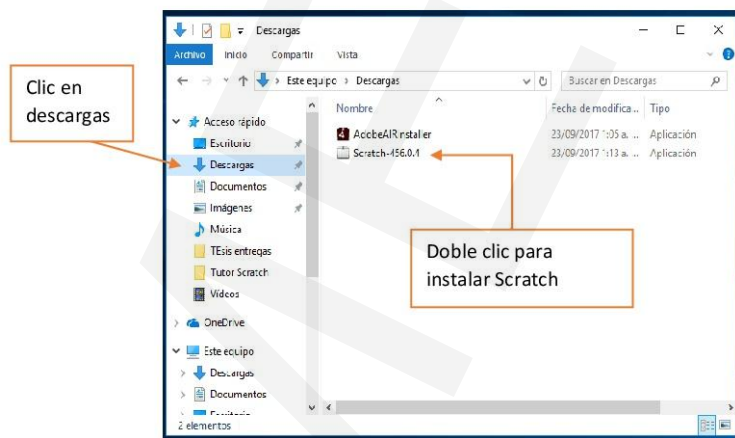


- 1.10 Al hacer clic en aceptar sale una ventana preguntando si permitimos que esta aplicación Adobe Air realice cambios en el sistema a lo que respondemos Sí.

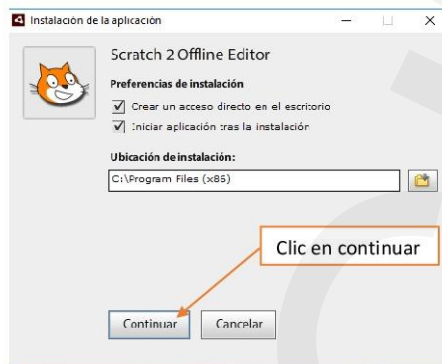
Ya para terminar de Instalar Adobe Air sale en pantalla la siguiente ventana



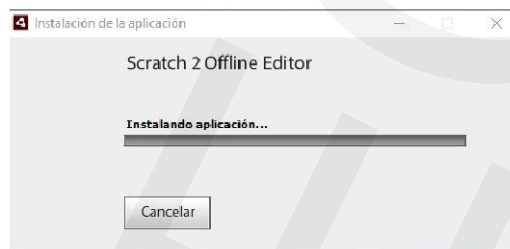
- 1.11 Nuevamente regresamos al explorador de Windows y ejecutamos con doble clic Scratch como se muestra en la grafica



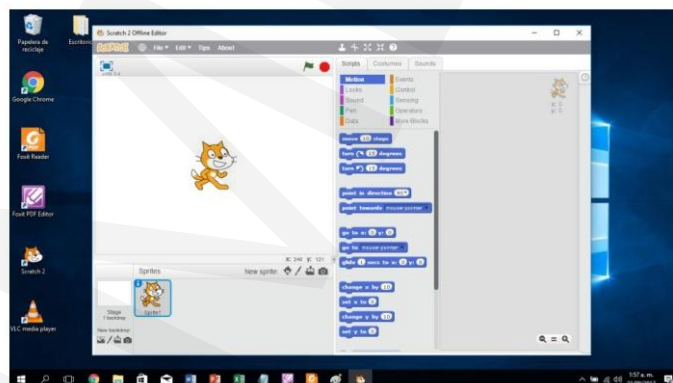
- 1.12 Al dar doble clic aparece en pantalla la siguiente ventana, donde debemos hacer clic en el botón continuar



- 1.13 La siguiente ventana debe salir indicando la instalación



- 1.14 ¡Listo...! hemos instalado Scratch para iniciar nuestros proyectos.



2. Si tenemos servicio de internet podemos trabajar online desde el navegador para ello realizamos los siguientes pasos:

2.1 Abrimos el navegador

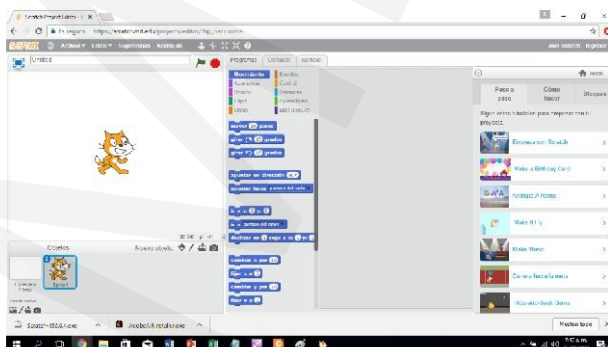


- 2.2 Una vez abierto el navegador digitamos la siguiente dirección web:

<https://scratch.mit.edu/>



- 2.3 Al hacer clic en la opción crear todo listo para iniciar nuestro proyecto online

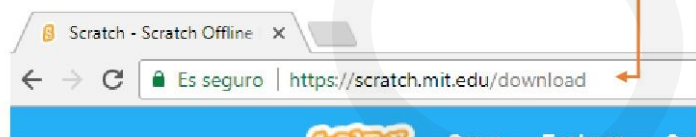


Crear Una cuenta en Scratch

Primero abrimos el navegador

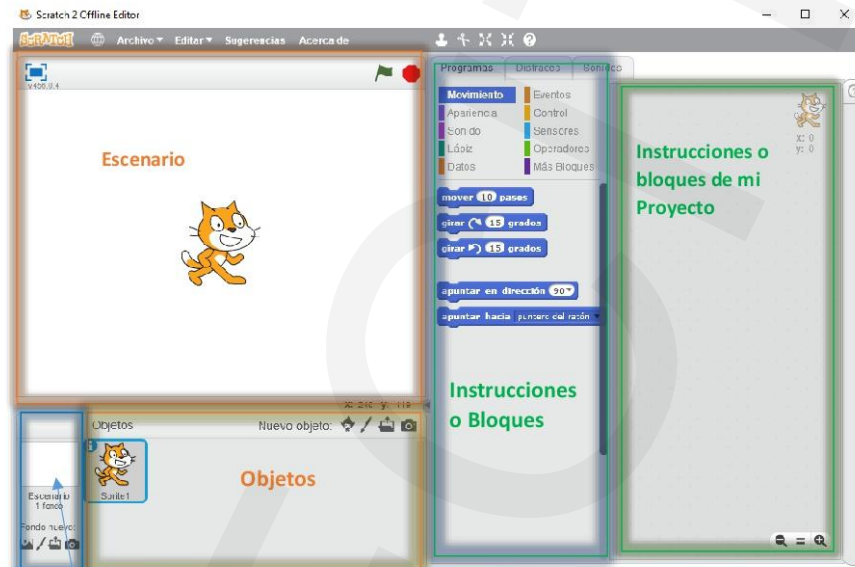


En el navegador digitamos la siguiente dirección



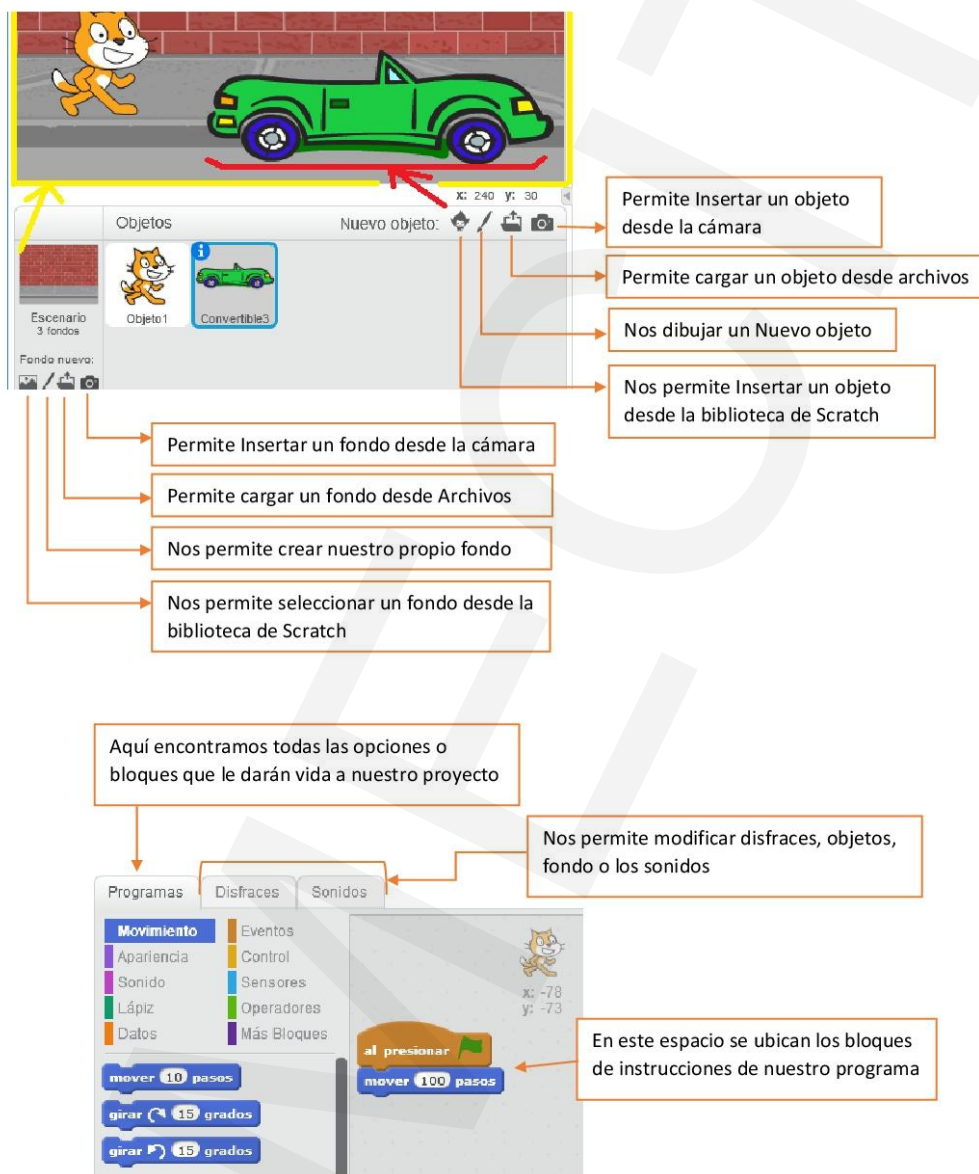
Al hacer clic en la opción Únete a Scratch como lo muestra la figura debemos llenar un formulario con nuestros datos personales, dirección de correo un usuario y una contraseña. Una vez terminado hacemos clic en iniciar sesión donde ingresamos nuestro usuario y contraseña y listo

INICIEMOS A CONOCER LA INTERFAZ DE SCRATCH



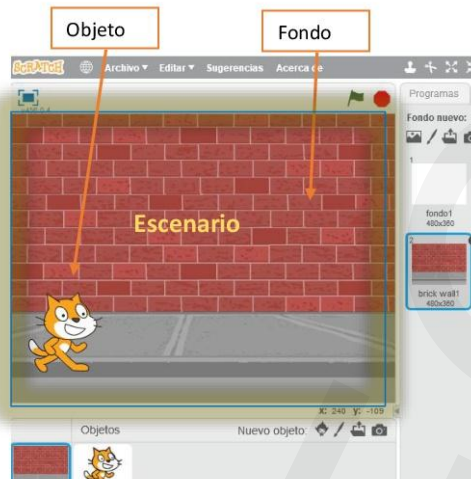
Fondos





3. Definición de Términos:

3.1 Escenario: Es el lugar donde está el gatico o los demás personajes que insertemos también llamados Objetos, este podrá moverse caminar, saltar o dependerá de las instrucciones que le indiquemos. También podremos cambiarle el fondo a nuestro Escenario.



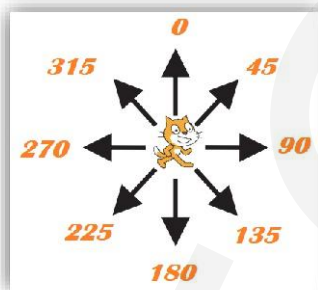
3.2 Objetos: Los objetos serán los que den vida a nuestro proyecto es decir los personajes, cuando abrimos el programa se carga por defecto el gatico que es la mascota de Scratch, pero esta la podemos cambiar o insertar otras, se deben asignar una posición en donde estar y hacia dónde dirigirse a continuación se explican estas coordenadas dentro del escenario.



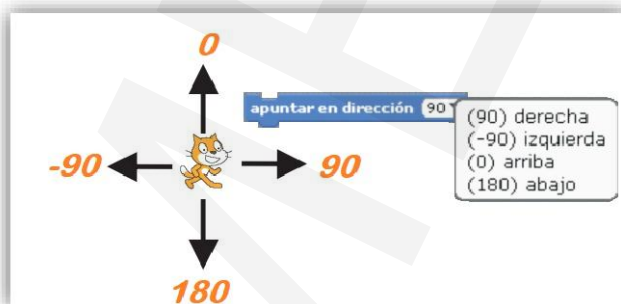
3.3 Posición del objeto: las siguientes son datos a tener en cuenta al momento de elegir una ubicación de nuestro objeto.

- El centro del escenario es la coordenada (0,0).
- La coordenada x varía de -240 a 240.
- La coordenada y varía desde -180 a 180

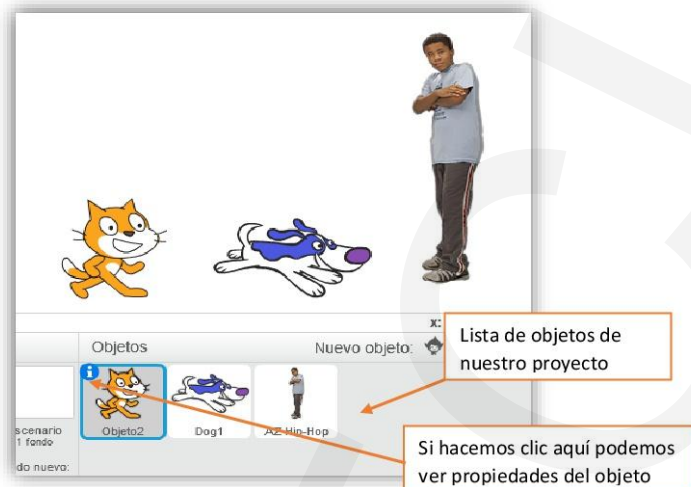
La siguiente grafica es una guia que nos muestra los valores que podemos utilizar para el desplazamiento de los objetos



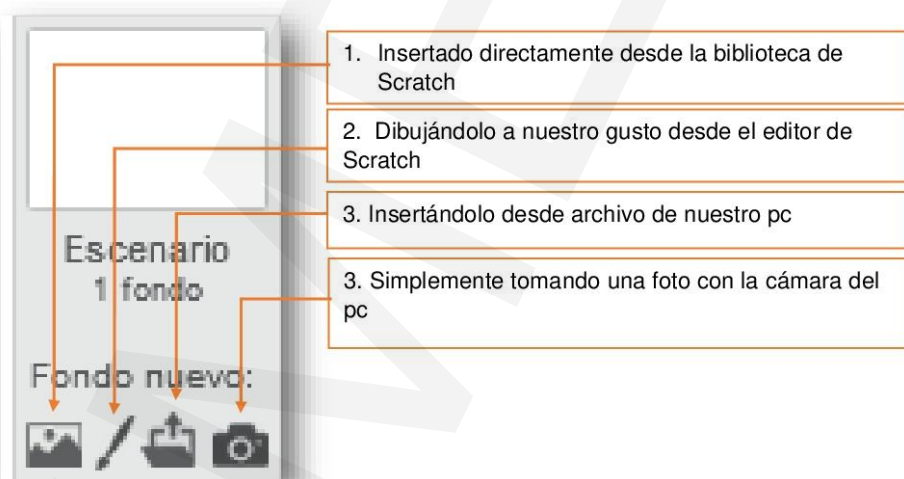
A continuación, se muestra unas posiciones que viene en el programa en el bloque Apuntar en dirección



Cuando insertamos los objetos estos se muestran en la parte inferior del escenario en miniatura donde tienen su respectivo nombre, es de anotar que en esta parte se debe seleccionar el objeto al cual se le desea asignar las instrucciones con los bloques.

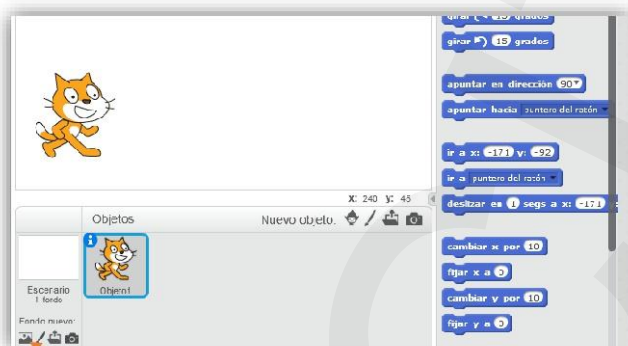


3.4 Fondo: Nos permite darle vida al escenario y contextualizar nuestro proyecto, este escenario se puede cambiar de cuatro formas.

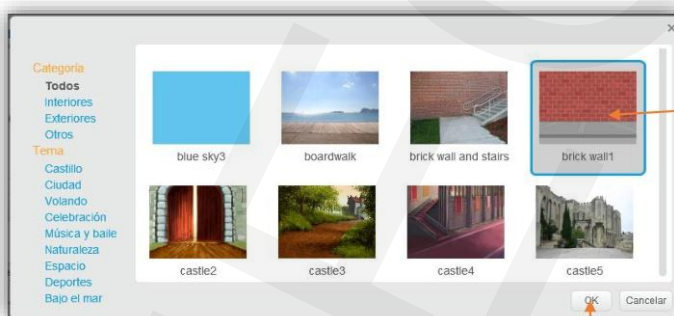


Cambiamos el fondo utilizando la biblioteca de la aplicación Scratch

1. Cambiaremos el fondo del Escenario

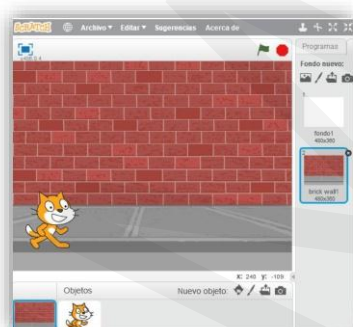


1.1 Hacemos clic en esta opción para insertar un fondo al escenario



Seleccionamos el fondo

Hacemos clic en OK

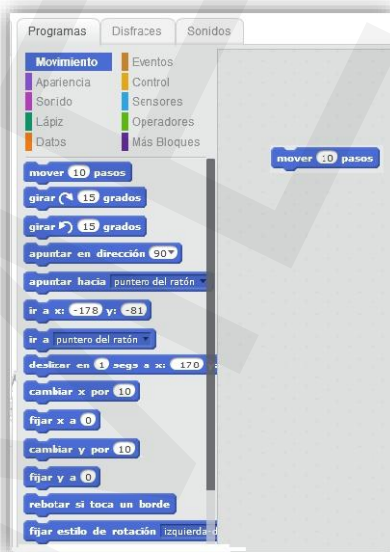


Y Listo hemos cambiado el fondo del escenario, nos debe quedar como se muestra en la imagen

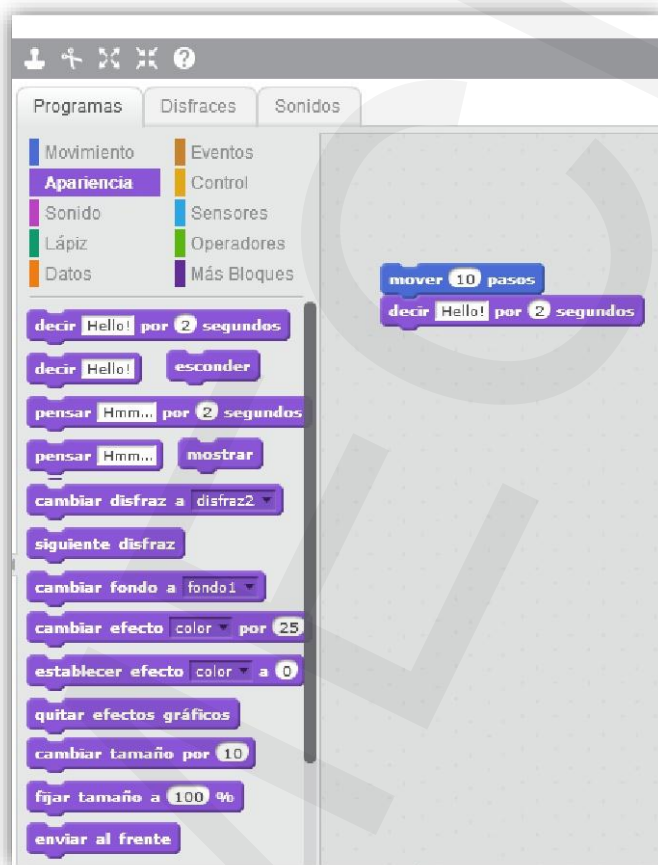
3.5 Las Instrucciones: Son un conjunto de 10 bloques de acciones que podremos asignar a nuestro proyecto y están organizadas con diferentes colores para facilitar su uso, podemos ejecutarlas haciendo doble clic en cada bloque



- **Movimiento:** En esta pestaña encontraremos los bloques que le asignan movimiento al objeto y estos son de color azul, si observamos sus instrucciones son muy intuitivas por ejemplo la instrucción moverá el objeto 10 pasos o podemos asignarle más pasos, para ejecutar esta instrucción hacemos doble clic sobre ella 



- **Apariencia:** En esta pestaña encontramos las instrucciones que le permiten a los personajes interactuar entre ellos o con los usuarios, por ejemplo: la siguiente instrucción le permite a nuestro personaje decir hola durante dos segundos o el tiempo que se requiera 



- **Sonido:** Pestaña de color violeta, aquí encontramos los bloques que nos permitirán insertarle a nuestros objetos sonidos ya sean los que tiene Scratch predeterminados o sonidos que nosotros podremos crear para darle nuestro

toque personal a nuestros proyectos. Ejemplo: el bloque tocar sonido miau le asigna este sonido al personaje.



- **Lápiz:** Pestaña de color Verde, instrucciones que nos permiten dibujar en el escenario a medida que nuestro objeto se desplaza. Podemos cambiar el color, la intensidad y el tamaño del lápiz, así mismo se puede bajar, subir o sellar el lápiz.

Ejemplo: el siguiente bloque nos permite dibujar a medidas que el objeto se mueve



- **Datos:** Pestaña de color naranja, en la cual podremos crear variables para almacenar datos o crear listas de datos que necesitemos tomar en nuestros proyectos

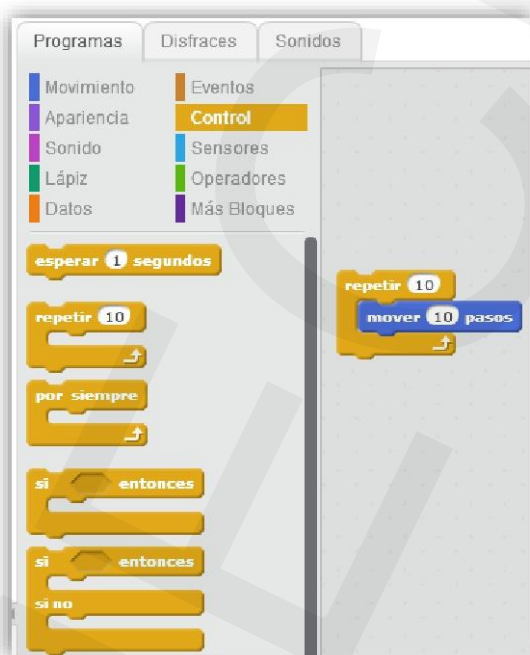


- **Eventos:** Pestaña de color marrón, en este bloque de instrucciones nos permite detectar eventos o acciones realizados por otros objetos y reaccionar a ellos. También permite detectar el teclado y reaccionar a alguna tecla presionada. Ejemplo el banderín verde nos permite iniciar nuestro proyecto



- **Control:** Pestañas de color ocre, Estos nos permiten crear ciclos dinámicos donde intervienen otros bloques, estos ciclos pueden ser limitados como infinitos, además nos permite poner condicionales.

Ejemplo:  el siguiente bloque nos permite repetir la instrucción 10 veces o las veces que nosotros necesitemos que se repita.

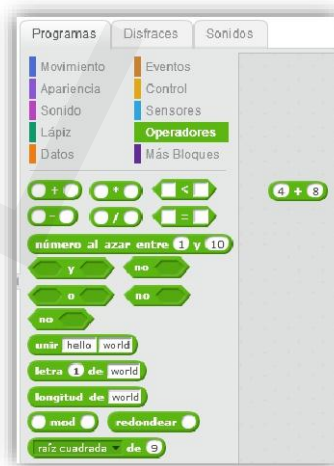


- **Sensores:** Pestañas de color azul claro, estos bloques que tiene forma de hexágonos nos permitirán darle valor a una condición, detectando un color posición o tecla que se presione en el teclado. Ejemplo este bloque Nos permite detectar si la tecla espacio ha sido presionada





- **Operadores:** Pestaña de color verde, aquí podremos realizar operaciones lógicas como: and, or y not y matemáticas básicas tales como suma, resta, multiplicación, división raíz cuadrada, operaciones logarítmicas trigonométricas básicas, mayor, menor e igual. Ejemplo: Este  bloque nos permite hacer una suma



- **Mas bloques:** En esta pestaña podremos crear nuestros propios bloques.

MANUAL DE ACCESO Y FUNCIONAMIENTO DE LA HERRAMIENTA SCRATCH
PARA EL ESTUDIANTE



PRIMEROS PASOS
CON



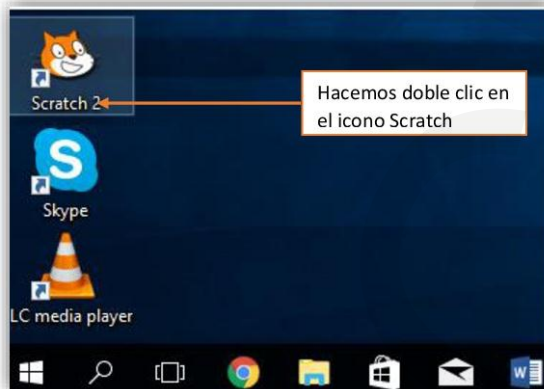
SCRATCH

Manual del Estudiante

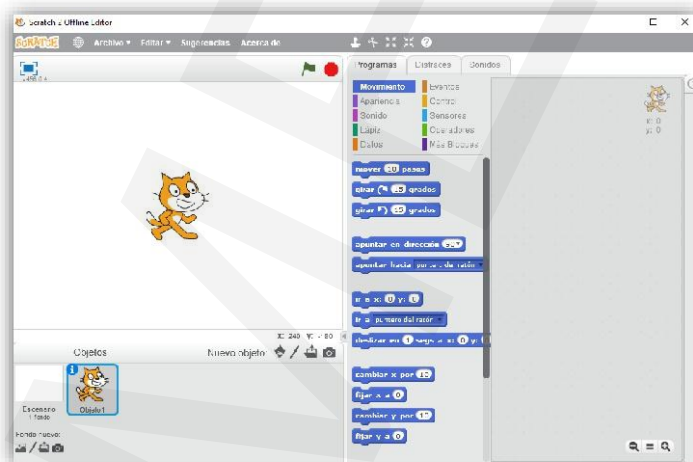
BIENVENIDO A SCRATCH PASO A PASO

Ejecutamos la aplicación para iniciar a trabajar

1. Iniciamos la aplicación Scratch haciendo doble clic en el icono que está en el escritorio de Windows



Al abrir Scratch sale en pantalla la ventana de trabajo de la aplicación



2. Si no tenemos la aplicación instalada en nuestra computadora, pero disponemos de acceso a internet podemos trabajar desde el navegador para ello sigue los siguientes pasos:

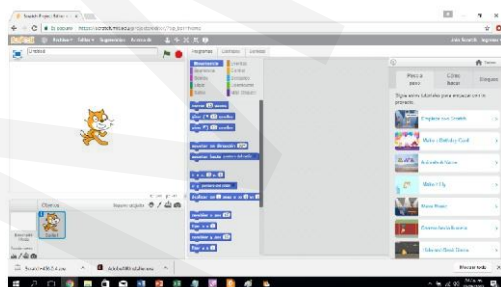
2.1 Abrimos el navegador



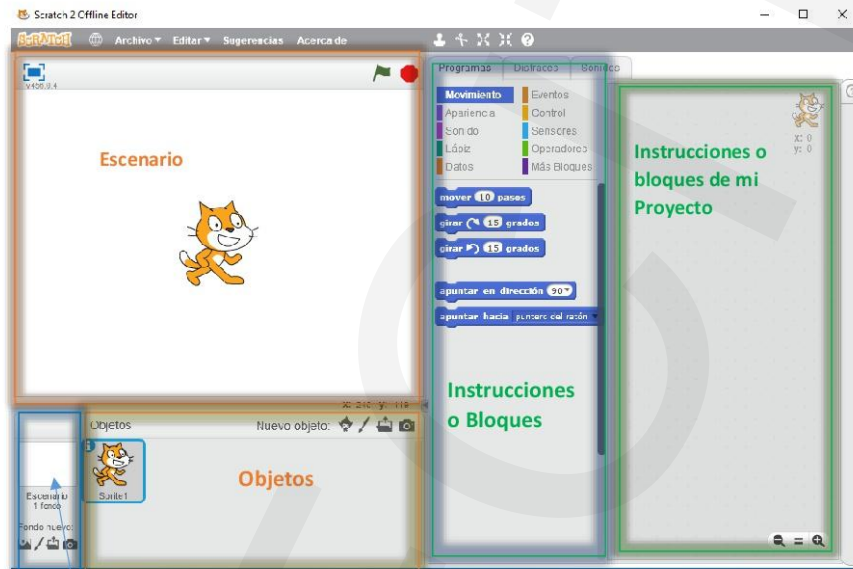
- 2.2 Una vez abierto el navegador digitamos la siguiente dirección web:

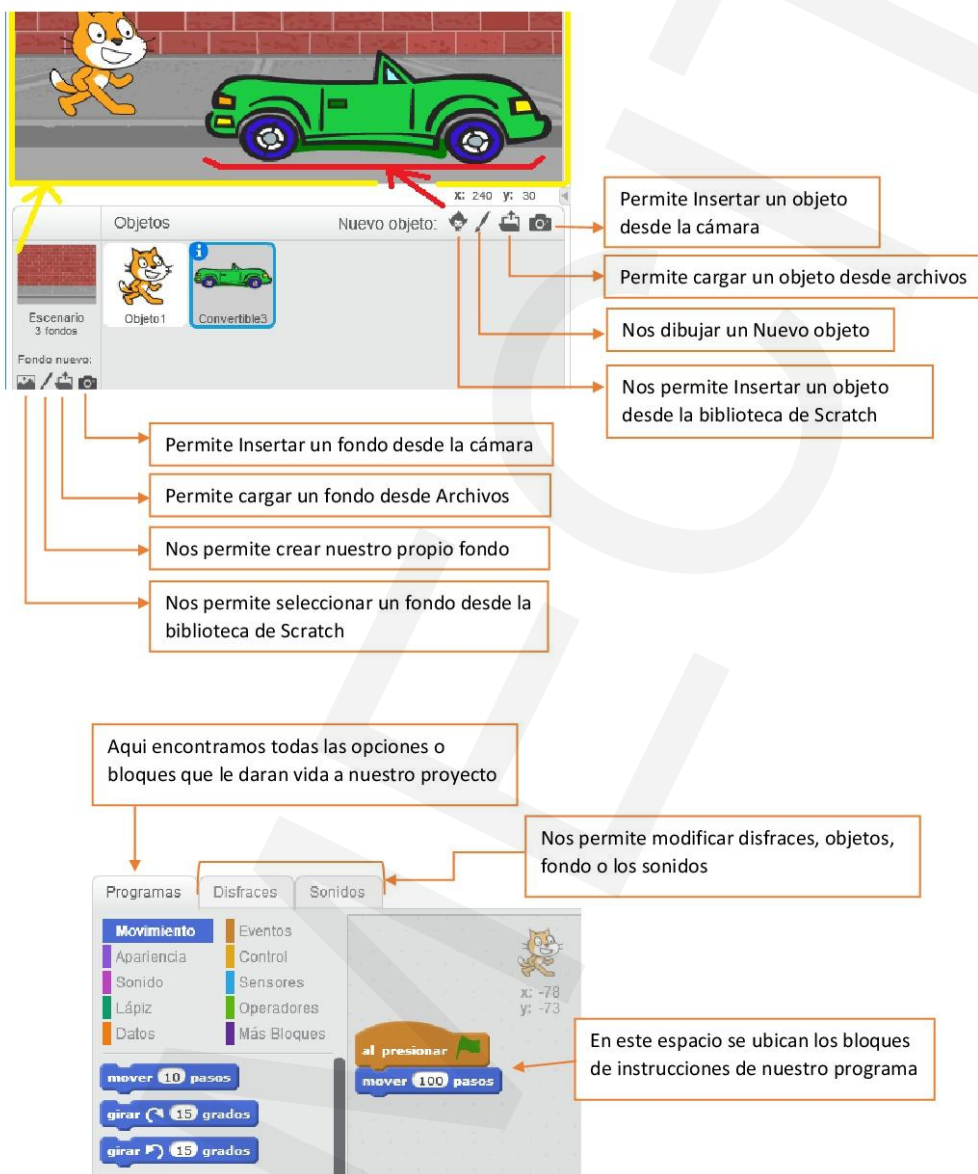


- 2.3 Al hacer clic en la opción crear se ejecuta Scratch listo para iniciar nuestro proyecto online



INICIEMOS A CONOCER LA INTERFAZ DE SCRATCH





MANOS A LA OBRA

Una vez familiarizado con la interfaz de Scratch procedemos a realizar un ejercicio muy sencillo.

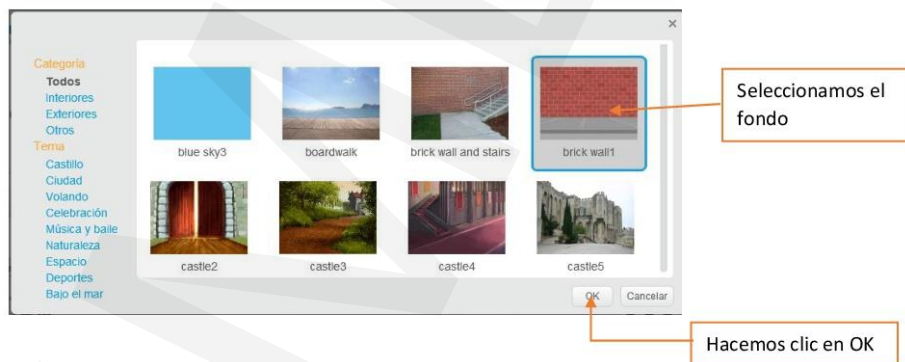
Ejercicio. N° 1 Debemos cambiar el fondo al escenario y hacer que el gatico camine 100 pasos y que al final haga un sonido propio de un gato.

Objetivo: Manejar la herramienta Scratch

1. Cambiaremos el fondo del Escenario



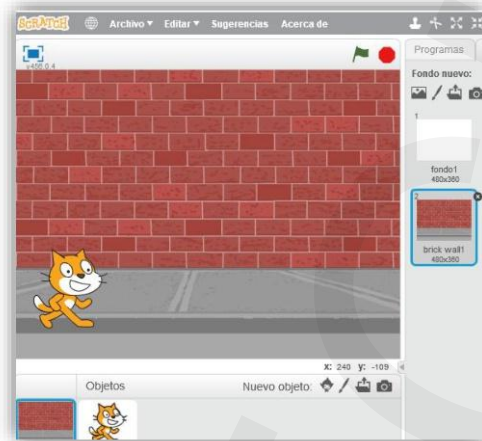
1.1 Hacemos clic en esta opción para insertar un fondo al escenario



Seleccionamos el fondo

Hacemos clic en OK

Y Listo hemos cambiado el fondo del escenario nos debe quedar como se muestra en la siguiente imagen:



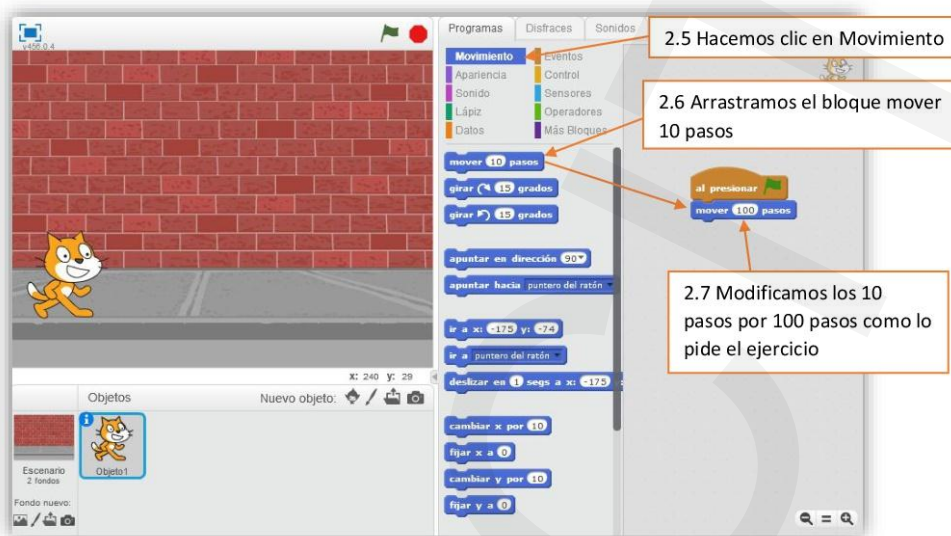
2. Hacer que el gatico camine 100 pasos.

2.1 Seleccionamos el objeto

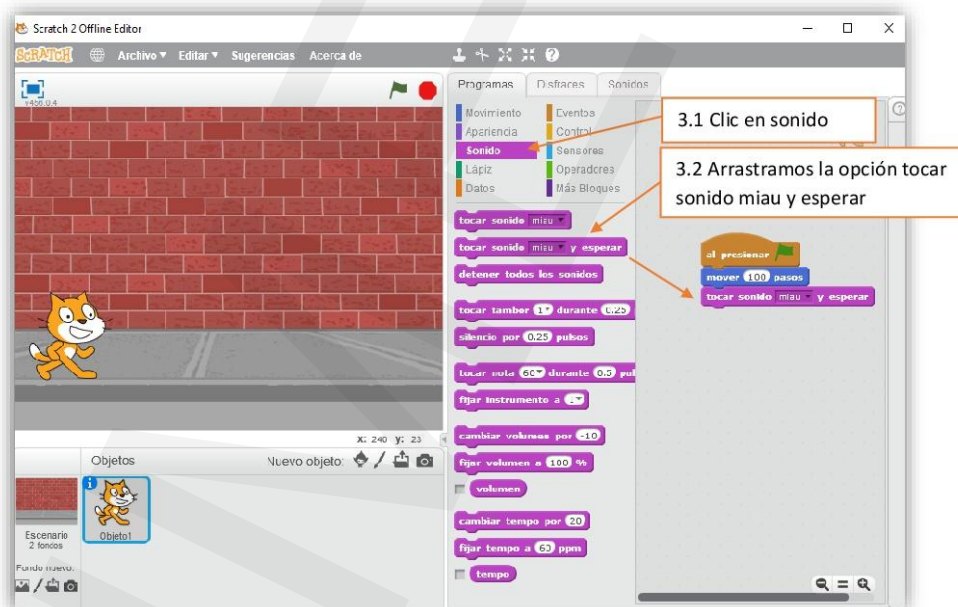
2.2 Clic en la pestaña programas

2.3 Clic en Eventos

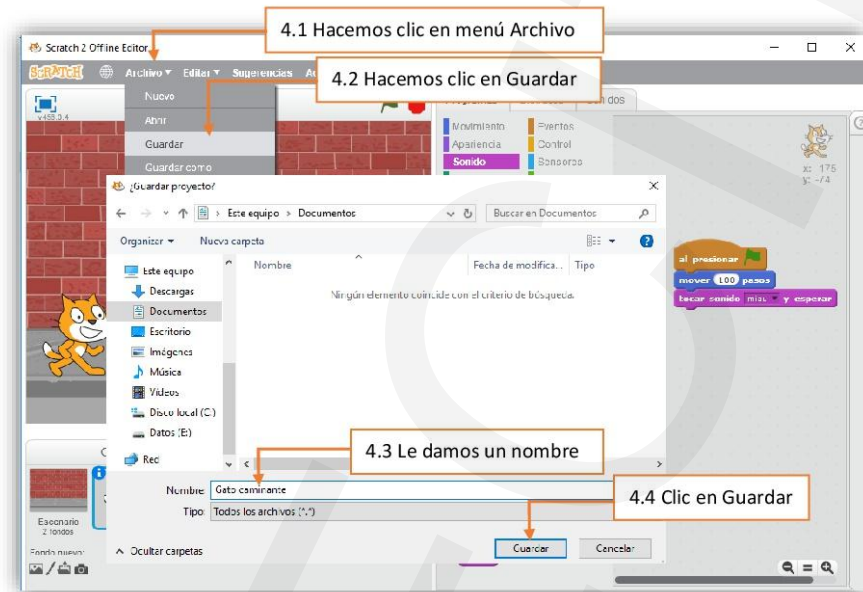
2.4 Arrastramos el bloque al presionar el banderín



3. Hacemos que el gatico haga un sonido de miao



4. Guardamos nuestro proyecto

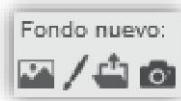


5. Ejecutamos el programa para verificar que todo esté bien



Ejercicio No 2: Cambia el fondo del escenario e inserta un instrumento que suene y cambie de color al hacerle clic.

1. Cambiamos el fondo



2. Insertamos el objeto es decir el instrumento



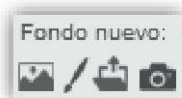
3. Insertamos los bloques de instrucciones al instrumento



4. Hacemos clic sobre el instrumento

Ejercicio No 3: Insertar un animal como un murciélago y hacer que este vuele de un extremo de la pantalla a otro.

1. Cambiamos el fondo



2. Insertamos el objeto es decir el murciélago



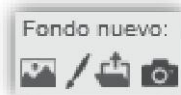
3. Insertamos los bloques de instrucciones al objeto murciélago



4. Ejecutamos nuestro proyecto en el banderín verde

Ejercicio No: 4: Inserta un animal el cual debe moverse en el sentido que se mueve el puntero del ratón:

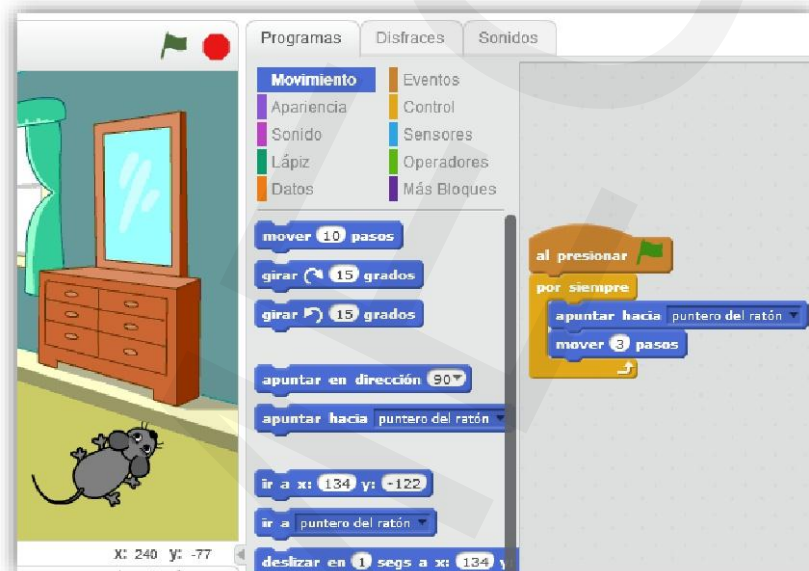
1. Cambiamos el fondo



2. Insertamos el objeto un animal



3. Insertamos los bloques de instrucciones



4. Ejecutamos el programa haciendo clic en el banderín verde.

Ejercicio No: 5: Inserta cuatro objetos los cuales se deben mover en al presionar las flechas direccionales en el sentido correspondiente.

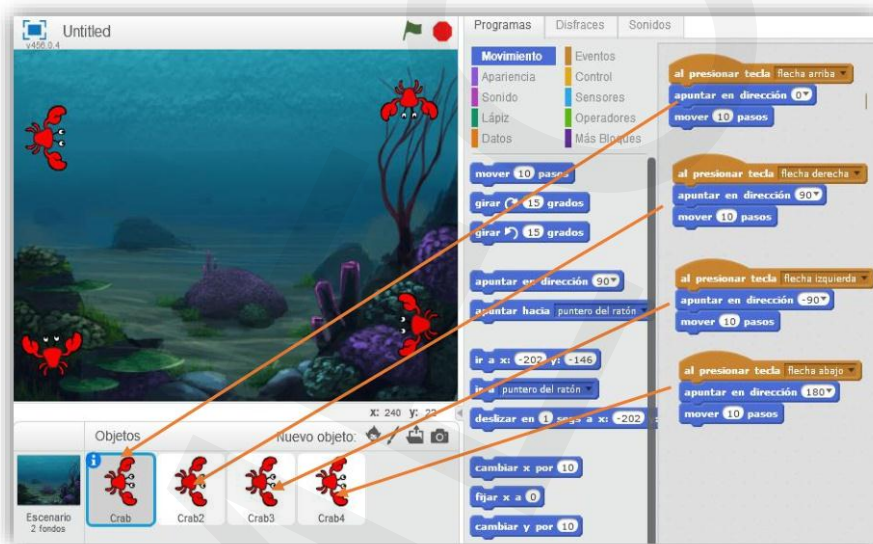
1. Cambiamos el fondo



2. Insertamos los cuatros objetos



3. A cada objeto le asignamos los bloques de instrucciones correspondientes:



4. Ejecutamos el proyecto y presionamos las teclas direccionales y así verificamos que funcione correctamente

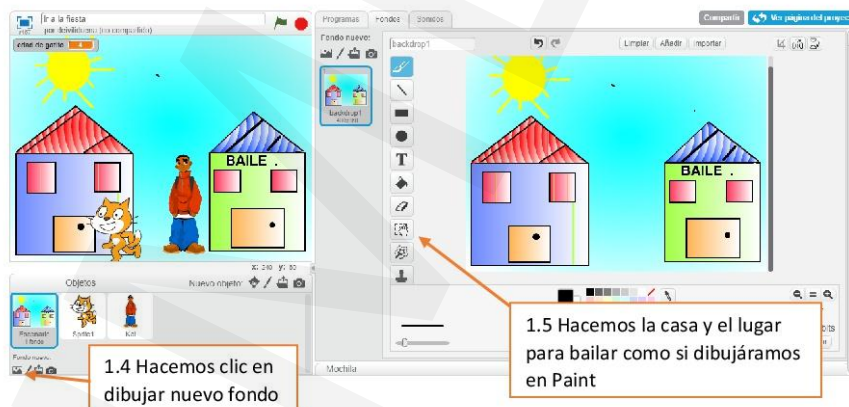
Ejercicio No: 6: Desarrolla una aplicación donde el gatico si es mayor de edad puede ir a bailar o si es menor de edad debe ir a su casa

Primero: El gatico debe interactuar con otro personaje el cual le preguntara la edad

1. Insertamos un nuevo personaje.



2. Creamos un fondo



3. Insertar las instrucciones a los personajes.



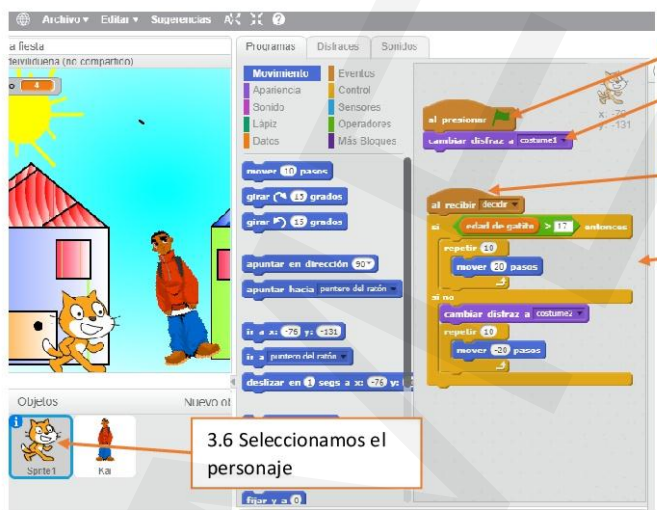
3.1 Seleccionamos el personaje

3.2 Nos permite iniciar el programa

3.3 Se encarga de preguntar qué edad tiene el gato

3.4 Creamos variable para guardar el resultado

3.5 Para decidir que hace el gato



3.6 Seleccionamos el personaje

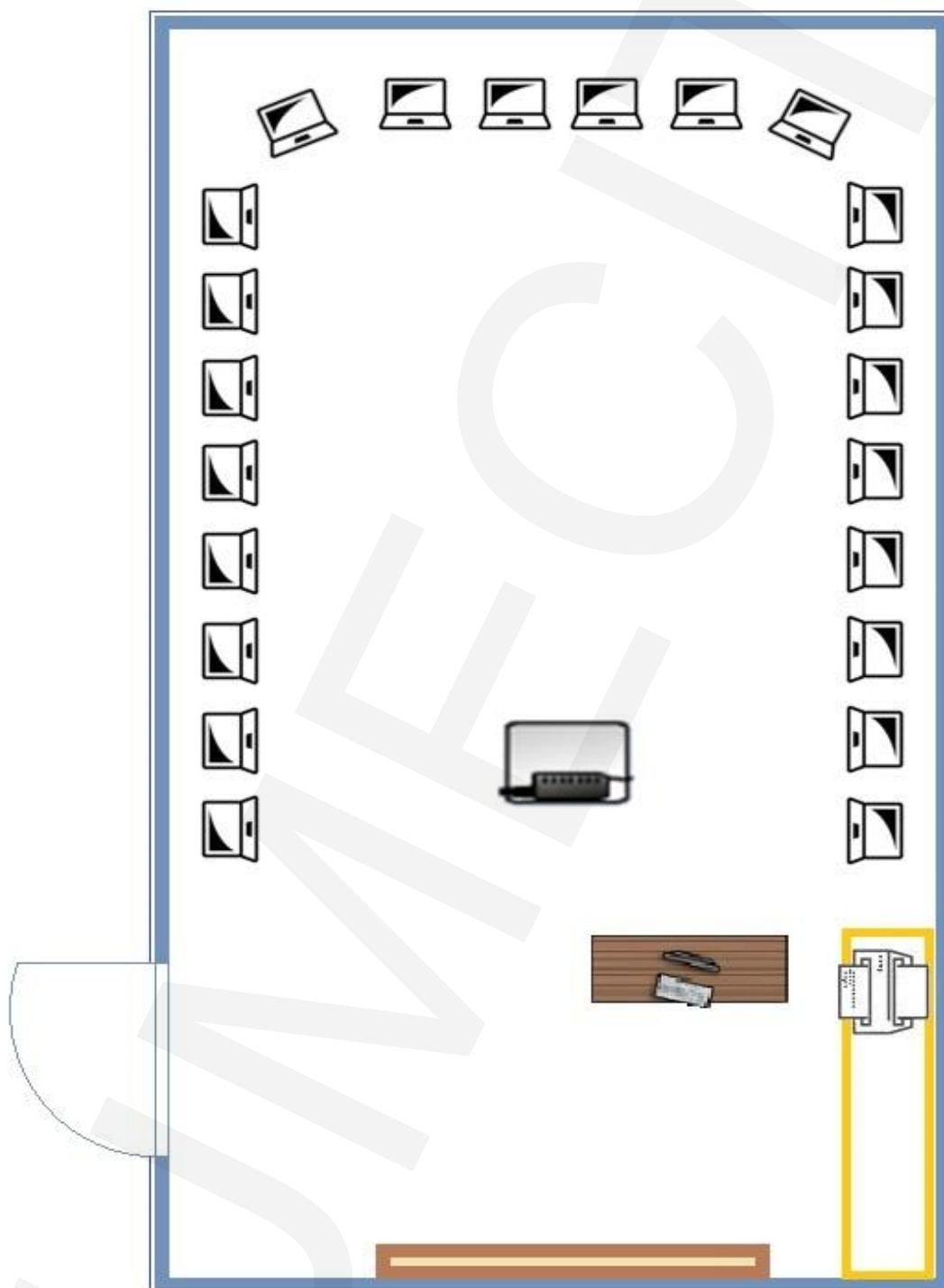
3.7 Iniciar el proyecto

3.8 Inicie con el disfraz #1

3.9 Al recibir

3.10 Insertamos el condicional al cual le insertamos la variable y los ciclos correspondientes a su determinada condición, si es mayor de 17 años entonces debe ingresar a la fiesta o si es menor debe ir a su casa

PLANO SALA DE SISTEMA INSTITUCION EDUCATIVA SANTA ROSA DE LA CAÑA



FORMATO DE ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES



UNIVERSIDAD METROPOLITANA
DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ROSA DE LA CAÑA

ENCUESTA ESTUDIANTES

Nombre y Apellidos: _____

Grado _____ **Grupo:** _____ **Fecha:** _____

Contesta la siguiente encuesta con una X en la opción que creas conveniente

		Totalmente de acuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de desacuerdo
1	Las clases siempre se dictan haciendo uso del tablero					
2	El material de apoyo siempre son los textos guías y fotocopias					
3	Las Matemáticas son interesantes porque tratan temas llamativos					
4	Te gustaría que los docentes usen la sala de sistema para desarrollar las diferentes clases					
5	Consideras importante para tu aprendizaje que el docente use videos en el desarrollo de las clases					
6	La escuela cuenta con Video Beam estás de acuerdo que los docentes lo usen con más frecuencia en clases					
7	Sería divertido resolver problemas matemáticos en una computadora					
8	Te gusta hacer trabajos utilizando el computador					
9	Conoces la aplicación Scratch					
10	Consideras importante usar una computadora en el desarrollo de las clases explica tu respuesta: _____ _____ - _____ - _____ - _____					

FORMATO DE ENCUESTA APLICADA A DOCENTES



UNIVERSIDAD METROPOLITANA
DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ROSA DE LA CAÑA

ENCUESTA DOCENTES

Nombre y Apellidos _____

Área: _____ Fecha _____

Contesta la siguiente encuesta con una X en la opción que creas conveniente

		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni de desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	Sabe que son las TIC					
2	La Institución cuenta con acceso a las TIC					
3	La institución cuenta con servicio de Internet					
4	Ha recibido capacitación en el manejo de las TIC					
5	Usa Internet con mucha frecuencia					
6	Utiliza el computador para preparar las clases					
7	Ha utilizado alguna aplicación para el desarrollo de sus clases					
8	Conoce la aplicación Scratch					
9	Le gustaría implementar esta aplicación en sus clases					
10	Considera usted que es importante innovar en sus clases implementando las TIC explique: _____ _____ _____ _____					