

El pensamiento numérico en estudiantes de primero
del Instituto La Anunciación de Fontibón.

“Aportes desde las TIC”

Diana Marcela León

Melissa Puerto Ordoñez

María Camila Sabogal Parra

Fundación Universitaria Los Libertadores

Facultad de Ciencias de la Educación

Licenciatura en Pedagogía Infantil

Bogotá D.C.

2017

El pensamiento numérico en estudiantes de primero

del Instituto La Anunciación de Fontibón.

(Aportes desde las TIC)

Diana Marcela León

Melissa Puerto Ordoñez

María Camila Sabogal Parra

Trabajo de grado para optar al título profesional en la Licenciatura en Pedagogía Infantil

Asesor:

William Henry Morera Arévalo

Fundación Universitaria Los Libertadores

Facultad de Ciencias de la Educación

Licenciatura en Pedagogía Infantil

Bogotá D.C.

2017

Notas de aceptación

Presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C, Mayo 24 de 2017

Dedicatoria

Queremos dedicarle esta investigación principalmente a Dios, quien nos permitió estar en la disposición de asumir la responsabilidad y capacitación tanto personal como profesional para poder llegar hasta la meta propuesta.

De igual forma queremos reconocer la labor y esfuerzo de parte de cada una de nuestras familias, quienes apoyaron e incentivaron la continuidad del proyecto durante todo el proceso, para poder seguir adelante, llegando a culminar este ciclo.

Sin dejar de lado a quienes nos brindaron las bases del conocimiento, nuestros docentes en cada uno de los espacios académicos de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Fundación Universitaria Los Libertadores.

Agradecimientos

Queremos agradecerle a Dios primeramente por ver cumplida una meta más en cada una de nuestras vidas y por permitirnos vivir la experiencia de realizar una investigación, donde conocimos nuestras habilidades las cuales son fundamentales para la vida profesional.

A nuestras familias por su acompañamiento, paciencia y fortaleza en este proceso donde hubo arduas horas de trabajo que sin duda tanto ellos como nosotras afrontamos y por los cuales actualmente tenemos una recompensa y satisfacción por el deber cumplido.

A nuestro asesor de Proyecto de grado por el acompañamiento y su fuerte compromiso frente a nuestra investigación, ofreciendo aportes significativos para la continuidad del mismo.

A la universidad por promover el espíritu investigativo.

A la comunidad educativa del Instituto la Anunciación de Fontibón, por abrir sus puertas y permitirnos llevar a cabo la investigación.

Contenido

RAE.....	10
Introducción	15
1. Problemática.....	18
1.1 Descripción del problema.....	18
1.2 Formulación del problema	23
1.3 Justificación.....	23
2. Objetivos	26
2.1 Objetivo general	26
2.2 Objetivos específicos.....	26
3. Marco referencial	27
3.1 Marco de antecedentes	27
3.2 Marco teórico	33
3.3 Marco legal.....	36
3.4 Marco conceptual	38
3.4.1 Pensamiento matemático.....	38
3.4.2 Desarrollo del pensamiento matemático	38
3.4.3 Habilidades del pensamiento matemático	39
3.4.4 Pensamiento numérico	39
Uso de herramientas digitales en primaria	40
3.4.6 Las TIC en educación.....	40
4. Diseño metodológico.....	41
4.1 Tipo y enfoque de investigación	41
4.2 Método de investigación	42
4.3 Fase de la investigación.....	43
4.4 Articulación con la línea de investigación	44
4.5 Población y muestra	44
4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
5. Resultados	50
5.1 Primero A.....	50
5.2 Primero B	52

6.	Análisis de resultados.....	54
6.1	Seriaciones	54
6.2	Operaciones básicas (Suma y Resta).....	54
6.3	Resolución de Problemas	55
7.	Conclusiones y sugerencias.....	55
7.1	Conclusiones	55
7.2	Sugerencias:	59
8.	Alcances y limitaciones.....	61
8.1	Desde la investigación.....	61
8.2	Desde el tiempo.....	63
8.3	Desde lo institucional.....	64
9.	Referencias bibliográficas	65
	Cibergrafía.....	67
	Anexos.....	69
	OBSERVACIONES FINALES.	¡Error! Marcador no definido.

	Tabla 1 Cambios anuales (Fuente OECD, 2013)	19
--	---	----

	Ilustración 1 Niveles de desempeño en el área de matemáticas (Fuente ICFES, 2015).....	20
--	--	----

	Ilustración 2 Porcentaje promedio por Zona- Sector (Fuente ICFES, 2015)	20
--	---	----

Carta de correcciones

Bogotá D.C 22 Mayo 2017

Señores
Fundación Universitaria Los Libertadores
At. Luz Mariela Linares
Jurado de investigación
Ciudad

Respetada docente:

El grupo de investigación está agradecido por los aportes significativos frente al proceso llevado para optar al título de licenciadas. Acorde a las recomendaciones recibidas el día 16 de Mayo, adjuntamos las correcciones a dichos comentarios, así como algunos aspectos que se mencionan en el documento para que se haga nuevamente la revisión de estos mismos.

1. A partir del título de la investigación, se limita más la temática, al pasar de pensamiento matemático al pensamiento numérico, aspecto que mejora la comprensión del trabajo
2. La investigación maneja un método exploratorio, por lo que no es implementado con la muestra de investigación y por lo cual no se generan resultados frente al juego “Rina la rana”, siendo explicado con mayor profundidad en el capítulo 4 “diseño metodológico” en el sub- campo 4.2 “Método de investigación”.
3. En cuanto a las gráficas correspondientes a las tablas de resultados generados por la muestra de investigación (Test), se adjunta en la carpeta comprimida el análisis

actualizado con las recomendaciones dadas sobre el tema. En la carpeta, se encuentra un pdf con el nombre “análisis de resultados”, para hallar la información requerida

4. En el juego, se podrá encontrar una pestaña que va dirigida a los docentes, donde se halla una guía de capacitación para conocer el paso a paso del juego y demás comentarios expuestos el día 12 de Mayo en su oficina.
5. Las palabras encontradas con color azul y amarillo fueron corregidas acorde a las observaciones planteadas al final del documento.

De ante mano le agradecemos la atención a la presente

Quedamos atentas a sus comentarios

Atentamente,

Diana Marcela León

Melissa Puerto Ordoñez

María Camila Sabogal Parra

Licenciatura en Pedagogía Infantil

IX Semestre

Trabajo de grado II

RAE

TITULO DEL PROYECTO DE GRADO: El pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de Fontibón. (Aportes desde las TIC)

Coinvestigadores: Diana Marcela León, Melissa Puerto Ordoñez, María Camila Sabogal Parra

Breve descripción del proyecto

El presente Resumen Analítico en Educación (RAE), corresponde al proyecto de grado para optar al título de Licenciatura en Pedagogía Infantil.

Este proyecto trata sobre la estrategia implementada por los docentes en el aula de clase de grado primero, para facilitar el desarrollo del pensamiento numérico; se espera brindar un aporte acerca de la importancia del pensamiento numérico por medio de la implementación de las TIC, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y el uso adecuado para la innovación en la educación.

Siendo el tema central el pensamiento numérico, surgen una serie de cuestionamientos, entre ellos: ¿Qué sucede con el desarrollo del pensamiento numérico en los niños y niñas colombianos? ¿Cómo el pensamiento numérico es fundamental para la vida? ¿Qué aportes ofrecen las TIC, especialmente en el área de matemáticas? ¿Es necesaria la construcción de un recurso educativo que facilite el desarrollo del pensamiento numérico?

Pregunta de investigación

¿Qué recurso educativo se puede proponer desde las TIC, que facilite el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de Fontibón?

Objetivo General

Proponer un recurso educativo desde las TIC que facilite el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de Fontibón.

Objetivos Específicos

- Identificar el proceso académico que llevan en el área de matemáticas los estudiantes del grado primero con respecto al desarrollo del pensamiento numérico.
- Analizar las necesidades que presentan los estudiantes del grado primero en el área de matemáticas.
- Crear un recurso educativo con base a los resultados del análisis realizado.

Referentes Teóricos

Este capítulo recoge información con respecto a antecedentes referentes a metodologías y estrategias trabajadas en las aulas de clase en relación al área de matemáticas, además de poder evidenciar los vacíos que existen frente a temas de tecnologías e innovación en la educación.

Tras identificar los trabajos desarrollados en el transcurso del tiempo sobre la temática a desarrollar en la investigación, se recogen miradas o perspectivas teóricas de autores, los cuales son base fundamental para el desarrollo de la investigación.

En cuanto a los representantes más destacados en esta investigación, se encuentran Piaget y Vigotsky, quienes hicieron aportes significativos en el campo del constructivismo con las etapas de desarrollo particularmente en la etapa pre operacional y al impacto social y cultural que genera en el niño y su aprendizaje.

Al finalizar, se presenta la relación entre los teóricos y el trabajo de investigación, resaltando la importancia de los aportes generados desde la educación, los cuales en su mayoría siguen siendo vigentes para la realidad educativa de los estudiantes de grado primero del Instituto La Anunciación de Fontibón.

Diseño metodológico

El presente proyecto está sustentado bajo un enfoque de tipo cualitativo destacado por ser un proceso inductivo partiendo de lo particular a lo general y un método de estudio exploratorio donde se puede relacionar con fenómenos pocos reconocidos para obtener información sobre un contexto particular. De igual forma, cuenta con una fase de investigación, la cual permitió llevar un orden y articulación entre el proceso de investigación que se estaba llevando junto a la teoría propuesta por varios autores. Entre la fase, se encuentra la elección de técnicas e instrumentos, el test, la identificación del problema y el análisis de los resultados, logrando obtener información acertada para este proyecto.

Técnicas de recolección de la información

Como parte de este proceso investigativo, se implementaron técnicas e instrumentos para la recolección de datos como la ficha de observación, la cual permitió ver las necesidades que presentaban los estudiantes en cuanto al contexto donde se encontraban los niños y el proceso académico que llevaban en el área de matemáticas; y como complemento, se hizo la implementación de un test, donde se retomaban temas de seriación, operaciones básicas y resolución de problemas. Con esta información recogida, se hizo el análisis respectivo para la actual investigación

Descripción y conceptualización de la propuesta

El estudio exploratorio, permite proponer un recurso educativo, al conocer las necesidades presentadas por la muestra de investigación e identificar el proceso llevado en el área de matemáticas. Es por ello que emerge la creación de un recurso educativo con la aplicación Scratch llevando el nombre “Rina la rana” para abordar los temas expuestos en el test y realizar un acompañamiento en estos procesos de manera atractiva para los niños y niñas, pero aún más importante, una herramienta potencializadora de conocimientos y saberes teniendo en cuenta las necesidades a suplir en temas como suma, resta, resolución de problemas a partir de la innovación de la tecnología en contextos educativos.

Resultados y Análisis

En el apartado de los resultados, se destacan algunas pruebas realizadas con los estudiantes de primero del Instituto La Anunciación, evidenciando las debilidades de esta muestra investigativa y los análisis realizados para el fortalecimiento del pensamiento numérico.

A su vez, se resalta el compromiso que maneja el MEN en cuanto a sus estándares y derechos básicos de aprendizaje junto a la realidad en la que se encuentran inmersos los niños y niñas según su contexto, se realiza un análisis frente a las propuestas realizadas por autores retomando el marco de antecedentes y comprendiendo los cambios obtenidos con el pasar de los años junto con su efecto en el campo educativo.

Conclusiones y Sugerencias

Este apartado contiene lo encontrado en la investigación junto a los objetivos tanto general como específicos y la respuesta a la pregunta problema, donde se encuentra que en

la medida del diseño del recurso educativo, utilizando como herramienta un software libre, en especial, el Scratch, se plasma el desarrollo del pensamiento numérico desde un juego llamado “Rina La Rana”, reconociendo las temáticas con mayor dificultad presentada por la muestra de investigación, tomando el pensamiento matemático pero haciendo énfasis en el sub-campo del pensamiento numérico, el cual se refiere a la “comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones, junto a la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones” (Monroy Merchán, 2007). Con la creación de este recurso educativo, se espera que en una próxima investigación se pueda llevar a la práctica y comprobar la efectividad obtenida por parte de esta estrategia basada en la tecnología.

Como parte de las sugerencias, se propone un recurso educativo que permita fortalecer el pensamiento numérico con respecto a temas como seriación, operaciones básicas (suma y resta) y la resolución de problemas, en los niños y niñas del grado primero del Instituto La Anunciación. Así mismo, se crea una opción para obtener una guía con respecto al uso adecuado del juego “Rina la rana”, permitiendo tener un conocimiento previo del manejo de este recurso para una ejecución adecuada por parte de la docente del área.

Introducción

Colombia es un país que por sus diferentes riquezas, como la cultura, la diversidad, sus comidas, bailes y la alegría de sus habitantes es admirado a nivel mundial. Si se pregunta por aspectos relevantes de los ciudadanos, la mayoría se enfoca en la cultura y tradición de cada región; pero son pocas las personas que destacan el intelecto y los avances a nivel científico realizados a nivel nacional y poder ser reconocidas internacionalmente.

Tal vez sea necesario dar una mirada al sistema educativo colombiano, ya que contando con tantas riquezas mencionadas anteriormente y señaladas por el Gobierno Nacional a través de los diferentes medios de comunicación, ¿por qué razón más personas no se destacan en los campos intelectuales?; esto quizá llegue a ser una alarma para el sistema educativo y conocer dónde está la problemática con posibles acciones de mejoramiento ante esta situación; permitirá brindar aportes puntuales, sin embargo analizar todo el sistema educativo colombiano, es un tema bastante amplio y complejo.

Basado en lo anterior, se considera pertinente investigar sobre el desarrollo del pensamiento numérico desde la infancia y las estrategias adecuadas al contexto; por ejemplo, el uso apropiado de la tecnología en el aprendizaje escolar. En el transcurso de este documento, se va a especificar la importancia de relacionar estas temáticas para asegurar una calidad educativa en Colombia.

Referenciando el proceso de calidad educativa en el país, se plantea la siguiente pregunta ¿Qué recurso educativo se puede proponer desde las TIC que facilite el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de Fontibón?

Un aspecto a destacar para trabajar este proyecto es ver la necesidad manifestada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y las instituciones educativas tanto públicas como privadas, mostrando preocupación hacia los exámenes estandarizados que se hacen a nivel nacional (ICFES) (MEN, 2010) como internacional reconociendo el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) (MEN, 2008).

Todos los niños y niñas al ingresar al sistema educativo, tienen expectativas hacia nuevos conocimientos; están animosos con sus morrales, uniformados y listos para ir a la escuela. Sería motivador poder mantenerlo durante toda la vida, porque desde el nacimiento hasta la muerte el aprendizaje es constante; se evidencia con frecuencia la falta de motivación en los niños y niñas quienes la pierden muy pronto, ya no quieren ir a la escuela, no realizan sus tareas o crean excusas para no asistir a clases.

Ante ello vale la pena preguntarse si es importante que el docente realice un autoexamen hacia su rol y analice los procesos llevados en las estrategias empleadas en el aula. Algunos profesores realizan proyectos de aula en donde se aborda una temática en general desde diferentes puntos de vista, trabajando gran parte de las áreas del conocimiento. Esto implica un trabajo entre colegas permitiendo una articulación en estos procesos académicos, buscando beneficios tanto en los estudiantes, como en los docentes y en general de las instituciones educativas.

Las estrategias desarrolladas por los docentes en el área de matemáticas son un proceso continuo el cual vincula todas las asignaturas en general. Esto implica, aprender a trabajar en equipo, arriesgarse a los cambios y permitir ver otras posibilidades para enseñar y para aprender. Actualmente, los cambios generados, están rodeados por el uso de la tecnología;

es sorprendente ver a un niño manejar perfectamente un aparato electrónico; sabe jugar, prende y apaga un dispositivo y se divierte experimentando a través de un recurso electrónico. Esta es una muestra que se debe considerar, el empezar a trabajar partiendo de un centro de interés y necesidad por parte de los niños y niñas.

Particularmente en el Instituto La Anunciación, se indagó sobre los procesos llevados en el área de matemáticas y se pudieron obtener resultados relevantes para la presente investigación, permitiendo comparar lo que propone el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006) en sus lineamientos y estándares curriculares junto a los derechos básicos de aprendizaje ante una realidad educativa; los cuales, se podrán especificar más adelante en el capítulo de conclusiones.

La investigación, “*El pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de Fontibón. (Aportes desde las TIC)*”, tiene como objetivo general proponer un recurso educativo desde las TIC que facilite el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de Fontibón.

Por lo tanto, esta investigación es cualitativa, abordando como método un estudio exploratorio, el cual favorezca y permita la creación de un recurso educativo (Scratch) a partir de la observación y resultados obtenidos por una prueba de indagación sobre conocimientos adquiridos en el área de matemáticas.

La línea de investigación donde se encuentra inscrito el proyecto es Pedagogías, didácticas e infancias, haciendo un mayor énfasis en las didácticas, al generar un recurso educativo el cual permita fortalecer competencias en el área de matemáticas, en particular la operaciones

básicas de suma y resta, y el uso de las TIC en procesos de aprendizaje, siendo la herramienta el instrumento importante y pertinente para dicha investigación.

Se espera de este proyecto investigativo una continuidad, para empezar a tomar acciones desde el aula de clase y mejorar la educación en Colombia. No se puede esperar cambios de un momento a otro, pues esto implica esfuerzo, dedicación, perseverancia y sobre todo vocación. No es hora de dejar todo en el olvido, se ha escrito bastante sobre lo que se debe empezar a hacer por Colombia y las infancias necesitan un cambio justo y pertinente. El docente está en la capacidad de retarse, y una de estas formas es a través de la investigación.

1. Problemática

1.1 Descripción del problema

Colombia ha tenido crecimiento y desarrollo en varias facetas que lo han hecho distinguirse en América Latina, como sus recursos humanos y naturales. Esto ha permitido crear un reconocimiento a nivel internacional, hasta el punto de llegar a elaborar pruebas donde se evalúe las competencias de los jóvenes en algunos países del mundo. Un ejemplo claro de ello, es el Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA). En ella, se destacan las competencias desarrolladas por estudiantes en áreas como lectura, matemáticas y ciencias naturales. Con base a los resultados arrojados por estas pruebas, se evidencia los resultados obtenidos por Colombia a comparación de otros países.

Tabla 1						
CAMBIOS ANUALES						
Países	Matemáticas		Lectura		Ciencias	
	Promedio 2012	Cambio anual	Promedio 2012	Cambio anual	Promedio 2012	Cambio anual
Shanghái	613	4,2	570	4,6	580	1,8
Singapur	573	3,8	542	5,4	551	3,3
Hong Kong	561	1,3	545	2,3	555	2,1
Taipéi	560	1,7	523	4,5	523	-1,5
Corea	554	1,1	536	0,9	538	2,6
Finlandia	519	-2,8	524	-1,7	545	-3,0
Canadá	518	-1,4	523	-0,9	525	-1,5
Polonia	518	2,6	518	2,8	526	4,6
España	484	0,1	488	-0,3	496	1,3
Estados Unidos	481	0,3	498	-0,3	497	1,4
Chile	423	1,9	441	3,1	445	1,1
México	413	3,1	424	1,1	415	0,9
Uruguay	409	-1,4	411	-1,8	416	-2,1
Costa Rica	407	-1,2	441	-1,0	429	-0,6
Brasil	391	4,1	410	1,2	405	2,3
Argentina	388	1,2	396	-1,6	406	2,4
Colombia	376	1,1	403	3,0	399	1,8
Perú	368	1,0	384	5,2	373	1,3
Promedio OCDE	494	-0,3	496	0,3	501	0,5

Tabla 1 Cambios anuales (Fuente OECD, 2013)

El MEN en el año 2012 pudo analizar los datos obtenidos con la elaboración de la prueba PISA, la cual toma como punto de referencia al mencionar que:

“El promedio anual de mejoramiento para Colombia entre 2006 y 2012 fue de: 1,1 en Matemáticas, 3,0 en Lectura y 1,8 en Ciencias. Sigue preocupando los resultados de Colombia, en especial los de matemáticas, área en la que el país muestra la mayor gran brecha con relación al promedio de los países de la OCDE”. (Centro Virtual de Noticias de la Educación , 2013)

Teniendo como base la anterior prueba, a nivel Colombia se cuenta con el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), quien realiza las pruebas estandarizadas, en particular, las pruebas saber que evalúan matemáticas, lenguaje, ciencias naturales y competencias ciudadanas. A continuación se presentan los resultados del año 2015 en el área de matemáticas.

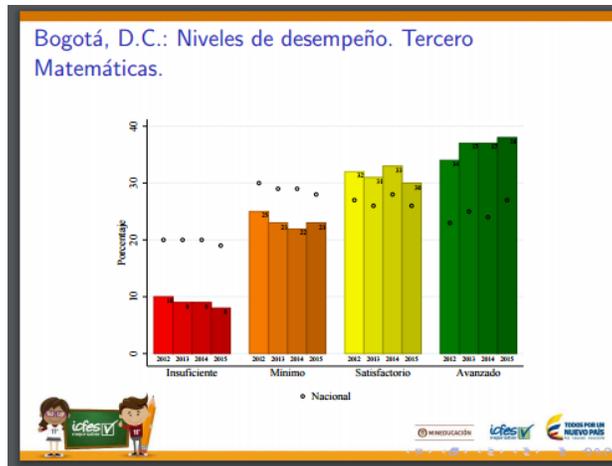


Ilustración 1 Niveles de desempeño en el área de matemáticas (Fuente ICFES, 2015)

Como se puede analizar, las pruebas estandarizadas son una muestra de las falencias presentadas en la educación colombiana, al mantener bajos niveles en áreas como lenguaje, competencias ciudadanas o ciencias naturales, pero en especial lo relacionado al tema de las matemáticas.

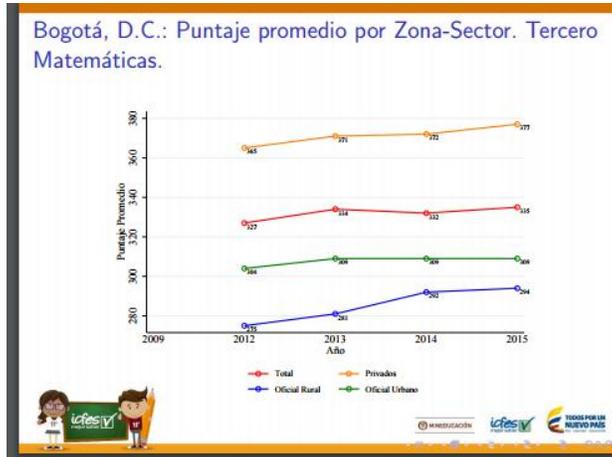


Ilustración 2 Porcentaje promedio por Zona- Sector (Fuente ICFES, 2015)

Si se considera la parte teórica de esta área, se puede decir que “La matemática es una actividad humana y como tal pertenece a la cultura de los diferentes grupos humanos”.(Monroy Merchán, 2007) Debido a ello, surge la pregunta ¿Qué sucede con los

niños y niñas colombianos en esta área del conocimiento? A continuación, se mostrará una propuesta, permitiendo evidenciar cambios significativos desde el aula de clases.

En la educación no se debe desprestigiar ninguna asignatura. Al final, todas son importantes para el desarrollo del estudiante. Pero se resalta a nivel mundial el buen desempeño, por adquirirse desde el área de matemáticas. Debido a ello:

“Se hace necesario que los profesores conciban a las matemáticas como una asignatura fundamental que posibilita el desarrollo de hábitos y actitudes positivas, así como la capacidad de formular conjeturas racionales y de asumir retos basados en el descubrimiento y en situaciones didácticas que les permitan contextualizar a los contenidos como herramientas susceptibles de ser utilizadas en la vida”.(Edgar Cardoso y María Cerecedo, 2008)

Así es. Se debe enseñar para la vida. Un error cometido en el transcurso de los años es desarticular el aprendizaje de la escuela con su contexto inmediato. En consecuencia a ello, los estudiantes preguntan constantemente ¿para qué voy a aprender esto? y ¿para qué me va a servir? Anteriormente era una obligación aprender del maestro cuando se consideraba a los niños como una “tabula rasa”; ellos no podían tener ningún motivo para excusarse o para no recibir un aprendizaje. Pero las cosas han cambiado, ahora se escucha al estudiante, se considera parte activa en su propio proceso de aprendizaje, considerando al docente como mediador de ese conocimiento relacionando su aprendizaje con el entorno y no como un emisor de información, siendo el educando protagonista de su propio conocimiento.

Como se puede mencionar, el problema desde el área de matemáticas y los bajos niveles manejados por los estudiantes colombianos, es una realidad. Pero además de ello se puede

ver un estancamiento en el cual el docente no ha arriesgado o sacrificado sus antiguos métodos de enseñanza para acoplarse a los nuevos y esto implica para el estudiante un aprendizaje memorístico y tradicional, tal como aprendieron sus hermanos o sus padres, sin considerar ningún avance desde la educación.

Actualmente, el niño aprende por medio del juego; el problema está en el docente, al no saber orientarlo de la manera adecuada; tal como lo menciona Paula Chacón “El juego didáctico es una estrategia que se puede utilizar en cualquier nivel o modalidad del educativo pero por lo general el docente lo utiliza muy poco porque desconoce sus múltiples ventajas” (2008).

Como se mencionó, una estrategia es utilizar el juego; pero otra estrategia innovadora e impactante en la sociedad actual es el uso de la tecnología. Es a través de ella donde se aprovecha para el entretenimiento, el aprendizaje y el aumento de conocimiento. Pero parece algo desconocido desde la educación en Colombia; pues en muchas instituciones es prohibido el ingreso de medios electrónicos y son decomisados o incluso, no son devueltos a sus dueños porque pueden ser un distractor en las horas de clase y no se les da un uso adecuado dentro de ella; a pesar de los esfuerzos realizados por parte del Estado durante los últimos 16 años, el docente en algunas ocasiones sigue estancado en metodologías tradicionales que ya son parte de la historia y esto no ha permitido una verdadera innovación en el campo educativo del siglo XXI.

Si se enfoca esta temática en el trabajo realizado en el Instituto La Anunciación, se tiene conocimiento de un espacio apto para la enseñanza de diversas áreas del conocimiento con

ayuda de medios electrónicos (computadores). Pero todos los docentes no hacen uso de este espacio, más bien, se dedican a realizar sus clases utilizando libros de texto o el tablero.

El desarrollo del pensamiento numérico mediante el uso de nuevas herramientas posibilita la enseñanza y el aprendizaje. Particularmente, en el Instituto La Anunciación se evidencian los procesos llevados actualmente en el área de matemáticas y se observan métodos tradicionales. Al realizar actividades escolares con los docentes y estudiantes, no se demuestra una interacción con las TIC; el área de Tecnología no es transversal dentro de la institución; por ende los estudiantes del grado primero aprenden y guardan dichos conocimientos en “cajones”, en donde cada área del conocimiento se conserva allí y no se permite la interacción con otros saberes.

1.2 Formulación del problema

Con base a lo expuesto anteriormente, se presenta a continuación la pregunta de investigación:

¿Qué recurso educativo se puede proponer desde las TIC que facilite el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de Fontibón?

1.3 Justificación

Esta investigación quiere proponer un recurso educativo desde las TIC que facilite el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de Fontibón, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y el uso adecuado para la innovación en la educación. Siendo una herramienta facilitadora de la enseñanza-aprendizaje con intereses comunes, en donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han facilitado el desarrollo del mundo actual, la cual no solamente

transforma el significado de la educación sino la construcción de mejores herramientas para adaptarse a los cambios en un mundo globalizado.

Como se analiza, todo está al alcance de los maestros y los niños, solo se necesita una capacitación y actitud de cambio, para que la educación no se vea afectada por los errores cometidos en el transcurso de los años.

La presente investigación busca con la comunidad educativa del Instituto La Anunciación, identificar el proceso académico llevado por los niños y niñas del grado primero en el pensamiento numérico y hacer el análisis correspondiente, ya que con esta población se toma punto de partida a este proyecto, y por el cual se hace un análisis permitiendo ver las buenas acciones y las falencias presentadas en general con el sistema educativo actual. No se pretende realizar ninguna crítica o señalar a la institución por su trabajo, de por sí, es agradable ver el apoyo manifestado por parte de docentes y directivos ante este proceso. Se espera generar una reflexión hacia el trabajo realizado por el docente y comprobar la pertinencia de la investigación teniendo en cuenta la actualidad del país.

En cuanto al campo pedagógico, se hace un llamado de alerta. El error fatal en la educación es tratar de copiar modelos de otros países, sin tener en cuenta las necesidades y los contextos del país. Hay que ver la situación de los niños y niñas de Colombia y a partir de ello, empezar a generar cambios en las estrategias de enseñanza, capacitación docente, la evolución de las familias y los contextos donde se enfrenta el niño y niña día a día. Solo de esta manera, el sistema educativo colombiano va a tener éxito. Este es un aporte el cual promueve el cambio. Se propone la tecnología como un recurso innovador para enseñar y

aprender; pero sobre todo generar motivación en los estudiantes para un aprendizaje colectivo guiado por sus intereses y mejorar las prácticas docentes desde el aula de clase.

Respecto al campo conceptual, se quiere profundizar en las estrategias brindadas actualmente por la tecnología. Uno de los factores con mayor incidencia en este momento es el desconocimiento hacia los recursos electrónicos y su uso en la educación, por lo tanto, se considera pertinente que a través de este proyecto, se conceptualicen algunos aspectos relacionados con la tecnología y la correlación manejada con la educación; ya que al pensar en tecnología solo se piensa en mensajería instantánea o en entretenimiento. Al respecto, ahondar en este tema puede llegar a ser de gran provecho a las personas interesadas en saber del tema para ejecutarlo en las aulas de clase o fuera de ellas.

Es importante investigar, pues es una forma para aprender y descubrir cosas desconocidas por el ser humano, permite abrir fronteras, y eso es precisamente una necesidad en este momento. Se pueden conocer otras formas de enseñar y aprender, logrando impactar en las nuevas generaciones, solo de esta forma se podrá identificar un verdadero proceso el cual perdure por más tiempo, llevando felicidad y alegría a quienes conozcan de nuevas formas de llegar a un conocimiento en particular, para el caso de la presente investigación.

Siendo el tema central el pensamiento numérico, surgen una serie de cuestionamientos, entre ellos, ¿Qué sucede con el desarrollo del pensamiento numérico en los niños y niñas colombianos? ¿Cómo el pensamiento numérico es fundamental para la vida? ¿Qué aportes brinda las TIC, especialmente en el área de matemáticas? ¿Es necesaria la construcción de un recurso educativo que facilite el desarrollo del pensamiento numérico?; de ser así, ¿Qué

recurso educativo se puede proponer desde las TIC que facilite el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de Fontibón?

La educación es fundamental en cualquier etapa del ser humano, todo el mundo puede estar en la capacidad de aprender y de reflejar ese conocimiento en su cotidianidad. El trabajo duro está en manos de los docentes, quienes tienen la tarea de enseñar de la mejor forma a sus estudiantes con el objetivo de expresar lo aprendido durante el mayor tiempo posible; pero además, hay que enseñar en valores, principios, intereses y necesidades formando integralmente a las infancias quienes son el presente y la base para el futuro del país. Por ende, la labor docente es para pocas personas, ya que genera un sentimiento de vocación el cual implica esfuerzo y sacrificio constante.

2. Objetivos

Con base a lo anterior se presentan los siguientes objetivos:

2.1 Objetivo general

Proponer un recurso educativo desde las TIC que facilite el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de Fontibón.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar el proceso académico que llevan en el área de matemáticas los estudiantes de grado primero con respecto al desarrollo del pensamiento matemático.
- Analizar las necesidades que presentan los estudiantes del grado primero en el área de matemáticas.
- Crear un recurso educativo con base a los resultados del análisis realizado.

3. Marco referencial

3.1 Marco de antecedentes

A continuación, se presentan algunas investigaciones que han trabajado herramientas TIC vinculadas a los procesos de pensamiento matemático los cuales intervienen y fortalecen este proyecto de investigación a nivel Internacional, nacional, local e institucional:

En el contexto internacional se identificaron las siguientes investigaciones:

La investigación en el año 2009, en donde se vio la necesidad de crear un método para la integración de TIC aplicado a instituciones educativas vinculando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y su contribución permite mejorar las condiciones de vida de toda sociedad.

Esta tesis plantea un método para la incorporación de las TIC en el sistema educativo de nivel básico y medio. Inicia con la información de los programas implementados por el gobierno nacional en la incorporación de las TIC y se realiza una contribución en la confección de un instrumento de auto-diagnóstico que indique el nivel de uso de las TIC en la escuela; donde se destacan las principales debilidades y fortalezas de la institución en la utilización de las TIC. A continuación y realizado el diagnóstico correspondiente, se diseña un método para la incorporación de las TIC en las áreas de la institución.(Filippi, 2009)

Luego, en la tesis de maestría El uso de herramientas tecnológicas y enciclomedia por profesores de primaria en sus clases de matemáticas en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional de México en el año 2010, se considera parte fundamental la transformación de la práctica docente y los cambios que

surgen en las aulas de educación primaria (5 y 6) con la ayuda de herramientas tecnológicas en las clases de matemáticas.

En particular, toma el uso de los interactivos en matemáticas incorporados en enciclomedia como estrategia, donde se han vinculado libros de texto digitalizados con diversos materiales multimedia y promueve así la incorporación de las TIC en las aulas, renovación pedagógica y producción de nuevos materiales educativos. Esta tesis permite conocer la función del proceso de planeación y gestión identificando la práctica docente y de qué forma enciclomedia ha sido implementada en las clases de matemáticas; dando cuenta del pensamiento generado por el docente, lo realizado por los alumnos y la forma del docente al integrarlos en su quehacer. (Granados, 2010)

En el contexto nacional se identificaron las siguientes investigaciones:

En la Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar de la ciudad de Palmira, en el año 2013 se realizó un estudio acerca de la Aplicación de entornos elaborados con herramientas digitales gráficas animadas, para el desarrollo y fortalecimiento de habilidades de pensamiento de orden superior en el área de matemáticas, con el fin de crear un objeto de aprendizaje integrando el lenguaje de programación Scratch al proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas.

Para ello se generaron preguntas, la de mayor relevancia para la investigación es lo que se pretendía generar con esta, ¿Cómo aprovechar el entorno de programación de computadores Scratch para mejorar significativamente las habilidades del pensamiento de orden superior, (análisis, síntesis, conceptualización, manejo de información, pensamiento sistémico y crítico, investigación y meta-cognición) en las estudiantes del grado décimo de

la Institución Educativa Nuestra Señora del Palmar en el área de matemáticas?, vinculando los resultados obtenidos en la implementación del uso de la herramienta digital Scratch en el diseño de objetos animados de aprendizaje en el computador, donde se estimule y motive a las estudiantes a representar lo que saben mejorando los resultados de habilidades en el manejo y análisis de la información.

Se aportan elementos al Modelo Pedagógico Institucional (plan de mejora y seguimiento académico de la gestión de aula y diseño curricular para el área de matemáticas) ;así mismo, el uso del Scratch como entorno de aprendizaje permite identificar y hacer un llamado de atención a los docentes para la actualización de nuevos programas para facilitar y fortalecer los diversos aprendizajes de los estudiantes y generen un impacto en la enseñanza en el aula usando como mediación las TIC mediante el Scratch.(Narváez, 2013)

Luego, en la Universidad Católica de Manizales se realizó en el año 2014 un estudio sobre el pensamiento tecnológico como una alternativa de enseñanza y aprendizaje a través de programación en Scratch donde se hace un acercamiento a cada uno de los términos como avances tecnológicos y su importancia en el crecimiento intelectual de la sociedad, la influencia de la educación en tecnología, en la escuela y las mejoras obtenidas en los métodos de enseñanza permiten a los estudiantes un aprendizaje significativo y potencializado en el pensamiento tecnológico.

Husserl, quien define al pensamiento como proceso de formación psíquico de naturaleza cognitiva alimentado de procesos visuales y perceptivos y la tecnología se ve como un campo interdisciplinar relevante en la enseñanza escolar. Menciona, que conviene estar abierto a los cambios y ver la tecnología como excusa para educar apoyada desde el currículo para generar innovación, desarrollando las competencias escolares exigidas por la

sociedad. El pensamiento tecnológico, es la transformación diaria de la sociedad, donde permite que las personas estén preparadas para estos cambios y esto se debe orientar hacia la acción educativa; porque se debe permear todos los niveles educativos y esto permite un acercamiento continuo a nivel educativo y tecnológico.(Salas Saldarriaga, 2014)

En el contexto local se identificó la siguiente investigación:

Se analiza la tesis del 2015, recursos educativos digitales para primera infancia en ambientes de aprendizaje mediados por las TIC de la Universidad de San Buenaventura de Bogotá, D.C, la cual buscó identificar los recursos educativos digitales utilizados en el Centro De Desarrollo Infantil de la Corporación Educativa Colegio Gran Colombia, de la ciudad de Cartagena; para promover su uso y su reflexión crítica, referida a los ambientes de aprendizajes mediados por las TIC; y en la cual se concluyó entre otros aspectos, que la educación inicial determina los procesos dinámicos y vivenciales, por tal motivo el uso de los recursos digitales representa un escenario ideal para los niños y niñas de la institución, asumiendo su inclusión tecnológica y siguiendo los estándares educativos nacionales y los planteados por la institución.(Mosquera, 2015)

En el contexto institucional se encuentran los siguientes proyectos de grado:

La investigación documental realizada en el año 2016 balance documental sobre las experiencias en TIC: MINITIC, IDEP Y MEN una revisión desde 2013 a 2015 en el que se encuentra un balance documental en torno a experiencias en TIC así mismo los aportes y avances en algunas instituciones de Bogotá y cómo el docente se adapta a la implementación de estas dentro del aula. Se analizaron los documentos permitidos por las

diferentes instituciones (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (MinTIC), Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP) y el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y se encontró pertinente definir tres categorías: experiencias TIC, relación tecnología- educación y proyectos donde se puedan identificar las experiencias, analizar y comprender el impacto de las TIC en el aula.

La investigación inmersa en la línea de investigación pedagogía, didácticas e infancias, basándose en las experiencias TIC en procesos de aprendizaje en el aula permitiendo indagar en las instituciones anteriormente mencionadas para conocer si el impacto ha sido positivo o negativo. El resumen analítico se usa como instrumento de recolección de datos para hacer un resumen descriptivo y general de lo hallado donde se indican aportes y proyectos de innovación en TIC realizados en el aula en colegios de Bogotá y como estas han intervenido en el rol docente y los cambios exigidos actualmente para la globalización y las tecnologías en torno a la educación mediante herramientas virtuales de aprendizaje y así describir los impactos obtenidos por las experiencias TIC.(Casas. M., 2016)

Finalmente, la investigación “construyo, aprendo, resuelvo y me divierto: Desarrollo del Pensamiento Matemático desde las operaciones básicas de manera lúdica”. Propone el diseño de una estrategia tomando como objetivo fortalecer en los niños y niñas la motivación por el área de matemáticas, a través del uso de la tecnología. Surge de la necesidad de apoyar a la población estudiantil, a los padres de familia, a los docentes con estrategias claras, permitiendo generar ambientes agradables de aprendizaje. Las actividades diseñadas permiten al estudiante aprender de acuerdo a su ritmo y generar

aprendizaje, pero sobre todo proporcionar nuevos elementos motivacionales para el estudiante fortalecer el área de las matemáticas.(Arias Arcila, 2015)

Lo anteriormente expuesto, aporta a la presente investigación, en tanto a que no solo se aborda a la primera infancia como el centro de la investigación, sino la capacitación que deben recibir los docentes y la comunidad educativa en general, para poder acceder a los medios tecnológicos de una forma práctica, sencilla y útil para las personas que necesitan de estas herramientas virtuales, donde pueden desarrollar habilidades y aprender de una forma creativa y diferente.

De igual forma se permiten conocer estrategias que se pueden implementar para los docentes en cuanto a planeación y gestión de su quehacer en el área de matemáticas, brindando a los estudiantes una interacción con la herramienta tecnológica en pro de su aprendizaje.

Las investigaciones analizadas permiten conocer acerca del Scratch como una herramienta estratégica que se puede implementar en el campo educativo al ser gratuita, permite al estudiante hacer sus propias construcciones a partir de la programación, haciendo de este un aprendizaje significativo para él, por medio de su propia experiencia y vivencia en cuanto a diseño y poner su creatividad para aprender matemáticas y tecnología de forma transversal.

La necesidad actual por cambiar y transformar la educación a partir de diferentes herramientas y estrategias permiten al niño y niña experiencias enriquecedoras y conocimientos nuevos y esto logra una apropiación de las tecnologías, por medio de programas como el Scratch y el fortalecimiento del pensamiento matemático desarrollando

creativa y eficazmente los procesos cognitivos. Se hace un llamado también a nivel general hacia los y las docentes para capacitarse en temas como las TIC y mostrar otras formas de enseñar en el siglo XXI porque las herramientas y programadores gratuitos están, la cuestión es aprenderlos a usar y enseñar esto a los estudiantes.

3.2 Marco teórico

Es importante referenciar los aportes de los teóricos que orientan el desarrollo del presente trabajo, por lo tanto al interior de este capítulo, se mencionaran los aportes de autores como Jean Piaget y Lev S. Vigotsky quienes han tenido una marcada influencia con los estadios del desarrollo y a su vez el constructivismo social; de igual manera, se referencia a Luis Enrique Moreno quien brinda aportes relacionados al campo tecnológico y la educación.

Respecto a los aportes de Piaget(2002), se resaltan sus etapas de desarrollo, en donde se realizará un enfoque en la etapa pre operacional, reconociendo los avances en el conocimiento requerido desde la etapa preescolar hasta la educación formal, así mismo las experiencias y los saberes previos que tengan son fundamentales para cada uno de sus procesos cognitivos teniendo en cuenta el contexto donde se desarrolla.

Piaget sostiene que con el desarrollo cognitivo, moviliza conocimientos concretos partiendo antes de unas representaciones inmediatas y posteriormente se convierten en hipótesis (construcción de la inteligencia abstracta).(Waldegg, 2002) . Es decir, el niño mantiene unas nociones básicas las cuales se ven reflejadas en su diario vivir, pero con el tiempo se van haciendo abstractas, dando paso a un pensamiento lógico matemático.

Por su parte, Vigotsky considera que “los seres humanos aprenden a través de la interacción con otros teniendo un contexto sociocultural en común y por sus procesos individuales”. (Jimeno Perez, 2002) Esto indica la importancia de aprender teniendo en

cuenta el contexto y las circunstancias presentadas por los niños y niñas cuando ingresan al aula de clase. Debido a ello, no solo se debe enseñar en contenidos, sino en competencias, las cuales permitan llevar sus aprendizajes al diario vivir relacionando la cultura y a los sujetos.

En la psicología del desarrollo, la construcción social es importante para la intervención del adulto al progresar en sus aprendizajes; y un componente insustituible es la zona de desarrollo próximo porque va preparando al niño para que poco a poco acomode sus objetos por sí solo, "lo que un niño puede hacer hoy en colaboración con otro, lo podrá hacer solo mañana". (Waldegg, 2002). En este caso particular el apoyo del uno con el otro les brinda la oportunidad de colaborar con un problema o una situación donde el niño o niña pueda dar solución de manera más asertiva en donde luego como persona individual pueda salir adelante teniendo experiencias y dándoles solución.

Tomando los aportes de Piaget con respecto a las etapas del desarrollo y Vigotsky hacia la construcción social, se toma como referencia a Moreno, quien habla de "la importancia de las herramientas computacionales de la educación matemática, está asociada a su capacidad para ofrecer los medios alternativos de expresión matemática y a su capacidad para ofrecer formas innovadoras de manipulación de los objetos matemáticos".(Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría de Educación , 2007). Se hace evidente la importancia de la educación basada en la tecnología en cualquier área del conocimiento, pero particularmente en el área de matemáticas, permitiendo estrategias basadas en la práctica y mostrando cómo con la manipulación del objeto (dispositivos electrónicos) se adquiere más fácil el conocimiento.

Las docentes y los docentes deben llevar a cabo en los estudiantes esta transición entre la actividad con un par y dar paso lentamente a una actividad autónoma que permita al niño tener un aprendizaje colaborativo en sus inicios y luego desarrollar la actividad autónoma apropiándose de su propio conocimiento y comprensión en este caso en particular, las matemáticas. Es necesario revisar los ajustes que se deben realizar a los contenidos y vincular las TIC en el proceso académico, generando una interacción docente- estudiante como eje esencial para la organización pedagógica.

Teniendo en cuenta el uso de la tecnología en la escuela este no debe ser considerado como el objeto central de interés, sino el pensamiento numérico desarrollado por los estudiantes mediado por la tecnología.

Relacionando los aportes de los teóricos expuestos con la presente investigación se resalta lo mencionado por Piaget en cuanto a los estadios de desarrollo y la articulación manejada con la cultura; no es posible evaluar logros cognitivos al estudiante sin tener en cuenta la influencia del contexto donde está inmerso. Por otra parte, se resalta los aportes de Vigotsky desde un enfoque socio- cultural al tener una repercusión la psicología del desarrollo e inspiran el campo de la educación al tener la intervención del adulto en los procesos de aprendizaje del niño y por último, Moreno resalta el uso de la tecnología para poder afianzar conocimientos, los cuales pueden llegar a verse involucrados en su diario vivir, y por lo cual permean durante toda su vida. (Waldegg, 2002)

3.3 Marco legal

Las disposiciones frente a las normas, leyes y decretos que fundamentan la presente investigación se realizará según los criterios del Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de las TIC.

En el plan decenal de educación tiene relevancia la resolución educativa en el uso de las TIC en la educación, viendo aquí la necesidad de formar a los docentes mediante la apropiación de los medios y aplicación de sus conocimientos usando estrategias tecnológicas en el aula.

En la última década se han fortalecido en las instituciones las capacitaciones a los docentes, adquiriendo equipos de cómputo, impresoras, tableros inteligentes, entre otros que permiten al estudiante y al docente tener un acercamiento a las TIC; pero esto en algunos lugares no se ha podido poner en funcionamiento porque aún hay docentes que no implementan las TIC como estrategias de aprendizaje para cada una de las áreas del conocimiento.

La Ley 115 de 1994, o Ley General de Educación, hace referencia a los Objetivos Generales de la Educación Básica la cual menciona: “ Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza...

”(Ministerio de Educación Nacional, 1994) en donde se pueda vincular al estudiante a una edad temprana para que tenga un proceso continuo con los avances científicos.

El Decreto 1290, permite una autonomía a las instituciones para fortalecer las competencias en una búsqueda constante de la calidad educativa promoviendo un acercamiento a las TIC

desde el Proyecto Educativo Institucional (PEI), que para el caso en la institución no hace mención.

De igual forma, se abordan los lineamientos curriculares en matemáticas, los cuales pretenden ser motivador, posibilitador, promotor y orientador de los procesos curriculares que viven las instituciones. Un documento estructurado a partir de los procesos académicos que lleva la educación con respecto al área de matemáticas y desde lo político actual. Por su parte estos lineamientos dan un acompañamiento en el diseño y desarrollo del currículo para la elaboración del PEI de cada institución. (MEN, 1998)

A partir de ellos, surgen los estándares básicos de competencias en matemáticas al mencionar aspectos relevantes como:

“La educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención para la diversidad y la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos”. (MATEMÁTICAS, 2007)

Por último se retoma lo mencionado por Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), los cuales abordan una relación entre los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). “Su importancia radica en que plantean elementos para la construcción de rutas de aprendizaje año a año para que, como resultado de un proceso, los estudiantes alcancen los EBC propuestos por cada grupo de grados”(MEN, S.F)

Normatividades como estas, son consideradas la base fundamental para el desarrollo de la investigación, permitiendo un sustento legal para la educación en las diversas instituciones educativas en el área de matemáticas.

3.4 Marco conceptual

La búsqueda en temas relacionados con el pensamiento es compleja teniendo en cuenta lo guardado en ella; pero cuando se puede vincular un proceso de pensamiento en un área específica como es el caso del pensamiento matemático es más fácil su comprensión y como se da este proceso vinculando herramientas tecnológicas donde se permita a los estudiantes una construcción más práctica y clara de lo aprendido.

3.4.1 Pensamiento matemático

Tomando como referencia este concepto se puede considerar las matemáticas como:

“Un lenguaje implica que los alumnos deben conocer los rasgos estructurales presentes en el discurso matemático (términos, hechos, signos, símbolos, procedimientos y habilidades para ejecutar ciertas operaciones), y aprender a utilizar esos conceptos para resolver problemas en una variedad de contextos”.(OECD, 2007)

Este se puede desarrollar a partir de los saberes previos de los estudiantes en sus contextos con nociones acerca de los procesos de suma y resta con cantidades y se van ampliando según la edad y el grado de dificultad en el que se encuentre el estudiante.

3.4.2 Desarrollo del pensamiento matemático

Se puede entender como el proceso complejo resultante de múltiples factores, uno de ellos tiene que ver con el proceso de desarrollo fruto del complejo sistema de interrelaciones

entre lo físico y el medio físico, social y cultural; además está en el de las construcciones de los estudiantes frutos de su experiencias con el mundo natural incluidas las experiencias escolares y extraescolares. (Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría de Educación , 2007)

3.4.3 Habilidades del pensamiento matemático

El uso del término de habilidades del pensamiento hace referencia a esa dimensión referida a la comprensión del pensamiento; específicamente el numérico, como la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones, junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones.

3.4.4 Pensamiento numérico

Tomando como punto de partida el pensamiento matemático, el desarrollo de este pensamiento y las habilidades necesarias para adquirirlo, surge el pensamiento numérico el cual puede ser definido de la siguiente manera:

“Pensamiento numérico trata de aquello que la mente puede hacer con los números. Dicho pensamiento estará más desarrollado cuan más compleja sea la acción que realice el sujeto con los mismos. Pocas cosas abstractas nos son tan “familiares” como los números naturales en su estado más puro: 1, 2, 3, 4, 5,... No obstante, los cálculos con números, incluso tratándose de números naturales, pueden ser trabajosos, y llegar a obtener el número correcto puede ser difícil en multitud de ocasiones” (Martínez, s.f)

Ante ello, la presente investigación se enfoca en este pensamiento, al trabajar temas que van de lo particular a lo complejo, considerando el aprendizaje de los números como un

proceso. Es por esta razón que las temáticas abordadas para este proyecto son las seriaciones, sumas, restas y resolución de problemas desarrollando dichas temáticas de manera ordenada y con sentido.

Uso de herramientas digitales en primaria

En la actualidad, y gracias al uso de las herramientas digitales encontradas en la web los estudiantes, docentes y personas tienen acceso a conocer algunas de ellas y así fortalecer sus capacidades o ampliar sus aprendizajes frente a temas como lo son las áreas del conocimiento y todo lo existente alrededor; indiscutiblemente están relacionados con las TIC, que han permeado estas nuevas estrategias y formas de conocimiento permitiendo aprender de manera diferente pero llegando siempre a un aprendizaje significativo.

3.4.5 El software

Son las instrucciones para comunicarse con el ordenador y hacen posible su uso, esto quiere decir que son los programas que permiten trabajar en él. Al referirse a un Software “educativo” permite trabajarse en “determinadas edades y momentos del aula, puede constituir un recurso importante tanto para el acercamiento al uso de las TIC y la adquisición de competencias digitales como para el aprendizaje, repaso o refuerzo de determinados contenidos”(Murillo, 2009)

3.4.6 Las TIC en educación

Teniendo en cuenta el Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital; “el uso de TIC en educación en América Latina y el Caribe, se puede observar 24 países de los 38 evaluados por la UNESCO mencionan objetivos específicos

para desarrollar habilidades en informática en la primaria y en el bachillerato”(UNESCO, 2013)

Entonces, se puede observar la importancia tanto en la formación del docente y las estrategias vinculadas en sus clases mediante herramientas tecnológicas, así como desarrollar en ellos habilidades, fortaleciendo con el tiempo y de manera transversal en el currículo donde se apropien de ellas, y se observen posiblemente repercusiones donde se fortalezcan o debiliten sus aprendizajes dentro y fuera del aula y permitan a su vez evaluar los procesos académicos mediante acciones de mejora o propuestas que lleven al estudiante a una continua búsqueda del conocimiento para desarrollar sus capacidades.

4. Diseño metodológico

4.1 Tipo y enfoque de investigación

El enfoque llevado a cabo en la investigación es cualitativo, el cual permite un análisis de datos sin medición numérica, un proceso que no es completamente definido, siendo pertinente para el proyecto desarrollado con respecto al pensamiento numérico. Sin embargo es importante mencionar que “las investigaciones cualitativas se fundamentan más en un proceso inductivo (explorar y descubrir, y luego generar perspectivas teóricas). Van de lo particular a lo general” (Sampieri, 1998)

Teniendo en cuenta el proceso llevado a cabo en la investigación, cabe resaltar la pertinencia trabajada desde la parte teórica desarrollada de lo particular a lo general en el contexto educativo, Instituto La Anunciación de Fontibón.

4.2 Método de investigación

El método a trabajar en esta investigación, es el estudio exploratorio, porque la problemática a desarrollar en el transcurso del tiempo ha sido poco intervenida y examinada. La tecnología a partir del siglo XX ha tenido un auge considerable como proceso de investigación en escenarios, sin duda de gran importancia como lo es el aula de clase.

Al evidenciar las debilidades presentadas con respecto al área de matemáticas, en temas como seriación, suma, resta y resolución de problemas, en la presente investigación se resalta una intervención como búsqueda de información o recolección de datos, pero no una implementación de la estrategia creada como propuesta para la muestra investigativa.

Debido a factores como el tiempo, el espacio y los recursos, tanto de la institución como del equipo investigativo, se toma como opción enfocar el método exploratorio para dar una posible continuidad a la investigación.

Así mismo es importante decir, como lo señala Hernández Sampieri, que los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, y así poder llegar a obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa con respecto a un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados. (1998)

Frente a este concepto, se logra dar desarrollo a esta investigación, basándose en hacer una indagación a temas poco estudiados, es decir, poder transformar la educación tradicional, frente a áreas en específico y esenciales como las matemáticas, en especial en el

pensamiento numérico, con respecto a temas como seriaciones, la suma, la resta y la resolución de problemas incorporando herramientas para el educando acorde a sus intereses y globalización social, cambios y transformaciones que la escuela debe asumir, como lo es la tecnología, articulando el tema central de proyecto de investigación con el método abordado en este apartado, porque ambos son más flexibles, más amplios y dispersos en comparación a otros estudios.

4.3 Fase de la investigación

Elección de técnicas e instrumentos: Se diseñó un test para los estudiantes, el cual permitiera corroborar los temas requeridos en el grado primero, con respecto al desarrollo del pensamiento numérico; ficha de observación soportando la experiencia e intervención tenida en el escenario elegido para llevar a cabo la investigación.

Test: El test permitió conocer el proceso académico que llevan los estudiantes del grado primero del Instituto La Anunciación, con respecto al desarrollo del pensamiento numérico, el cual constaba de 5 puntos, aumentando su nivel de complejidad, sin llegarse a exceder y teniendo en cuenta los contenidos en cada uno de los grados según el Ministerio de Educación Nacional.

Identificación del problema: Con la aplicación de los instrumentos, se logra identificar que la mayoría de los niños y niñas no tienen idea de los temas básicos en el grado primero que deben ser aprendidos, partiendo de temas sencillos como la seriación hasta el nivel de complejidad como lo es la resolución de problemas.

Análisis de los resultados: A partir del proceso académico llevado por los estudiantes en el área de matemáticas, siendo el no esperado, se opta por la opción de proponer un recurso

educativo (Rina La Rana) que permita fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico, siendo un recurso útil y de fácil acceso con los contenidos necesarios para los niños y niñas del Instituto La Anunciación de Fontibón, según los resultados del test realizado.

4.4 Articulación con la línea de investigación

La Fundación Universitaria Los Libertadores, en la Facultad de Ciencias de la Educación cuenta con la línea de investigación Pedagogía, Didácticas e Infancias; es así como el presente proyecto hace mayor énfasis en la didáctica; donde hace referencia a proponer un medio electrónico como recurso de aprendizaje, llegando a enriquecer las metodologías de enseñanza que manejan actualmente los docentes y así trabajar un proceso innovador para el niño y la niña logrando fortalecer estos conceptos por medio de juegos, actividades virtuales y el mejoramiento del uso de la tecnología.

Permitiendo la interacción e intervención con otros académicos al interior de la universidad, para fortalecer, mejorar y desarrollar diversas problemáticas en una sociedad globalizada, donde la tecnología ocupa un lugar e importancia suficiente, desarrollando trabajos asociados a las necesidades de la población, abordando diferentes proyectos junto con demás facultades.

4.5 Población y muestra

Para este apartado se realizó una descripción a nivel local, sectorial, llegando al lugar de intervención, donde se llevó a cabo la investigación, Instituto la Anunciación de la localidad de Fontibón.

Partiendo en el contexto de Bogotá D.C, y así dar continuidad desde la localidad de Fontibón ubicada al occidente de la ciudad, la cual abarca aproximadamente 88 barrios

ubicados en las diferentes Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ), haciendo un mayor énfasis en el barrio Centro A perteneciente a la UPZ 75 de Fontibón, una zona muy reconocida a nivel local.

Siguiendo así la ubicación del Instituto La Anunciación de Fontibón, un instituto privado, que a finales de 1964, Ariette Pradera de Ariza y su hija, Ariette Ariza, se dieron a la tarea de fundar un plantel educativo con el nombre de Juan XXIII. Para efectos de legislación en el Ministerio de Educación, el nombre es cambiado por “Instituto Monseñor Doupanlup”.

Actualmente la institución cuenta con aproximadamente 1.000 estudiantes en jornada única, de carácter mixto y privado, cubriendo la educación de niños, niñas y jóvenes de los estratos 2,3 y 4. Con respecto a los miembros de equipo institucional, el presente PEI evidencia a la fecha los siguientes miembros, 1 rectora, 2 coordinadores, 2 orientadores, 30 docentes, 3 personas de servicios generales entre ellas 1 encargada de celaduría. Todos brindando un compromiso hacia la comunidad Anunciata planteado en el manual de convivencia.

Es por eso que este proyecto de investigación se centra desde el equipo de estudiantes principalmente de los grados primeros, diferenciándolos por su nombre; Primero “A” el cual cuenta con 26 estudiantes y primero “B” con 25 estudiantes, entre las edades de 6 a 7 años de edad., teniendo un total de la muestra poblacional de 51 estudiantes.

4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Ficha de Observación

Un instrumento que permite recoger información del contexto, donde se desarrolló dicha intervención, frente a los dos grupos de primero del Instituto La Anunciación, mediante preguntas concisas y claras. Así mismo, busca centrar las ideas y objetivos planteados para poder generar una hipótesis aportando elementos para elaborar el método de investigación y crear estrategias permitiendo cumplir con el objetivo general de la misma.

Instrumento N° 1



FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES



FICHA DE OBSERVACIÓN

Curso en donde se hace la observación: _____

Docente encargado del curso a observar: _____

1. ¿Cuántos niños hay en cada aula de clase?
2. ¿Cómo están distribuidos en el espacio?
3. ¿Qué intensidad horaria manejan semanalmente en el área de matemáticas?
4. ¿Qué recursos les brinda la institución para el mejoramiento de los procesos académicos en el área de matemáticas?
5. ¿Con qué frecuencia hacen uso de la tecnología y por cuánto tiempo?
6. ¿Cómo es la relación que se maneja entre estudiantes y docente?
7. ¿Cómo es el acompañamiento que lleva a cabo la docente en el área de matemáticas?

Test

En el siguiente test, se plantearon 5 puntos a aproximadamente 51 estudiantes del Instituto La Anunciación de Fontibón del grado primero, donde pocos niños y niñas entre 6 a 7 años de edad, tienen conocimientos claros sobre los temas desarrollados en dicha prueba como: seriación, operaciones básicas (suma y resta) y la resolución de problemas. Como resultado, la encuesta arrojó que la mayoría de educandos, realmente no saben ni tienen una idea mínima de las temáticas mencionadas anteriormente.

Dicho test se llevó a cabo como complemento en esta investigación, para llegar a identificar exactamente las temáticas a emplear con más prioridad en el recurso educativo a proponer, fortaleciendo a partir de esta el pensamiento numérico en los y las estudiantes del grado primero del colegio Instituto La Anunciación.

Instrumento N° 2



FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
IMPLEMENTACIÓN TRABAJO DE GRADO



Objetivo General:

Fortalecer el pensamiento matemático a partir del Scratch como estrategia didáctica para los niños y niñas de grado segundo en el colegio Instituto La Anunciación de Fontibón.

- Identificar el proceso académico que lleva en el área de matemáticas los estudiantes de grado primero con respecto al desarrollo del pensamiento matemático.

Saber contar de 0 a 200 empezando por cualquier número, así como también en forma de seriación.

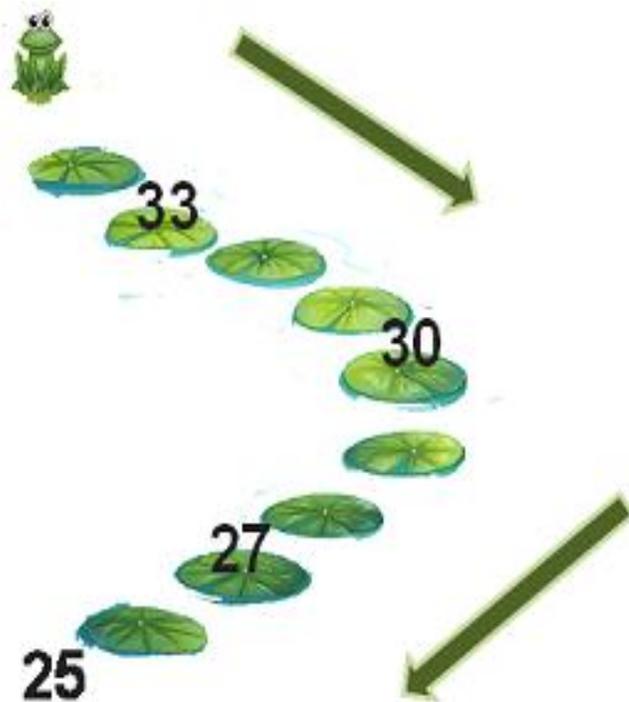
1. Escribe los números de:

-- 5 en 5 hasta llegar a 50

-- 10 en 10 hasta llegar a 100

Tener claridad al momento en que le den un número, sabiendo cual va antes y después.

2. Escribe en las hojas los números que faltan para que Rina la rana llegue al número menor.



Tener claro el concepto de unidad, decena y centena resolviendo operaciones básicas como la suma y la resta.

2. Resuelve las siguientes sumas:

$$45+30 =$$

$$140+40 =$$

3. Resuelve las siguientes restas.

$$56-25=$$

$$135-92=$$

Resolver distintos tipos de problemas que involucren sumas y restas, utilizando materiales concretos o haciendo dibujos.

5. Resuelve el siguiente problema

Hay 25



Hay 47



¿Cuántos hay en las dos cajas?



RESPUESTA: _____

a. Una caja de



tenía 47 y me comí 24.

¿Cuántos me quedan?



5. Resultados

A continuación se presentan los resultados encontrados en la muestra de investigación, los cuales son elementales para el análisis y direccionalidad del presente trabajo; se implementó el test a 51 estudiantes. Adjunto al presente documento, se encuentra una carpeta llamada Trabajo de grado, donde se hallan: carta de acceso a la institución, la carta de validación de los instrumentos, todos los test realizados a la muestra de investigación, fichas de observación correspondientes a cada curso, estadísticas de los resultados encontrados y algunas fotografías del trabajo elaborado.

5.1 Primero A

E6

GABRIELA CARDONA A

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
IMPLEMENTACIÓN TRABAJO DE GRADO

1. Escribe los números de:

- 5 en 5 hasta llegar a 50

X 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

- 10 en 10 hasta llegar a 100

X 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

2. Escribe en las hojas los números que faltan para que Rina la rana llegue al número menor.

33

30

27

25

3. Resuelve las siguientes sumas:

$45+30=$

$140+40=$

$$\begin{array}{r} 45 \\ + 30 \\ \hline 75 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 140 \\ + 40 \\ \hline 180 \end{array}$$

4. Resuelve las siguientes restas.

$56-25=$

$135-92=$

$$\begin{array}{r} 56 \\ - 25 \\ \hline 31 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 135 \\ - 92 \\ \hline 43 \end{array}$$

5. Resuelve el siguiente problema

Hay 25



Hay 47



a. ¿Cuántos  hay en las dos cajas?

$$\begin{array}{r} 25 \\ + 47 \\ \hline 72 \end{array}$$

RESPUESTA: 72

Una caja de  tenía 47 y me comí 24.

b. ¿Cuántos  me quedan?

RESPUESTA: _____

5.2 Primero B

Julian Estedan Nossa 1ºB

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES IMPLEMENTACIÓN TRABAJO DE GRADO



1. Escribe los números de:

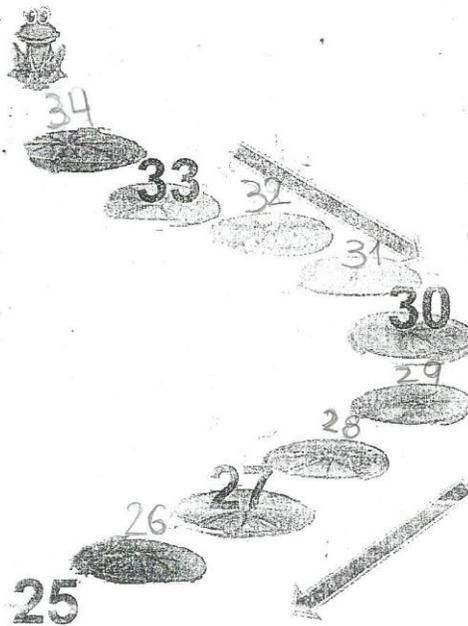
-- 5 en 5 hasta llegar a 50

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

-- 10 en 10 hasta llegar a 100

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

2. Escribe en las hojas los números que faltan para que Rina la rana llegue al número menor.



3. Resuelve las siguientes sumas:

$$\begin{array}{r} 45+30=45 \\ 140+40=40 \\ \hline 9705 \end{array}$$

4. Resuelve las siguientes restas.

$$\begin{array}{r} 56-25=11 \\ 135-92=8 \\ \hline 8117 \end{array}$$

5. Resuelve el siguiente problema

Hay 25 

Hay 47 

a. ¿Cuántos  hay en las dos cajas?

$$\begin{array}{r} 25 \\ + 47 \\ \hline 612 \end{array}$$

RESPUESTA: 612

b. Una caja  de tenía 47 y me comí 24.

¿Cuántos  me quedan?

$$\begin{array}{r} 47 \\ - 24 \\ \hline 33 \end{array}$$

RESPUESTA: 33

6. Análisis de resultados

En relación al capítulo anterior, se puede realizar un análisis a partir de los test implementados a la muestra de investigación, los datos obtenidos en dicha prueba se dividen por cada uno de los temas abordados por este instrumento de recolección, tales como seriación, operaciones y resolución de problemas básicos.

6.1 Seriaciones

Según lo que muestran los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) (MEN, 2016), el niño y la niña al ingresar al grado primero deben tener un conocimiento básico sobre este tema, llegando a conocer hasta el número 99, ya sea de forma ascendente o descendente, pero en el desarrollo del test, los y las estudiantes muestran un impacto con respecto al ejercicio a ejecutar, ya que no es comprendida tanto la temática como la estructura de este mismo, lo que se toma como resultado un bajo nivel a comparación de lo mostrado por el Ministerio de Educación Nacional, siendo la minoría del grupo quienes contestaron acertadamente.

6.2 Operaciones básicas (Suma y Resta)

A partir de los Estándares Básicos de Competencias (EBC) en matemáticas, (MATEMÁTICAS, 2007) el análisis realizado con respecto al tema de operaciones básicas, se logra inferir que el pensamiento numérico describe, compara y al mismo tiempo cuantifica situaciones con números en diferentes contextos y con diversas representaciones, no se evidencia en la prueba ejecutada por la mayoría de los estudiantes, teniendo en cuenta la debilidad presentada en el desarrollo de las operaciones por no tener claridad frente al uso de las seriaciones.

6.3 Resolución de Problemas

Como se observa en los lineamientos curriculares en el área de matemáticas (MEN, 1998), estas son resaltadas como un proceso el cual implica conocer más las ocasiones donde pueden ser utilizadas y aplicadas es por ello, que se pueden generar preguntas y buscar soluciones, donde se interactúe, formule, pruebe y construyan modelos, lenguajes, conceptos y teorías para intercambiarlos con otros relacionados con su cultura, considerándolo como una temática nueva para los y las estudiantes.

7. Conclusiones y sugerencias

7.1 Conclusiones

A continuación se presentan las conclusiones de la investigación “*El pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de Fontibón. (Aportes desde las TIC)*”.

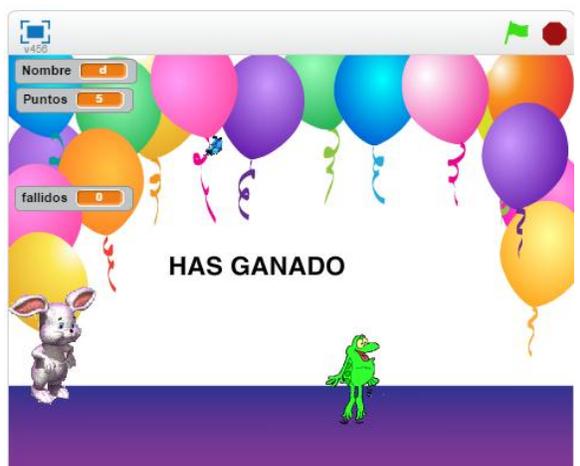
Con relación al primer objetivo específico “*Identificar el proceso académico que llevan en el área de matemáticas los estudiantes de grado primero con respecto al desarrollo del pensamiento numérico*”, se concluye a partir de la ficha de observación el aporte en cuanto a la intensidad horaria y los recursos empleados por la docente de matemáticas. Se evidencia una metodología tradicionalista donde prima el uso de tableros y libros de texto, sin tomar en cuenta otros recursos para el desarrollo de sus clases. De igual forma, se toma al docente como la fuente del conocimiento y no como un proceso constructivista por parte de los estudiantes, tal y como se mencionó anteriormente con las contribuciones brindadas por Piaget y Vigotsky.

Se da respuesta al segundo objetivo específico, “*Analizar las necesidades que presentan los estudiantes del grado primero en el área de matemáticas*”, al mencionar que los contenidos ejecutados en dicha prueba, hacen evidente la ausencia de la temática planteada por los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), con temas tales como la seriaciones, operaciones básicas y resolución de problemas donde los resultados obtenidos no fueron los esperados para el curso ni para la investigación.

Finalmente, el tercer objetivo específico, “*Crear un recurso educativo con base a los resultados del análisis realizado.*” Se retoman los resultados trabajados en el objetivo anterior con la implementación del test, al evidenciar dificultades para la resolución de temáticas básicas para la edad y proceso académico donde se encuentran. Debido a ello, se propone un recurso educativo permitiéndoles a los y las estudiantes facilitar el aprendizaje de las matemáticas mediante la estrategia del juego como motivador y facilitador del conocimiento en esta área. Tal como lo mencionó Moreno, (2002) hay que innovar con otras estrategias, las cuales permitan en el estudiante un aprendizaje significativo y para su formación estudiantil.

A continuación, se presentan algunas imágenes de la propuesta del juego “Rina la rana” para facilitar el desarrollo del pensamiento numérico en niños y niñas de primero del Instituto la Anunciación, así como el link correspondiente para interactuar con este recurso educativo.

Link: <https://scratch.mit.edu/projects/148401190/>



Por lo anterior, el objetivo general *“Proponer un recurso educativo desde las TIC que facilite el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de Fontibón”*; se cumple en el sentido de la creación del recurso educativo llamado “Rina la rana”, permitiendo abordar los temas necesarios para la facilidad de adquisición de estos conocimientos matemáticos en la institución, a partir de las transformaciones que la sociedad genera a lo largo del tiempo mediante el uso de las TIC.

Para este apartado, se presentarán algunas instrucciones del juego “Rina la rana”

1. Para dar inicio al juego dale clic a la bandera verde y luego oprime la tecla “S”.
2. Luego puedes escoger entre operaciones básicas de suma, resta y resolución de problemas. El docente es quien inicialmente debe ingresar y oprimir la tecla “D” en donde encontrará el instructivo del juego.
3. Cada pregunta de las operaciones básicas de suma y resta te darán un punto hasta completar cinco puntos.
4. Al completar los cinco puntos te saldrá Rina con muchos globos diciéndote que has ganado, este es el caso de las operaciones de suma y resta. En el caso de la resolución de problemas podrás obtener un punto por cada problema que soluciones de 6.
5. Al finalizar el juego das clic sobre el recuadro rojo.
6. Para iniciar de nuevo das clic a la bandera verde.

Es de aclarar que el juego tiene que ser practicado con anterioridad por el docente, permitiendo un conocimiento más claro por parte del profesional y de esta manera al llegar

al aula, tenga mayor claridad frente al objetivo de este recurso y sea más efectivo en los niños y niñas.

Finalmente la pregunta de investigación *¿Qué recurso educativo se puede proponer desde las TIC que facilite el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de primero del Instituto La Anunciación de Fontibón?* Se responde en la medida del diseño del recurso educativo utilizando como herramienta un software libre, en especial el Scratch, en donde se plasma el desarrollo del pensamiento numérico desde un juego llamado “Rina la Rana”, reconociendo las temáticas con mayor dificultad presentada por la muestra de investigación, tomando como sub-campo del pensamiento matemático, el pensamiento numérico, el cual se refiere a la “comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones, junto a la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones” (Monroy Merchán, 2007). Con la creación de este recurso educativo, se espera comprobar la efectividad de dicho recurso educativo como estrategia en el proceso de enseñanza en el área de matemáticas.

7.2 Sugerencias:

Como parte de las sugerencias, se propone la implementación del recurso educativo que permita facilitar el pensamiento numérico con respecto a temas como seriación, operaciones básicas (suma y resta) y la resolución de problemas, en los niños y niñas del grado primero del Instituto La Anunciación de Fontibón.

7.2.1 El Scratch

El concepto que más se acerca a lo que propone esta investigación es el siguiente:

“El Scratch es un programa que permite trabajar con niños y niñas de manera simple, pero eficiente, animaciones sencillas donde se integran escenarios, personajes y elementos sonoros, creados por el usuario en el entorno de trabajo, elaborados en otros programas, o tomados de la galería de recursos. Todo esto para presentar una opción accesible y atractiva para iniciar a los niños en la lógica de un lenguaje de programación básico; es una excelente herramienta para la escuela, logrando a través de ella desarrollar procesos transversales de aprendizaje”(Jorge Moreno, 2011)

Este entorno de programación gráfica y gratuita fue lanzado al público en Mayo del año 2007 por el grupo Lifelong Kindergarten del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Con el transcurso de los años, las cifras muestran la aceptación de este programa, al tener 3´289.354 proyectos y publicados por 1´525.118 docentes y estudiantes de todo el mundo. (López García, 2013)

Como futuras actualizaciones para este juego, se piensan trabajar con sonidos llamativos y con una persona que explique de forma atractiva las instrucciones de este recurso educativo, permitiendo mayor interés, concentración, interacción y agilidad para el desarrollo de los ejercicios propuestos. De igual forma. Se propone la creación de competencias entre compañeros, donde puedan acceder con una cuenta propia y se conecten en red, logrando tener un ganador, dependiendo de los puntos obtenidos.

7. Alcances y limitaciones

8.1 Desde la investigación

En el transcurso de esta investigación se tuvieron altibajos los cuales permitieron darle fuerza de una u otra forma al proyecto. Se resalta la disposición y la actitud de la comunidad educativa del Instituto La Anunciación, al abrir sus puertas a las investigadoras para recolectar información y analizarla.

Por otro lado, se presentaron dificultades en el camino las cuales hicieron más viable el proyecto. Por ejemplo, llevar el test con temáticas como seriaciones, sumas, restas y resolución de problemas, cuando aún estaba trabajando conjuntos y números del 1 al 10. La base del test se realizó con los Estándares Básicos de Competencias (EBC) en el área de matemáticas para el grado primero. Pero no fueron acorde con lo que estaban aprendiendo en ese momento; teniendo en cuenta las temáticas trabajadas por la docente, mientras ella explicaba temática básicas, las investigadoras se vieron afectadas por esperar resultados los cuales iban más allá de lo aprendido por los estudiantes.

Este caso fue llevado a los administrativos de la institución educativa, para poder tomar como opción la implementación del test con el grado segundo, solicitud denegada porque querían ver lo avances por parte de la docente del área de matemáticas y los aprendizajes de los niños y niñas teniendo en cuenta lo propuesto por el MEN en los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA)(MEN, 2016), comparándolo con el material compartido con la muestra de investigación. Esto generó incomodidad, pero al final se pudo realizar el test, aunque presentando dificultades para dar respuesta al mismo por parte de los estudiantes de primero.

Analizando la situación presentada desde el plantel educativo y el problema del tiempo, se tomó como opción realizar el análisis basado en lo resuelto por los niños y niñas, sin tener conocimiento del efecto producido a la hora de llegar al análisis.

En un principio, esta investigación fue tomada como una investigación acción, en donde se quería poner a prueba el uso del Scratch con esta población. Por un lado, se comentó con la docente de matemáticas, el docente de sistemas y la coordinadora de la Institución, pero mencionaron la dificultad de acceder a este espacio de sistemas, por ende las posibilidades se iban haciendo más pocas, debido a las remodelaciones y actualizaciones de los equipos por parte del ingeniero de la institución. Por otro lado, se analizaron los resultados arrojados por el test, y se concluyó la desarticulación de la propuesta generada por el juego con lo aprendido en ese momento.

Al analizar esta situación, se concluyó que el recurso educativo se considera pertinente, pero ante las circunstancias presentadas desde la institución y por la muestra de investigación no fue posible implementarlo, ya que los resultados proyectados requerían de un mayor tiempo de investigación y por las fechas planeadas por la Facultad de Ciencias de la Educación, era imposible terminarlo obteniendo los resultados esperados; retomando la estructura del recurso educativo y transformándolo a partir de las temáticas a trabajar con los niños y niñas.

Al ver todos estos factores, se pensaba desertar en este proceso, debido a tensiones, las cuales parecían no estar a favor de la investigación, se tomó la decisión de pasar a otro método como es el estudio exploratorio, en donde se expusiera los conocimientos de la población y la estrategia didáctica generada a partir de sus saberes en el área de

matemáticas. Esto permitió centrar la investigación en los procesos llevados a cabo en el área de matemáticas y la articulación existente en lo propuesto por el MEN en cuanto a las temáticas adoptadas por el niño o niña en cierta edad con lo presentado por la institución educativa como procesos numéricos en cuanto a seriaciones, operaciones básicas (suma y resta) y resolución de problemas.

8.2 Desde el tiempo

En cuanto al tiempo, también se vieron problemas en el transcurso de la investigación, al organizar los horarios manejados actualmente por el Instituto la Anunciación y las clases programadas en la universidad. Esto implicó no asistir a algunos espacios académicos y mantener fallas, las cuales bajan el rendimiento académico mantenido durante el semestre.

Otro aspecto, fueron los tiempos manejados por la facultad en cuanto a la presentación de avances del proyecto. Desde un principio, tenían que compartir con las investigadoras fechas para entregas, pero nada de esto ocurrió, produciendo en gran parte la interrupción de la investigación acción, tomando como opción la alternativa del estudio exploratorio.

El trabajo en equipo se destacó por ser agradable, al saber generar compromiso y dedicación por la investigación; pero a pesar de ello, al ser tres personas las que se encontraban realizando este proyecto, fue muy complejo acordar espacios donde se pudiera concertar un trabajo grupal.

A pesar de tener problemas con el desarrollo del proyecto en cuanto a tiempo y espacios adecuados para avanzar en la investigación, se realizó un exhausto trabajo para cumplir con las fechas establecidas desde la Facultad de Ciencias de la Educación.

8.3 Desde lo institucional

En el campo institucional, se resalta la colaboración de la comunidad educativa del Instituto La anunciación al permitir a las investigadoras tener acceso al plantel y tomar los datos necesarios para la investigación. A pesar de no poder realizar las intervenciones planeadas desde un principio con el uso del Scratch, si se realizaron avances en la parte conceptual y teórica, las cuales fueron fundamentales para el desarrollo de este proyecto.

En lo que respecta a la universidad, es importante resaltar el arduo esfuerzo y compromiso que como equipo de trabajo se logró tener a pesar de los obstáculos e inconvenientes presentados por la facultad, al saber de la duración de este trabajo y de la complejidad implicada en la presentación del mismo. Sin embargo es pertinente decir que cada uno de los docentes en el área de la investigación lograron con estas asesorías potenciar día a día las investigaciones de las estudiantes; en especial el asesor del espacio académico de Trabajo de grado II quien nos apoyo y aportó significativamente a nuestra investigación.

De igual forma, se anima a la articulación de maestros en los espacios académicos relacionados con la investigación, para no tener inconvenientes en cuanto a la retroalimentación de los trabajos y sugerencias realizadas en el transcurso del proyecto.

A pesar de las limitaciones presentadas desde todos los ámbitos, la lección queda en no buscar como opción dejar la investigación, por el contrario, todas las circunstancias que envolvieron este proceso son experiencias duraderas para próximas investigaciones, donde se tenga en cuenta estos aspectos a mejorar y no cometer errores presentados en este proceso culminado.

8. Referencias bibliográficas

Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría de Educación . (2007). Colegios Públicos de excelencia para Bogotá. Orienciaones pedagógicas para el campo de pensmaiento matemático . En S. d. Alcaldía Mayor de Bogotá, *Colegios Públicos de excelencia para Bogotá. Orienciaones pedagógicas para el campo de pensmaiento matemático* (pág. 54). Bogotá D.C.

Arias Arcila, L. A. (2015). *Construyo, aprendo, resuelvo y me divierto: desarrollo del pensamiento matemático desde las operaciones básicas de manera lúdica*. Santiago de Cali: Fundación Universitaria Los Libertadores .

Casas. M., J. A. (2016). *Balance documental sobre las experiencias en tics: minitic, idep y men una revisión desde 2013 a 2016*. Bogotá D.C: Fundación Universitaria Los Libertadores.

Centro Virtual de Noticias de la Educación . (04 de Diciembre de 2013). PISA 2012: retos y avances para Colombia. La calidad continúa siendo la principal prioridad. *Centro Virtual de Noticias de la Educación* .

Chacón, P. (2008). El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula? . *Nueva Aula Abierta* .

CVNE. (04 de Diciembre de 2013). *Centro Virtual de Noticias de la Educación* . Obtenido de Centro Virtual de Noticias de la Educación : <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-336001.html>

Edgar Cardoso y María Cerecedo. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación* , 2.

Filippi, J. L. (2009). *Métodos para la integración de TICs (Doctoral dissertation, Facultad de Informática)*. La Plata : Universidad Rio de la Plata .

Granados, S. (2010). *Uso de herramientas tecnológicas y Enciclomedia por profesores de primaria en sus clases de matemáticas*. Ciudad de México .

ICFES. (2015). *ICFES*. Obtenido de ICFES:
file:///C:/Users/labbolivar/Downloads/Reporte%20etc%20bogota%202015.pdf

Jimeno Perez, M. (2002). <http://www.biblioteca.uma.es/bbl/doc/tesisuma/16275718.pdf>.
Recuperado el 13 de 03 de 2017, de
<http://www.biblioteca.uma.es/bbl/doc/tesisuma/16275718.pdf>:
<http://www.biblioteca.uma.es/bbl/doc/tesisuma/16275718.pdf>

Jorge Moreno, S. A. (2011). *Crear y Publicar con las TIC en la escuela*. Popayan : Sello Editorial Universidad del Cauca.

López García, J. C. (28 de Abril de 2013). *EduTEKA*. Recuperado el 06 de Abril de 2017, de EduTEKA.: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/ScratchGuiaReferencia.pdf>

MATEMÁTICAS, E. B. (2007). *Ministerio de Educación Nacional*. Bogotá D.C: MEN.

MEN. (S.F). *Colombia Aprende* . Recuperado el 11 de Abril de 2017, de Colombia Aprende : <http://www.colombiaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-article-349446.html>

MEN. (Enero- Marzo de 2008). Colombia: qué y cómo mejorar a partir de la prueba PISA. *Altablero*

MEN. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje* . Bogotá D.C: MEN.

MEN. (26 de Agosto de 2010). *Ministerio de Educación Nacional* . Recuperado el 04 de Abril de 2017, de Ministerio de Educación Nacional : <http://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-244735.html>

MEN. (2006). *Ministerio de Educación Nacional*. Recuperado el 06 de Abril de 2017, de Ministerio de Educación Nacional: http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

MEN. (1998). *serie lineamiento curriculares*. Bogotá D.C.

Ministerio de Educación Nacional. (8 de 02 de 1994). *www.mineduccion.gov.co*. Recuperado el 20 de 03 de 2017, de http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Monroy Merchán, M. D. (2007). *Orientaciones curriculares para el campo del pensamiento histórico: Colegios públicos de excelencia para Bogotá*. Bogotá.

Mosquera, M. J. (2015). *Recursos educativos digitales para la primera infancia, en ambientes de aprendizaje mediados por las tic*. Bogotá D.C: Universidad de San Buenaventura .

Murillo, J. L. (15 de Noviembre de 2009). *EduLibre.info*. Recuperado el 11 de Abril de 2017, de EduLibre.info: <http://www.edulibre.info/software-educativo-libre-o>

Narváez, U. &. (2013). *Aplicación de entornos elaborados con herramientas digitales gráficas animadas, para el desarrollo y fortalecimiento de habilidades de pensamiento de orden superior en el área de matemáticas de una institución educativa de la ciudad de Palmira*. Palmira : Universidad Nacional de Colombia .

OECD. (2007). *PISA 2006 : Marco de la evaluación Conocimientos y habilidades en ciencias ...* Recuperado el 19 de 03 de 2017, de <https://books.google.com.co/books?isbn=9264066160>

OECD. (2007). *PISA 2006 : Marco de la evaluación Conocimientos y habilidades en ciencias, matemáticas y lectura: Conocimientos y habilidades en ciencias, matemáticas y lectura*. OECD Publishing.

Salas Saldarriaga, K. V. (2014). *El pensamiento tecnológico como una alternativa de enseñanza y aprendizaje a través de programación en Scratch*. Manizales: Universidad Católica de Manizales .

Sampieri, R. H. (1998). *Metodología de la investigación (Vol. 1)*. México.

Strauss, A. L. (2002). Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. *Revista investigación y educación en enfermería* .

UNESCO. (2013). <http://www.uis.unesco.org/Communication/Documents/ict-regional-survey-lac-2012-sp.pdf>. Recuperado el 1 de 03 de 2017, de <http://www.uis.unesco.org/Communication/Documents/ict-regional-survey-lac-2012-sp.pdf>

Waldegg, L. M. (2002). www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-58595_recurso_1.doc. Recuperado el 14 de 03 de 2017, de www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-58595_recurso_1.doc: www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-58595_recurso_1.doc

Cibergrafía.

Rina la rana

https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=A7NBvBJ%2f&id=CDCBFD1B3E91CCF1D4394273D993DDA744EC8CF4&thid=OIP.A7NBvBJ_rAn1pRQeee2DSQDID7&q=rana+animada&simid=608051737187913310&selectedIndex=120&ajaxhist=0

Fondo del mar

https://www.google.com.co/search?q=fondo+de+mar&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj19NfY24bUAhWDPCYKHbBGAWcQ_AUICigB&biw=1264&bih=626#tbm=isch&q=fondo+de+mar+animado+infantil&imgsrc=1DEKVm8TO0SLMM:

Bosque 4

<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=D4zHFzWl&id=65F5673F2DE676B057ED81708E2C64F31F6757F1&thid=OIP.D4zHFzWITRIy6VKxHuYt2gEgDY&q=bosques+animados&simid=608022247959694721&selectedIndex=12&mode=overlay&first=1>

Bosque 5

<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=Oox5Y5AZ&id=B5082DF0447C0CC58CEBD5191ED88E16799D6AAF&thid=OIP.Oox5Y5AZfTkIAwCrkbmRzwEsDh&q=bosques+animados&simid=608008319359649598&selectedIndex=68&mode=overlay&first=1>

Pez 1

http://www.netanimations.net/moving_animated_scuba_fish_swimming.gif

Rana 2

<https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=CNxbLPSf&id=B9CC66F92242A3DD360F3D54FCB490391557A19C&thid=OIP.CNxbLPSfZVYkt6LEhr42rQEsEs&q=rana+animada&simid=607993407238506333&selectedIndex=283&ajaxhist=0>

Serpiente

http://www.icone-gif.com/gif/animaux/serpents/anim_serpent17.gif

Conejo:

<https://www.google.com.co/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&act=8&ved=0ahUKEwjU4qPD3YbUAhXH8CYKHS-DCYEQjRwIBw&url=https%3A%2F%2Fes.pinterest.com%2Fpin%2F380132024778018091%2F&psig=AFQjCNEcaKwnC-HkMTpQNU7119qbIuiigr&ust=1495653397148241>

Mariposa:

https://www.google.com.co/search?q=MARIPOSA&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiE2r2o3YbUAhXEwiYKHWsyBwEQ_AUICigB#q=mariposa++volando+gif&tbm=isch&tbs=ring:CSxiXSDyQFYmIjhaTP88Ttxh2LuVdRaUvVmSFlyZbuSrsq5xTmRZAUSTTQkViOzigxasAsL477id-GbaZl8LgfbnioSCVpM_1zxO3GHYEbdvFu5YmhsUKhIJu5V1FpS9WZIRlBvrkDiebgUqEgkWXJlu5KuyrhF28OM7pceJQCoSCXFOZFkBRJNNEcBTyhQUym2yKhIICRWI7OKDFqwRci0DoUzaNPMqEgkCwvjvuJ34ZhG9vuIvOi4BeyoSCdpmXwuB_1MGeEc409tmhokap&imgsrc=HW4uwzJbOxg77M:

Anexos

1. Carta de acceso.pdf
2. Carta de validación.pdf
3. Fichas de observación.pdf
4. Test.pdf
5. Análisis de los resultados 1A.pdf
6. Análisis de los resultados 1B.pdf
7. Fotografías.pdf