

**Desarrollo del pensamiento geométrico – métrico a partir de una estrategia lúdica desde
la robótica educativa**

Trabajo Presentado para Obtener el Título de Especialistas en Pedagogía de la Lúdica

Fundación Universitaria los Libertadores

Oyorby Clarisa Díaz, & Natalí Galeano Gaviria.

Julio, 2017.

Copyright © 2017 por Oyorby Clarisa Díaz, & Natalí Galeano Gaviria. Todos los derechos reservados

Dedicatoria

A Dios, por abrir las puertas necesarias para alcanzar nuestros logros.

Agradecimiento

A Dios, nuestro padre celestial.

A nuestros compañeros de estudios por compartir conocimientos y experiencias

A nuestros tutores, excelentes profesionales quienes nos dieron lo mejor de ellos, en especial a Fernando Estupiñán por su infinita paciencia y disposición al orientarnos.

A la Universidad Los Libertadores por brindarnos el espacio académico para cualificar nuestra profesión docente y hacer mejor nuestro trabajo.

A los estudiantes de quinto B de la Institución Educativa La Ribera por su valiosa participación.

Escribe un mensaje...

Resumen

El presente proyecto de investigación plantea estrategias que ayudan a superar las dificultades de estudiantes de quinto de primaria de la Institución Educativa La Ribera, presentadas en el pensamiento geométrico – métrico de las Matemáticas, utilizando la lúdica y la Robótica educativa como alternativa didáctica.

En el desarrollo del trabajo se muestran las distintas formas en que la lúdica puede apoyar el proceso enseñanza – aprendizaje para promover el interés de los estudiantes en la Geometría y reafirmar el conocimiento adquirido con la utilización de herramientas informáticas y con la robótica educativa, creando una nueva posición del estudiante frente a las Matemáticas y relacionando su experiencia con su aprendizaje.

Palabras claves:

Pensamiento geométrico – métrico, lúdica, Robótica educativa, enseñanza, aprendizaje.

Abstract

This research proposes some strategies to help the students of fifth grade of Institución Educativa La Ribera that have difficulties with geometric and metric areas in Math, using the educative Robotic as a playful and didactic alternative.

This project shows the different ways that playful can support the teaching – learning process to promote the interest of students in Geometry and reaffirm the knowledge that they have using some technologic tools and educative robotics, changing in the students the way to see the Math and making a connection between their experience and their learning process.

Key words

Geometric, metric, playful, educative robotic, teaching, learning.

Tabla de Contenido

Capítulo 1. Con la tecnología, jugar y aprender geometría es un placer	8
Capítulo 2. Las rutas contextuales, legales y teóricas.....	11
Capítulo 3. Propuesta a la práctica.....	29
Capítulo 4. Jugar y aprender geometría es un placer	35
Capítulo 5. Las rutas contextuales, legales y teóricas.....	45
Lista de referencias	47

Capítulo 1

Con la tecnología, jugar y aprender geometría es un placer

El bajo rendimiento de los estudiantes de quinto de primaria de la Institución Educativa la Ribera en el área de Matemáticas y específicamente en Geometría se ve reflejado en los resultados obtenidos en pruebas internas y externas. Lo anterior ha sido motivo de preocupación de directivos, docentes y padres de familia.

En todos los tiempos, el área de Matemáticas ha sido considerada “difícil”, dado el desinterés y falta de emotividad al momento de adquirir este tipo de conocimiento, apoyado por el mal direccionamiento en el desarrollo a temprana edad de las diferentes inteligencias por parte de los padres de familia y, en algunas ocasiones, por parte de los docentes. Igualmente, el desarrollo de clases magistrales no contribuye a cambiar esta forma de pensar, observando aún clases que no motivan al estudiante, la falta de herramientas didácticas y lúdicas para la apropiación del conocimiento y la utilización de metodologías “pasadas de moda”, que no se identifican con la población estudiantil actual.

Además, del área, lo que más se trabaja en las instituciones de primaria es la asignatura Aritmética, quedando la Geometría relegada a un segundo plano y con ello el desarrollo del pensamiento geométrico, especialmente en los primeros grados de educación escolar, generando

“lagunas” de aprendizaje que se reflejan en grados superiores. En ese mismo sentido, a los estudiantes les cuesta trabajo ubicarse espacialmente e identificar diferentes aspectos cotidianos que se relacionen con la geometría y les ayuden a encontrar una rápida solución, como la relación de fenómenos físicos con soluciones geométricas, resolución de problemas visuales mediante la caracterización de figuras geométricas.

Otra de las razones por las que se presentan dificultades es, la falta de estrategias lúdicas adecuadas al nivel y al uso de tecnologías, que pueden propiciar ambientes agradables y motivantes para hacer significativo el proceso enseñanza-aprendizaje. La Institución Educativa La Ribera no es ajena a esta realidad y por ello incentiva a sus docentes a buscar soluciones asertivas y novedosas.

Con todo lo anteriormente descrito se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo desarrollar el pensamiento geométrico-métrico de los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa La Ribera a partir de una estrategia lúdica desde la robótica educativa?

Hacer una propuesta creativa de trabajar el pensamiento geométrico a través de la robótica educativa y la lúdica, es propiciar el aprendizaje significativo. Aprender de forma dinámica y divertida, en donde, a través del juego, el estudiante es artífice y creador de su propio aprendizaje, es una experiencia única, un reto para los estudiantes y para los docentes. Es por

ello que la enseñanza de la Geometría y especialmente el desarrollo del pensamiento geométrico-métrico necesita ser dinamizado a través de la lúdica e integrada con las tecnologías que forman parte del diario vivir de los estudiantes, ya que ellos están rodeados de aparatos electrónicos que les brindan información y diversión y, a través de ellos se facilita su aprendizaje.

De lo anterior, es importante aclarar que la robótica como programación podría ser complicada para niños en edad escolar; pero la robótica educativa asociada a la lúdica es sencilla porque el niño aprovecha herramientas tecnológicas existentes que le permiten aprender a través del juego. Por todo lo tanto, es necesario utilizar estrategias didácticas que sean innovadoras y que estén acordes a la realidad del mundo actual para que estimulen la creatividad, el interés por aprender y le permitan al estudiante de grado quinto de Institución Educativa La Ribera de Montería, desarrollar su pensamiento geométrico para dar solución a situaciones planteadas.

Para dar respuesta a la pregunta de investigación se plantea como objetivo general, desarrollar el pensamiento geométrico-métrico de los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa La Ribera a partir de una estrategia lúdica desde la robótica educativa. Para ello, se deben llevar a cabo las siguientes acciones con los estudiantes del grado quinto de la I.E. La Ribera: identificar las dificultades presentadas en el proceso de enseñanza aprendizaje que impiden el desarrollo del pensamiento geométrico-métrico; diseñar una estrategia lúdica desde la robótica educativa que contribuya al desarrollo del pensamiento geométrico-métrico e implementar una estrategia diseñada para el desarrollo del pensamiento geométrico-métrico, evaluando su nivel de efectividad.

La puesta en marcha de este proyecto beneficia a la Institución Educativa ya que, genera motivación por el aprendizaje de la Geometría a través de una estrategia lúdica y contribuye a mejorar los puntajes obtenidos en pruebas internas y externas. Además, contribuye en la formación de estudiantes que valoran el conocimiento como herramienta para el diario vivir.

Capítulo 2

Las rutas contextuales, legales y teóricas

Para abordar el problema de la investigación, es necesario tener en cuenta el contexto desde lo macro y llegar a las características particulares de la Institución, es por ello que se realizará un recorrido por los principales aspectos del país, departamento y municipio de la misma.

Colombia es un país situado en la región noroccidental de América del Sur. Está constituido en un estado unitario, social y democrático de derecho cuya forma de gobierno es presidencialista. Esta república está organizada políticamente en 32 departamentos de los cuales Córdoba se encuentra en la parte norte y hace parte de lo que se conoce como costa Caribe colombiana.

Desde el siglo XV existían tres grandes familias que poblaban Colombia. La cultura Caribe se ubicaba en la costa del mar Caribe, la Arawak en los ríos Caquetá, Amazonas y Putumayo, y los Muisca en la Sierra Nevada de Santa Marta y el clima frío de los altiplanos del centro del país. Esta última fue la que presentaba más pobladores y un significativo desarrollo en la agricultura, el uso de calendario, los jeroglíficos, y los rituales religiosos.

El territorio que hoy ocupa el departamento de Córdoba fue habitado por los zenúes, también llamados los Señores del Valle del Sol, una de las culturas precolombinas de mayor importancia en Colombia, que se caracterizaron como maestros de la orfebrería y la cerámica, cuyos productos constituyen verdaderas obras de arte.

Con la llegada de los españoles en el siglo xv, se produce un cruce de culturas impresionantes que deja enormes secuelas en todos los aspectos; económicos, políticos, sociales pero sobre todo culturales que van trazando grandemente la idiosincrasia de lo que hoy es la población del departamento de Córdoba.

Desde la llegada de los conquistadores hispanos, comenzó a darse el mestizaje de españoles, africanos e indígenas, conformando el típico hombre cordobés. Aún se conservan grupos puros de negros e indios, los primeros en Uré y la región costera, especialmente Puerto Escondido y Moñitos, y los segundos en el Alto Sinú –los Embera Katíos- y en el Resguardo de San Andrés de Sotavento –los descendientes de los zenúes. En este contexto se ha desarrollado el departamento de Córdoba, fruto de la mezcla de múltiples culturas de la cual hemos heredado diferentes costumbres que aún se conservan y que nos identifica de una manera muy particular de otras costumbres en nuestro país.

En cuanto a la economía del departamento la principal fuente es la ganadería, siendo uno de los más importantes centros ganaderos del país. La agricultura cuenta con una de las regiones potencialmente más ricas en los valles del río Sinú y San Jorge. Los principales cultivos son el

maíz tradicional, maíz tecnificado, algodón, sorgo, arroz secano manual, arroz secano mecanizado, arroz riego, yuca, plátano y ñame. En esta región también se encuentran yacimientos de caliza, carbonato de calcio, oro, plata, platino, carbón y gas natural; igualmente ofrece posibilidades petrolíferas. A su vez, se construyó la represa de Urrá en el Alto Sinú, de multipropósito: generación de energía eléctrica, desarrollo piscícola y conservación de bosques, entre otros. El sector industrial y minero se concentra en la producción de ferróniquel en Cerro Matoso (municipio de Montelíbano).

El departamento del Córdoba ofrece innumerables atractivos turísticos desde el punto de vista natural, cultural y científico. Entre los principales lugares de interés turístico sobresalen Montería, Loricá, Ciénaga de Oro, Montelíbano, en la faja costera y en el paisaje de montañas en las serranías. A nivel regional son importantes los reinados nacionales de la Ganadería y la feria agropecuaria artesanal celebrados en Montería, y otros festivales en varias localidades.

Ahora bien, la cocina cordobesa es muy variada y elaborada; emplea productos de raíces indígenas como el maíz y la yuca que se han complementado con otros ingredientes como la berenjena y la almendra de los árabes, y el arroz, el plátano y el ñame de las culturas africana y asiática. Estos alimentos, junto con el pescado, la carne de res y de cerdo, conforman la esencia de la cocina de Córdoba. Cuando los ríos Sinú, San Jorge y Cauca empiezan a bajar su cauce como consecuencia del verano, se produce el fenómeno de “la subienda”. Es la invasión anual de millones de peces que se conocen con el nombre popular de bocachico. El consumo de bocachico no se limita única y exclusivamente a los habitantes de la región sinuana, también es despachado

a las sabanas de Córdoba, Sucre, Bolívar y a otros departamentos de la costa y el interior del país. Con él se preparan diversos platos, desde el bocachico ahumado hasta el sancocho, plato típico de Córdoba.

En cuanto a sus fiestas y festivales en el departamento de Córdoba se celebran durante todo al año diferentes eventos de carácter musical, religioso y folclórico. Hasta finales de los años sesenta las corralejas eran la forma más aceptada para que cada población realizara sus fiestas locales, generalmente coincidentes con un acontecimiento religioso. Es así como las de Montería se celebraban el 20 de enero en honor del Dulce Nombre de Jesús, y las de Cereté el 2 de febrero, fecha de la fiesta de la Virgen de la Candelaria entre otros festivales por todo el departamento.

En este contexto se ha desarrollado hoy por hoy la idiosincrasia de los cordobeses, creando en ellos una identidad característica que verdaderamente los hace únicos, en su forma de vestir, de bailar, pero sobre todo de hablar. Todo esto como producto de un largo proceso cuyos actores principalmente fueron de grupos indígenas, negros africanos y algunos países europeos y unos tantos asiáticos.

La capital del departamento de Córdoba, Montería, cuenta con la riqueza económica, cultural, social descrita anteriormente. Ciudad que atraviesa el majestuoso Rio Sinú, separando la ciudad en margen derecha e izquierda del Rio Sinú, por lo que es llamada la Perla del Sinú. Montería fue fundada en el año 1777, bajo el nombre de San Jerónimo de Buenavista, que luego fue

cambiado a San Jerónimo de Montería. Es una ciudad que ha tenido un alto crecimiento los últimos años en infraestructura, economía. Sin embargo, se ha visto azotada, al igual que muchos otros municipios, por la llegada de desplazados, sin poder entregar empleos estables para su manutención. Así mismo, existen establecimientos deportivos que brindan a la ciudadanía diversión y recreación. De igual manera, se destaca a nivel internacional por ser una ciudad sostenible en materia ambiental, dado a que cuenta con extensos parques y zonas verdes.

La Institución Educativa La Ribera se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Sinú, en el Barrio La Ribera, cuarta (4ª) etapa, calle 18 No.7ª.- 46w, contiguo a la Iglesia Santa María de los Ángeles (Católica). Es una institución de naturaleza oficial, carácter mixto, pertenece al Distrito Educativo No 1 y el núcleo Educativo No 4º. La comunidad de ésta institución pertenece al estrato social bajo, proveniente en su mayoría de los barrios el Dorado, El Poblado, La Turbina, Holanda, Casita nueva, Las viñas, Minuto de Dios, La Palma, El puente 1 y 2, Río de Janeiro, La Ribera, Panamá y de los barrios vecinos; algunos viven en hogares desintegrados, madres solteras, y otros con personas diferentes a sus padres como son abuelos, tíos. Son familias de escasos recursos económicos, factor que influye en el rendimiento académico de los alumnos debido a que sus padres salen todo el día a trabajar quedándose solos sin la ayuda de una persona adulta que lo guíe en sus dificultades académicas. Un 70% de los padres devengan un salario mínimo, el 25% menos del salario mínimo y el 5% no trabajan. Las actividades comerciales de los Padres de Familia se refieren en su mayoría a servicio doméstico y la economía informal.

En cuanto al aspecto educacional de los padres de familia es heterogéneo, un 65% terminó bachillerato, en éste porcentaje se incluyen algunos profesionales y un grupo minoritario que ha terminado estudios secundarios; un 35% distribuidos así; 20% primaria completa, y el 15% primaria incompleta, factor éste que incide en la poca orientación que le brinda a sus hijos en el rendimiento académico.

Los niños en su gran mayoría se transportan hasta la escuela a pie o en moto, pero el barrio cuenta con servicios de buses y busetas, con buenas vías de acceso en la época de verano, porque en la época de invierno se llenan de agua, ya que el terreno de nuestro contexto es cenagoso.

Los padres de familia que forman la comunidad educativa riberista, no tienen una identificación cultural propia. Pero participan de las conmemoraciones religiosas de la institución (Semana Santa, El mes de la Virgen María) y de actos cívicos y culturales que se realizan al interior de la Institución para destacar las fechas patrias y las fiestas culturales de la ciudad y el departamento. En la misma línea, se han celebrado actividades lúdico – deportivas, por primera vez el día de la escuela (26 de julio); el día de la familia y se programó la primera jornada deportiva y cultural en 20 años de fundada la escuela, en el mes de octubre durante los días 3, 4, 5 y 6 del presente año.

Funciona en una planta física construida de concreto en una planta conformada por 5 bloques, distribuyendo los espacios de la siguiente manera: 23 aulas de clases, 1 bloque para preescolar,

1 salón para biblioteca, 1 salón para laboratorio, 1 sala de profesores, 1 tienda escolar, unidad administrativa que consta con espacios para: Oficina de Computadora, de Secretaría Académica, de Coordinación, de Orientación escolar y la oficina del Rector; además tiene dos unidades sanitarias: una para hombres y una para mujeres separadas; patio salón techado, tiene un patio amplio que permite el fácil paso de los alumnos que reciben el servicio educativo. Además, la Institución dispone de un parque deportivo que cuenta con mini –gimnasio, cancha de arena, zona de juego para niños, cancha de básquetbol, que permiten el desarrollo de actividades lúdica – deportivas.

La Misión de la Institución Educativa La Ribera es formar personas íntegras que obtengan el título de bachiller académico con sentido crítico del contexto local y global; competente en todas las áreas del saber, la tecnología y la conservación del medio ambiente; respetuosas de la dignidad humana y de las diferencias individuales; constructoras de su proyecto de vida para una sociedad mejor.

Para el año 2020, la Institución Educativa La Ribera será reconocida por la formación integral de sus educandos a nivel local, regional, nacional e internacional, ofreciendo un servicio con calidad basado en los principios de cobertura, eficiencia, eficacia, equidad, innovación, pertinencia social e idoneidad institucional para la construcción de una sociedad justa y equitativa.

La filosofía de La Institución Educativa La Ribera, se centrarse en los principios e ideales de la educación oficial colombiana, partiendo de las necesidades de la sociedad a la cual pertenece nuestro educando, adecuando el currículo a las condiciones sociales y económicas donde irradia el plantel, preparando jóvenes responsables y capacitados para desenvolverse en el medio.

Fomentar el estudio de los propios valores y el conocimiento de los valores característicos de los diferentes grupos humanos.

Contribuir al desarrollo de la persona y la sociedad sobre la base del papel del respeto por la vida y los derechos humanos.

Reconoceremos que todo ser humano como persona tiene capacidad para pensar en forma crítica profunda y original y para decidir por sí mismo sobre su proyecto de vida, y capacidad para amar y por consiguiente de trascender su individualidad para formar comunidad.

Desde principios del siglo pasado, Colombia ha sufrido cambios en su estructuración económica, política, social y educativa, debido a los fenómenos presentados en Latino América. Dichos cambios son empujados por una creciente clase media que motiva a pedagogos, médicos, políticos, periodistas a la organización de la Educación en nuestro país, sin embargo, ésta estaba regida o limitada por raíces coloniales y la religión católica que impedía la dinámica del cambio.

Desde entonces, se han desarrollado procesos de reforma para garantizar la educación de cada colombiano, siendo hasta 1927 con la Ley 56 que se pudo unificar la educación rural y urbana y

la creación de Facultades de Educación. Luego, se desencadenaron acontecimientos en pro de la Educación de la mano con las políticas nacionales y se constituyó el Ministerio de Educación como organismo de descentralización de la Educación y como órgano veedor de la misma, ya no existía una escuela local sino una educación uniforme en todo el territorio nacional, algo que fue difícil de lograr en un principio por los intereses que se manejaban alrededor de la educación en aquel entonces.

Actualmente, la Educación está amparada por la Constitución Política de Colombia de 1991 en el artículo 67 como un derecho y un servicio, citando el artículo:

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

La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.

El estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica.

La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos.

Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios estatales, en los términos que señalen la Constitución y la Ley.

De igual manera, el Congreso, en concordancia con la Ley General de Educación, Ley 115 de 1994, emitió la actual Ley de Educación, Ley 1620 de 2013, donde “se crea el Sistema Nacional de Convivencia Escolar y Formación para el ejercicio de los Derechos Humanos, la Educación para la Sexualidad y la Prevención y Mitigación de la Violencia Escolar”.

En todas las épocas se han presentado dificultades en el aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes en diferentes grados, debido al paradigma que existe en torno a este tema. Pero la realidad es simple y llanamente que las estrategias que se han utilizados son

monótonas y no despiertan el interés de los estudiantes .Por ello, se debe trabajar creativamente con los niños desde el primer grado desarrollando actividades que generen aprendizajes significativos, y es aquí donde la lúdica sería la estrategia pedagógica ideal para fomentar el amor hacia las matemáticas y el interés por aprender.

Desde el ámbito internacional, la lúdica juega un papel importante en el desarrollo humano y esto se reafirma con lo estipulado por la UNESCO (2005) artículo 31, que establece uno de los derechos fundamentales de los niños “el ocio, la cultura, el juego, el descanso y las actividades recreativas”.

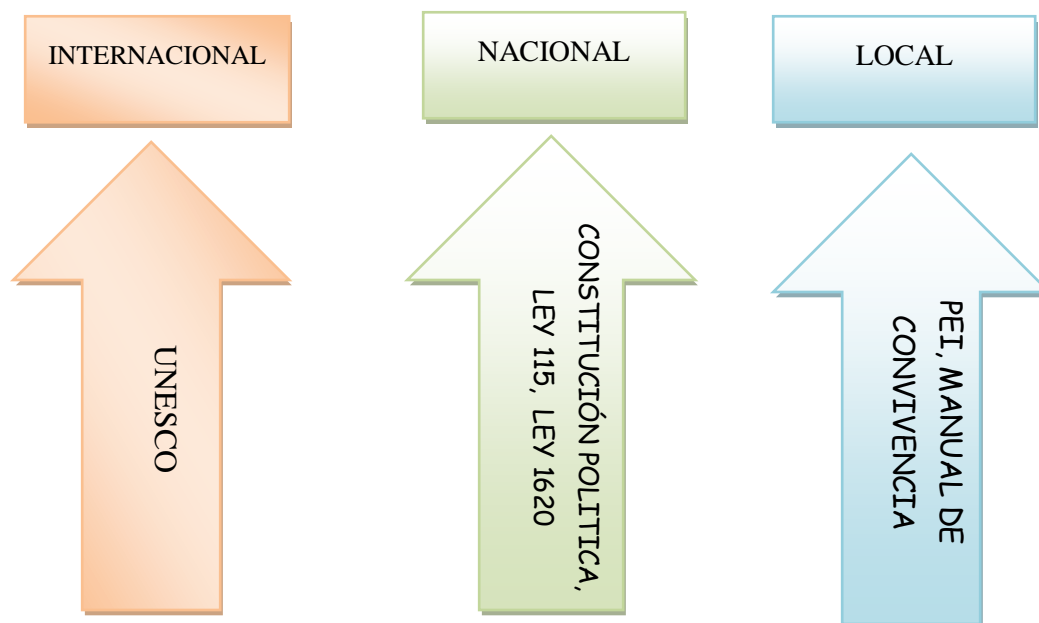
Desde el ámbito nacional la Constitución Política de Colombia en su artículo 52 hace referencia a “reconocer el derecho de todas las personas a la recreación, a la práctica del deporte y al aprovechamiento del tiempo libre”. Materializando lo anterior, mediante los planes nacional, departamental y municipal de recreación y los proyectos establecidos en el plan de desarrollo departamental y municipal.

Desde la parte cognitiva, el MEN estandarizó el aprendizaje y desarrollo de competencias en el área de Matemáticas con la puesta en marcha de los estándares, matrices de referencia y los DBA.

Todas las Instituciones Educativas deben crear sus políticas de acuerdo a lo anterior, teniendo autonomía para establecer las normas que conformarán el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y el Manual de Convivencia del mismo, así como los proyectos que se desarrollaran para dar solución a situaciones que se presenten en las Instituciones.

En el Manual de Convivencia de la Institución Educativa La Rivera se evidencia la participación activa de los padres de familia en el numeral 7.3 (Deberes de los Padres de Familia): “apoyar a la Institución en las recomendaciones de carácter pedagógico que busquen mejorar el desempeño de sus hijos en los campos cognitivos, personal y social”.

Esquema 1. Marco Legal



Fuente: Díaz, o. Galeano, N. (2016)

La Institución Educativa La Ribera en pro de una educación de calidad pone en práctica la ley, estatutos reglamentarios y lineamientos dados por el Ministerio de Educación Nacional. En este orden de ideas, no se puede olvidar la prueba saber que evalúa el desempeño de los estudiantes en el área de Matemáticas y que le permite a la Institución establecer comparaciones para medir el avance y las dificultades que presentan en los diferentes pensamientos y de esta manera plantear estrategias didácticas para superar estas dificultades. Es aquí, donde la lúdica como práctica pedagógica impulsa la motivación de los estudiantes para obtener aprendizaje significativo.

Albert Einstein afirma: “Los juegos son la forma más elevada de la investigación”.

La Lúdica se ha formalizado como una herramienta de enseñanza dentro de las aulas de clase que permite al docente llegar con mayor fuerza al estudiante al momento de impartir conocimiento. Pero, ¿qué es la lúdica? y ¿de dónde aparecen las teorías en que se basa?

La lúdica proviene del latino *ludus*, que significa juego; según Ernesto Yturralde, se refiere a ella como: “la necesidad del ser humano, de expresarse de variadas formas, de comunicarse, de sentir, de vivir diversas emociones, de disfrutar vivencias placenteras tales como el entretenimiento, el juego, la diversión, el esparcimiento, que nos llevan a gozar, reír, gritar, a vivir, siendo una verdadera fuente generadora de emociones, que nos lleva inclusive a llorar.” (Yturralde, 2000. Pág. 1)

La lúdica ha venido acompañando el proceso de enseñanza – aprendizaje desde muchos siglos atrás, los romanos utilizan por primera vez el concepto *ludus* como la escuela primaria de su época, dando a entender que los niños aprendían con juegos y amor. Es así, como se han desarrollado muchas teorías alrededor de la lúdica que apoyan diversos estudios para optimizar el experimento dentro y fuera del aula.

Carlos Jiménez en su ensayo titulado “Inteligencia lúdica”, propone que “las expresiones lúdicas son dimensiones transversales que atraviesan toda la vida, no son prácticas, no son actividades, no es una ciencia, ni una disciplina, ni mucho menos una nueva moda, sino que es un proceso inherente al desarrollo humano en toda su dimensionalidad psíquica, social, cultural y biológica” (Jiménez, 2006. Pág. 220). Por consiguiente, la lúdica está ligada a la cotidianidad, en especial, a la búsqueda del sentido de la vida y a la creatividad humana. Por lo que promueve su desarrollo integral permitiendo la realización de actividades que estimulen y potencialicen las diferentes dimensiones del mismo y fomente la adquisición de saberes sin dejar a un lado el gozo y la satisfacción. Es por ello, que el estudiante debe motivarse desde su interior y relacionar el proceso enseñanza – aprendizaje a su diario vivir, que lo identifique como algo esencial en su ser, mas no una obligación, como se percibe en la mayoría de los casos.

Es de gran importancia realizar investigación previa con respecto al proyecto a desarrollar, para tomar ciertas apreciaciones que puedan guiar a la solución del problema a estudiar. Existen diversas teorías que apoyan el estudio del pensamiento geométrico – métrico desde el juego o actividades que los niños vean divertidas, sin embargo, son pocas las utilizadas en el aula, lo cual

impide la estimulación temprana de dicho pensamiento y crean rechazo por parte de docentes y estudiante en el proceso. Las nuevas teorías pueden aplicarse en diferentes áreas del conocimiento y pueden ser de gran ayuda para impartir aprendizaje significativo, es decir, lo que se espera es obtener un resultado a largo plazo, que el estudiante niño sea un practicante adulto. Por ello, este proyecto se basa en teorías relacionadas a ello.

Irene Martínez, basándose en la teoría de Piaget, expresa que “el juego de los niños no es una actividad sin sentido, al contrario tiene una dimensión plural y definida dentro de su propio desarrollo, es una conducta innata que se inserta y permanece a través de toda la vida, incluso cuando ya se es un adulto.” (Martínez, 2004. Pág.29). Por lo que es necesario respetar el juego de los niños y permitirles jugar porque así crecen, conocen, maduran y se vuelven más seguros. Cada esfuerzo en el niño es un paso en el conocer y cada impulso se convierte en un haz de conocimiento y en conjunto se torna en un saber y ser mejor en la vida.

En el mismo sentido, María Dolores Requena, cita a Vygotsky expresando que el juego es “el motor del desarrollo en la medida en que crea continuamente zonas de desarrollo próximo” (Requena, 2003. Pág. 18). El paso de un juego individual a otro más social viene determinado por cambios en los deseos insatisfechos del niño a medida que crece.

Para Vygotsky es el sentido social de la acción lo que caracteriza la labor lúdica y el objetivo de lo que se quiere representar en los juegos. En consecuencia, se observa que a medida que el

niño crece los juegos y sus herramientas cambian, teniendo un bebé que juega con sus manos y pies, hasta un joven que utiliza su entorno (tecnología, comunidad, material didáctico, entre otros) para adquirir el conocimiento que necesita para concluir su experiencia.

De acuerdo a la pedagogía de Montessori el juego es un método para darle al niño libertad con responsabilidad en un ambiente preparado con la guía de una persona especialmente preparada. Cuando un niño está listo para aprender nuevos y más difíciles retos, el guía lo ayuda proporcionándole los medios necesarios para que lo haga. Ningún individuo puede ser educado por otra persona, cada uno tiene que hacer las cosas por sí mismo, de lo contrario nunca llegara a aprenderlas. Debido a que el ser humano está en constante aprendizaje, la educación infantil no debe llenar al niño con datos académicos, sino cultivar su deseo natural de aprender.

Relacionando las dos teorías anteriores, la libertad de aprender del estudiante debe estar sujeta a las diferentes etapas de crecimiento del ser humano para identificar plenamente las acciones lúdicas que se utilizaran en su desarrollo integral.

Karl Gross con su teoría naturalista, expone que el ser humano juega para desarrollar destrezas que le ayudarán a superar retos en su adultez y lo prepararán para su desarrollo social, proponiendo el juego como un ejercicio para desarrollar las capacidades y habilidades necesarias para la vida adulta. La teoría de Gross se basa en que el juego es inherente al ser humano, como a cualquier animal, está dentro de su naturaleza.

Si bien es cierto, los anteriores argumentos concuerdan en que el juego fundamenta una vida adulta autosuficiente, variando en las formas de ejecución, aprensión y compañía de la aplicación del juego en la niñez. De allí a que Piaget (1961) se refiriera así:

“El gran mérito de Gross es el de haber comprendido que un fenómeno tan común a los animales y al hombre, no podría explicarse fuera de las leyes de la maduración psico – fisiológica...Gross vio en el juego un fenómeno del desarrollo del pensamiento y de la actividad” (Pág. 205).

La lúdica ayuda en el proceso de enseñanza – aprendizaje a tomar los elementos necesarios para interpretar nuestra realidad, nuestra necesidad de superación, sin embargo ha sido motivo de discusiones al incluir la lúdica en el aula, dado a la malinterpretación de su finalidad; si bien es cierto el ser humano en cualquier etapa de su vida necesita momentos de esparcimiento para lo cual utiliza lo que considera es útil para él y acorde a su entorno. De aquí se desprende una de las grandes dificultades del proceso enseñanza – aprendizaje en el aula, debido a que el docente pretende, desde su punto de vista, que el estudiante adquiera conocimiento sin entrar a su mundo y sus necesidades, limitando la creatividad propia de su edad y la utilización de recursos que considere precisos para aprender. Ahora bien, conociendo la naturaleza lúdica del ser humano y la libertad que acompaña su desarrollo, podemos corresponder lo anterior a un proceso de auto – aprendizaje, que se convierte en la principal finalidad de la adquisición de conocimientos, ya que a partir de la experiencia el sujeto puede adquirir habilidades para su vida.

Debido a lo anterior, las metodologías de aprendizaje contemporáneas tratan de equilibrar la balanza para lograr llamar la atención del estudiante y tratando de dejar a un lado el “estudiar para alcanzar un premio” sino aprender para desarrollar habilidades y poder lograr lo que se quiere. Dentro de estas metodologías se encuentra el docente, que cambia su rol de educador a protagonista y aprendiz de la nueva educación, en palabras de Pestalozzi:

“Viví durante años enteros rodeado de niños mendigos. Compartí con ellos mi pan. Viví, por parte, como un mendigo para enseñar a los mendigos a vivir como hombres” (Pestalozzi, 1946. Pág. 11).

Es así, como el docente debe buscar a través de la lúdica llegar al auto – aprendizaje inculcando hábitos que inciten al niño y joven a aprender y relacionar su aprendizaje con su entorno, desencadenando un gran interés en los conocimientos que, para muchos, son difíciles de comprender.

Según algunas personas, una de las áreas del conocimiento en donde se dificulta la aplicación de la lúdica y el aprendizaje de saberes es en las Matemáticas, sin embargo, se ha demostrado que haciendo uso de las actividades correctas y aplicando la lúdica en ellas se puede evidenciar un aprendizaje significativo en los estudiantes y crear interés por aprender más.

Este proyecto pretende fortalecer el pensamiento geométrico a partir de la lúdica y cómo ella puede volcar ciertos paradigmas establecidos en la sociedad alrededor de este tema. Es así, como se debe integrar los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional a teorías que motiven al estudiante a adquirir dichos saberes.

Según el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, “el pensamiento geométrico está relacionado con la construcción y manipulación de representantes de objetos bidimensionales y tridimensionales, además de sus características, relaciones y transformaciones. También se refiere a la comprensión del espacio y el plano a través de la observación de patrones y regularidades, así como al razonamiento geométrico y a la solución de problemas de medición (longitud, área, volumen capacidad, masa, tiempo, entre otras) a partir de la selección de unidades, patrones e instrumentos pertinentes.” (ICFES, 2010. Pág. 8)

Ahora bien, la geometría ha sido parte fundamental para el desarrollo del ser humano en aspectos de construcción, tecnología, medicina, entre otros, por ello es de suma importancia que desde niños se realice una apropiación de saberes, ya que son base fundamental para conocimientos posteriores. Mónica Sánchez expresa acerca de la Robótica Pedagógica: “Disciplina que tiene por objeto la generación de ambientes de aprendizaje, basado fundamentalmente en la actividad de los estudiantes. Es decir, ellos pueden concebir, desarrollar y poner en práctica diferentes proyectos que les permiten resolver problemas y les facilita al mismo tiempo, ciertos aprendizajes.” (Sánchez, 2003. Pág. 1)

La Robótica Pedagógica promueve “el aprender Jugando” a través del desarrollo de proyectos de creación en donde se aprovechen recursos del medio. En el mismo sentido Gabriel Ocaña

Rebollo en su libro de Robótica expresa: “Por otro lado la educación STEAM (sigla en inglés de Science, Technology, Engineering, Mathematics) es un nuevo enfoque de aprendizaje que propugna la enseñanza de los conocimientos de Matemáticas, Ciencia y Tecnología de manera integrada; resolviendo problemas tal y como se hace en ingeniería: mediante el diseño y la construcción de objetos reales. La robótica permite desarrollar ese tipo de aprendizaje de manera natural.” (Ocaña, 2012. Pág. 2).

Sandra Elena Gutiérrez Fierro, en su trabajo “El pensamiento geométrico en los estudiantes de primer grado de secundaria” publicado en el año 2013, aborda los procesos que se implican en el pensamiento geométrico de los estudiantes de primer grado de educación secundaria, inicia con una descripción del planteamiento curricular que atañe al aprendizaje de las matemáticas en la escuela secundaria, hace la distinción entre el pensamiento matemático y el pensamiento geométrico, destacando los ambientes de aprendizaje convencional y apoyado con tecnologías para su abordaje de parte del profesor. En esta aproximación, se deja ver el tema de tesis doctoral, en su implicación cognitiva-didáctica. (Gutiérrez, 2013. Pág. 1)

Siguiendo en el ámbito internacional, la propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas escrito por Sonia Lastra Torres, en la ciudad Santiago de Chile se plantea lo dicho por H.Freudenthal, que:

“Nunca deberíamos pensar en las matemáticas que puede aprender un niño, sino en aquellas con cuyo aprendizaje se contribuya al desarrollo de la dignidad humana: por

ejemplo qué deben recibir los niños y niñas para mejorar su autoestima, auto concepto. La geometría como cuerpo de conocimientos permite analizar, organizar y sistematizar los conocimientos espaciales, que favorecen la comprensión y admiración por el entorno natural. Así también estimular en los niños(as) la creatividad y una actitud positiva hacia las matemáticas y en los profesores utilizar estrategias que usen el plegado, la construcción, el dibujo, modelamientos, software, variadas actividades que enriquezcan los procesos en el aula. Esta investigación aborda desde esta perspectiva estos procesos que se desarrollan en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría en el tema “Cuadriláteros” en seis cursos de 4º año de Enseñanza Básica de escuelas críticas del área sur. Esta experiencia aplicada en aula, aproximadamente durante dos meses, busca dar cuenta de las transferencias que realizan los docentes de la metodología propuesta (Modelo de Van Hiele y el uso del software Cabri) y de los niveles de rendimientos que se obtienen por los alumnos en el logro del aprendizaje geométrico. Por consiguiente analizar el nivel de impacto que la metodología, el rol del profesor, el rol del alumno, el uso de la tecnología, tienen en la enseñanza y el aprendizaje geométrico. Sea este estudio, un aporte a enriquecer el modelo de intervención en Matemáticas, para estas escuelas críticas. Así también promover el interés por continuar con más investigaciones, más recursos en los sectores que más lo requieren, pues es una de las posibilidades de favorecer la equidad en el sistema educativo." (Lastra, 2005. Pág. 2)

María Luisa Pinto Salamanca, Nelson Barrera Lombana y Wilson Pérez Holguín en su tesis Uso de la robótica educativa como herramienta en los procesos de enseñanza del 3 de marzo de 2010, expresan que a través de la robótica educativa y el uso de referentes pedagógicos y

didácticos, es posible apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la comunidad académica, con herramientas tecnológicas. En este documento, se describe la implementación de un robot móvil de configuración diferencial, construido con el set de piezas del kit de robótica Lego Mindtorms™ NXT, como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje en los niveles de educación preescolar y educación básica primaria, en tres instituciones educativas del departamento de Boyacá, Colombia. Se establece un estado del arte de aplicaciones similares, los lineamientos para la construcción del robot y los resultados de su aplicación en el ambiente educativo. Además, de forma general, se hace evidente el potencial de los ambientes para el aprendizaje desarrollados a partir de la robótica educativa, como nueva propuesta didáctica que responde a los requerimientos de sociedades contemporáneas que reclaman nuevos métodos de enseñanza. (Pinto, Barrera & Pérez, 2010. Pág. 1)

Cabe resaltar la importancia de la incursión de la robótica en los procesos educativos ya que van de la mano con la época en que se están educando los estudiantes.

La Robótica como medio de enseñanza para el logro del aprendizaje de los niños en educación básica (Byron V. Escobar, Agustín H. Barona-2015) destaca la importancia que han tomado en la actualidad las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación) en el campo educativo, ha permitido el desarrollo de diferentes herramientas que han contribuido a mejorar las metodologías de enseñanza. El presente trabajo tiene como finalidad mostrar como una de esas herramientas: el robot LEGO MINDSTORM, puede ser utilizado como herramienta didáctica para la enseñanza de la geometría plana en la básica primaria, desarrollando en el estudiante habilidades cognitivas en diferentes áreas del conocimiento a través de la construcción y programación del mismo.

Para apoyar la propuesta planteada en este proyecto se hace necesario dar a conocer la aplicación que se ha realizado de ella en otra Institución Educativa del país a través del trabajo realizado por Dora Fanny Marín Grajales: Estrategias Didácticas para fortalecer el pensamiento Geométrico, en estudiantes de grado sexto de la institución educativa el Madroño de Belalcázar Caldas de diciembre de 2013 con el aval de la Universidad Católica de Manizales. En este proyecto de investigación acción educativa, de tipo cualitativo, en el cual se plantea la creación de estrategias didácticas para el aprendizaje de la geometría, estrategias que tienen por objetivo el ofrecer acciones pedagógicas pertinentes que conduzcan a la formación de conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes en los jóvenes del área de geometría. El proyecto involucra la aplicación de estrategias didácticas acompañadas de un pretest de saberes, el desarrollo y aplicación de material de apoyo (Geoplano, talleres grupales e individuales entre otros), y un pos test que permite establecer el desempeño de aprendizaje del grupo permitiéndoles a los estudiantes que lo aprendido lo apliquen a la vida cotidiana. (Marín, 2013. Pág. 7)

Capítulo 3

Propuesta a la práctica

En la investigación se quiere una transformación en la forma de pensar del estudiante por medio de herramientas lúdicas que aporten relación del aprendizaje y su contexto, es así como podemos enfocar nuestro estudio hacia una investigación socio – crítica donde el crecimiento de un individuo impactará sobre el bien común, en este caso sobre los resultados en el pensamiento geométrico de estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa la Ribera. La presente propuesta investigativa se ajusta a línea de investigación Pedagogía, Medios y mediaciones de la Fundación Universitaria Los Libertadores, debido al impacto sobre la educación que se propone a través de estrategias lúdicas que contribuyan a superar las dificultades presentadas en los estudiantes de quinto de primaria de La Institución Educativa la Rivera.

Según Alvarado & García “el paradigma socio-crítico se fundamenta en la crítica social con un marcado carácter autorreflexivo; considera que el conocimiento se construye siempre por intereses que parten de las necesidades de los grupos; pretende la autonomía racional y liberadora del ser humano; y se consigue mediante la capacitación de los sujetos para la participación y transformación social.” (Alvarado & García, 2008. p. 190)

De igual manera, el investigador es un actor más de la realidad que sujeta a los estudiantes, que son objeto de estudio, por lo tanto se hace indispensable la interacción con ellos y la objetividad por parte del investigador.

Si bien es sabido, las dificultades presentadas en las matemáticas, y en particular en la geometría, son comunes en los estudiantes de diferentes Instituciones, debido a la complejidad del conocimiento, sin embargo, siempre se busca facilitar el aprendizaje utilizando herramientas o estrategias que llamen la atención de los estudiantes y, de esta forma, adquirir el conocimiento con entusiasmo. Esto último, se logra con la incorporación de la robótica y las tecnologías, aspecto que se ha convertido en un elemento fundamental en el día a día de los niños y jóvenes y que es necesario introducirlo en el aula de clases.

En el mismo orden de ideas, es de suma importancia analizar el contexto en el que se desenvuelven los principales actores, en este caso niños de grado quinto de primaria, e identificar las características de los mismos.

Al estudiar las posibles causas de las dificultades de aprendizajes matemáticos y poder relacionarlos con la robótica, surgen diferentes interrogantes sobre la problemática que nos invitan a ahondar en la realidad del estudiante e identificar la mayor cantidad de cualidades que ayuden a describir la misma, por lo que se enfoca la investigación hacia la metodología cualitativa; de acuerdo con el artículo escrito por Creswell, dicho enfoque “utiliza variedad de instrumentos para recoger información como las entrevistas, imágenes, observaciones, historias de vida, en los que se describen las rutinas y las situaciones problemáticas, así como los significados en la vida de los participantes”.

Por otra parte, Taylor & Bogdan (1987), citados por Blasco y Pérez al referirse a la metodología cualitativa como un modo de encarar el mundo empírico, señalan que en su más amplio sentido es la investigación que produce datos descriptivos: las palabras de las personas,

habladas o escritas y la conducta observable. (Blasco & Pérez, 2007. Pág. 25-27). Es así como, se plantean ciertas fases para establecer conclusiones:

- Observación: Ya que se hace parte de la realidad del sujeto de estudio, es de gran ayuda y necesario realizar una correcta observación de los comportamientos sociales, personales y familiares de los estudiantes para sugerir posibles causas de las dificultades presentadas y poder abordar desde la robótica, teniendo en cuenta los intereses de los mismos.
- Utilización de herramientas de estudio: Para llegar a una hipótesis y evaluación más exacta se utilizan herramientas que describan las cualidades de los estudiantes tales como entrevistas, cuestionarios, test de conocimiento.
- Análisis de datos: Se debe organizar la información de manera tal que se pueda realizar un análisis de la situación y crear estrategias de atención para solucionar la problemática.
- Desarrollo de actividades y conclusiones: Al tener claridad sobre la investigación se procede a realizar las acciones pertinentes para dar solución a la problemática y determinar conclusiones.

El método de investigación, es Investigación Acción Participación (I.A.P.), ya que se parte de una realidad donde existen diferentes actores que participan activamente sobre las actividades que se plantean para lograr una transformación educativa, en otras palabras este proyecto de investigación parte de una situación real que se presenta en la Institución Educativa La Ribera se hace necesaria la participación de los estudiantes, administrativos de la Institución que ofrecen la información y realizan sugerencias, Tutor de PTA del MEN, docentes involucrados, se puede

definir dentro del tipo de investigación de acción participación, ya que todos los implicados son protagonistas de todo el proceso formando parte de las estrategias lúdicas que se llevan a cabo de acuerdo a sus intereses y a los recursos que se dispongan. El trabajo colaborativo es una característica fundamental y enriquece las experiencias y los aportes que realizan los actores para llegar a la solución de la situación planteada.

Por consiguiente, es necesario reconocer a la población de dicha Institución pública que brinda educación a niños y jóvenes en la jornada de la mañana (Básica secundaria y Media Académica) y de la tarde (Básica Primaria), estratificando su población en un nivel socio – económico bajo. Las familias que conforman la Institución, en su mayoría, son disfuncionales, teniendo hogares desintegrados, madres solteras o en ausencia de sus padres, dificultando el desempeño de los estudiantes al no existir una estructura sólida que apoye su aprendizaje. De igual manera, las familias no cuentan con grandes recursos económicos, lo que obliga a muchos estudiantes a no tener con los requerimientos necesarios para asistir a la Institución o para cumplir con la educación que merecen.

Como consecuencia de lo anterior, existen diferencias de edades entre los estudiantes, lo que genera estudiantes aburridos que en muchas ocasiones, desertan de la educación. Así mismo, se observa que estos estudiantes, por tener mayor edad, muestran desinterés hacia las actividades planteadas.

El grado quinto de primaria cuenta con una población de 143 estudiantes, entre hombres y mujeres, divididos en cuatro grupos de 35 estudiantes, aproximadamente, cuyas edades oscilan entre 10 y 13 años.

La muestra, seleccionada para realizar esta investigación, en el grupo 5°B en donde se pondrán en práctica los instrumentos de recolección de la información como es entrevistas estructurada, la observación directa y demás actividades planeadas. Está conformado por 32 estudiantes de los cuales 12 son niñas y 20 son varones. Demuestran interés por la geometría, pero tienen bases deficientes debido a que el contenido temático desarrollado en los grados anteriores fue mínimo y, en algunos casos, nulo, por lo que los resultados de los estudiantes en las pruebas saber se encuentran en la valoración insuficiente en un porcentaje de 69%.

Para recoger la información necesaria se utiliza el instrumento (Anexo 1) que define niveles de conocimiento en geometría y los intereses en tecnología que tienen los estudiantes. Las encuestas están dirigidas a estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa la Rivera.

Después de aplicar la entrevista a los estudiantes del grupo 5° B, estas fueron las respuestas dadas por ellos:

En la opinión algunos estudiantes, la Geometría es una materia que trabajan en el colegio para conocer las figuras geométricas, otros que es una materia donde se hacen medidas y un mínimo de ellos que para hallar perímetros y áreas. En general, se puede decir que los estudiantes tienen ideas segmentadas e incompletas de lo que es la Geometría como rama de la de Matemática ya

que, no han tenido claridad de ello por parte de los profesores sino, que han realizado sus propias deducciones e inferencias al respecto a partir de los conceptos vistos y actividades realizadas.

A pesar de las diferentes respuestas anteriores, todos coinciden en expresar que, la aplicación que tiene la Geometría en la vida diaria es variada y que lo saben por los trabajos que realizan sus padres o familiares como sustento de vida: para hacer las figuras de las casas, edificios, parques; para medir el largo de la calle; conocer cuanta arena y cemento se necesita para echarle piso a patio, hacer closet; juguetes y dibujos con figuras geométricas, entre otras. Aquí se tiene un gran insumo en el desarrollo del pensamiento geométrico-métrico: la experiencia real de los estudiantes y la importancia que le dan, por el sentido que tiene en su vida como medio de trabajo.

Otro aspecto positivo de las respuestas dadas por los niños, es el gusto que sienten por la Geometría ya que no solo lo expresan con palabras sino con el interés que demostraron en la realización de la encuesta. Expresan que ésta es divertida, que se puede “jugar” con ella porque en unas clases armaron figuras (utilizando tangram) y además hicieron plegados con papel. Esta experiencia está grabada en su mente. Estas experiencias son prueba de la gran importancia de la lúdica en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte, los estudiantes manifiestan que en la realización de actividades escritas y evaluaciones presentan dificultades para responder porque no comprenden lo que se les pregunta o no saben “qué hacer” porque en clases les explican “una cosa” pero cuando viene la actividad o

la evaluación le preguntan “otra cosa”. Lo que en realidad quieren decir es que, en clases hacen ejercicios simples de procedimientos, pero en las actividades y evaluaciones les colocan situaciones o problemas que no saben cómo resolver.

Además, los estudiantes expresan, que la herramienta más utilizada por ellos para trabajar en Geometría es la regla; conocen el compás y el transportador pero, pocas veces los utilizan para hacer construcciones geométricas o medidas. No conocen la función de la escuadra, ni la razón de ser de su forma. En cuanto a aplicaciones de software, unos pocos han utilizado paint. Esto demuestra la falta de estrategias lúdicas y uso de herramientas tecnológicas y aplicaciones que pueden hacer más interesante y significativo el aprendizaje de los niños. Este, es uno de los aspectos que demuestran la razón de ser de este proyecto.

En cuanto al reconocimiento de figuras geométricas (triángulo, cuadrado, rectángulo) y su uso para crear dibujos del entorno, los estudiantes no presentan dificultades. Pero en realidad existe un gran vacío aquí; ya que, un estudiante de quinto grado debe estar en capacidad de reconocer los polígonos y su clasificación de acuerdo a las características específicas de cada uno, así: triángulos según la medida de sus lados (equilátero, isósceles, escaleno); triángulos según la medida de sus ángulos (acutángulo, rectángulo, obtusángulo); cuadriláteros (paralelogramos (cuadrado, rectángulo, rombo, romboide); trapecio (rectángulo, isósceles, escaleno); trapezoide) y no de la forma elemental como lo hacen ellos. También es importante destacar la confusión que tiene con respecto a una figura geométrica y un cuerpo geométrico. No diferencian que uno es tiene dos dimensiones y el otro tres. En términos generales, se puede

expresar, que los estudiantes necesitan profundizar sus aprendizajes relacionados con el pensamiento geométrico-métrico y la forma más acertada es hacer uso de estrategias lúdicas y robótica educativa.

Capítulo 4

Jugar y aprender geometría es un placer

Para abordar el problema del aprendizaje significativo de la geometría en grado quinto de la Institución Educativa La Ribera, se requiere realizar un plan de acción donde se brinde, de manera creativa y lúdica, el desarrollo de la temática.

Se empezará por considerar que la lúdica abarca grandes aspectos en el desarrollo diario de los estudiantes, y más aún, cuando son niños, por lo que apoyarse en ella para el desarrollo del pensamiento geométrico – métrico (o métrico-espacial como le llama en la actualidad el ICFES) abre puertas al aprendizaje y a profundizar en los conocimientos requeridos. Con ello se pretende atraer la atención del estudiante y encontrar un punto de equilibrio entre la temática y su apropiación de manera divertida, es decir, un aprendizaje significativo y lúdico.

En lo que toca a las herramientas tecnológicas TIC, se han convertido en parte activa del diario vivir de las nuevas generaciones, trayendo consigo la subutilización de dichas herramientas, limitándose a redes sociales y diversión online, dejando a un lado las potencialidades académicas que puede brindar. Dicho problema surge al no existir una orientación para padres y para estudiantes sobre la implementación de éstas y el aprovechamiento de ellas para crear y recrear recursos didácticos que les permitan aprender de

forma divertida y por ello significativo. De modo que el problema no es el conocimiento acerca de las TIC, sino su aplicación a temáticas específicas que se llevan a cabo en la escuela; en otros términos, el docente debe guiar el aprendizaje de su área utilizando las TIC, fijando puntos de partida para aprovechar la red a favor de la academia. La enseñanza de temáticas del pensamiento geométrico – métrico se hace atractiva para el estudiante al utilizar herramientas adecuadas a su estilo de vida y que además le permitan relacionarlas con el contexto real donde se desenvuelve.

Ahora bien, las TIC, la robótica educativa y la lúdica como metodología de apropiación de conocimiento se convierten en una rica fuente para realizar clase con diferentes maneras de abordar temática, y acompañado de actividades que enriquezcan y mantengan la atención y motivación del estudiante.

En el mismo sentido, cabe resaltar que para la realización de las actividades se debe seguir una secuencia y una correlación entre ellas para llegar al objetivo que consiste en la implementación de TIC y herramientas lúdicas que contribuyan al desarrollo del pensamiento geométrico – métrico, profundizando en la determinación de áreas totales en cualquier situación de su entorno, teniendo conceptos claros e interpretaciones adecuadas a cada evento.

Dentro de este contexto se evidencia que realizar actividades que relacionen las TIC y la robótica educativa conlleva a facilitar la transmisión del conocimiento dando opciones creativas de aprendizaje y creando diferentes maneras de desarrollar una misma temática.

En todo este proceso de desarrollo de actividades la participación del estudiante debe ser activa, que él sea el constructor de su conocimiento.

La aplicación del proyecto se centra en cinco actividades secuenciales y relacionadas entre sí, que se detallan a continuación:

Tabla 1. Plan de Trabajo Actividad 1. El paseo geométrico

El paseo geométrico.						
Objetivo general: Identificar las figuras geométricas (círculos, triángulos, cuadriláteros) en los objetos del entorno a través de la observación.						
Objetivo específico	Metodología o procedimiento	Temática	Número de jugadores	Recursos materiales	Tiempo de duración	Evaluación
Identificar las características de figuras geométricas planas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se formarán grupos de 3 estudiantes para salir del aula de clases en compañía del docente. 2. Se le asigna a cada grupo una guía de observación. 3. Salida de campo para observar el entorno y relacionar las figuras de la guía. 4. Socializar en el aula. 	Características de las figuras geométricas planas.	35 estudiantes	Hoja con figuras geométricas, lápiz, borrador, sacapuntas.	La actividad, por ser una salida de campo, tendrá una duración de 30 minutos.	<p>Relaciona las figuras geométricas básicas con elementos de su entorno.</p> <p>Identifica elementos y formas que relacionan figuras geométricas.</p> <p>Enuncia las características de las figuras geométricas encontradas.</p>

Fuente: Propia

Tabla 2. Plan de Trabajo Actividad 2. El pequeño Arquitecto.

“El pequeño Arquitecto”						
Objetivo general: Componer y descomponer figuras a partir de condiciones dadas.						
Objetivo específico	Metodología o procedimiento	Temática	Número de jugadores	Recursos materiales	Tiempo de duración	Evaluación
Reconocer la distribución de su casa y las formas geométricas que la componen representándola en un plano.	<p>1. En compañía de un adulto en casa, identifica las formas de los diferentes lugares que la conforman y haces un esquema general.</p> <p>2. Haz medidas de las diferentes formas de los lugares de la casa utilizando cinta métrica u otro método de medición.</p> <p>2. Crea un plano uniendo todas las partes y medidas.</p>	Composición y descomposición de figuras geométricas.	Individual (con apoyo de adulto en casa)	Hoja, lápiz, regla, borrador, cinta métrica, colores, cartulina (si la necesita).	Dos horas.	<p>Exposición de su trabajo describiendo las figuras geométricas ya sean simples o compuestas.</p> <p>Descomposición del plano en las figuras simples identificando cada una de ellas nombrando sus características.</p>

Fuente: Propia

Tabla 3. Plan de Trabajo Actividad 3. Con el Tangram me divierto.

“Con el Tangram me divierto”						
Objetivo general: Hallar el área total de figuras compuestas.						
Objetivo específico	Metodología o procedimiento	Temática	Número de jugadores	Recursos materiales	Tiempo de duración	Evaluación
Hallar áreas conocidas para determinar el área total de figuras compuestas.	<p>1. Observación y descripción de las fichas que forman el Tangram.</p> <p>2. Los estudiantes en parejas, forman diferentes figuras compuestas.</p> <p>3. Hallan el área total de cada figura descomponiéndola en áreas conocidas.</p> <p>Realizarán tantas figuras con el tangram como el tiempo les permita.</p>	Áreas totales.	2 estudiantes por equipo.	Tangram, cuaderno, lápiz, borrador, colores, cartulina, marcadores.	La actividad tendrá duración de dos horas de clase.	<p>Construye figuras compuestas a partir de figuras geométricas simples.</p> <p>Determina el área total a partir de áreas parciales.</p>

Fuente: Propia

Tabla 4. Plan de Trabajo Actividad 4. Mi amigo Paint

Mi amigo Paint						
Objetivo general: Integrar las Tic's en el proceso de aprendizaje.						
Objetivo específico	Metodología o procedimiento	Temática	Número de jugadores	Recursos materiales	Tiempo de duración	Evaluación
Determinar áreas totales dadas utilizando herramientas tecnológicas.	<p>1. El estudiante debe realizar un dibujo que escoja con anterioridad para dibujar en Paint (con figuras geométricas).</p> <p>2. Dará medidas al dibujo para hallar el área total dibujada. Esto lo realiza utilizando fórmulas dadas para ello.</p>	Hallar áreas totales.	Individual	Dibujo, sala de informática (paint), guía.	El estudiante tendrá un tiempo estipulado de una hora y media.	<p>Utiliza adecuadamente las herramientas informáticas en la realización del dibujo.</p> <p>Identifica las diferentes figuras geométricas que conforman su dibujo.</p> <p>Utiliza en forma correcta las fórmulas dadas para hallar el área de figuras geométricas</p>

Fuente: Propia

Tabla 5. Plan de Trabajo Actividad 5. Desafío geométrico.

Desafío geométrico.						
Objetivo general: Hallar el área de figuras geométricas a través del uso de una herramienta construida por los estudiantes.						
Objetivo específico	Metodología o procedimiento	Temática	Número de jugadores	Recursos materiales	Tiempo de duración	Evaluación
Armar un carro de cartón utilizando un motor de DC anclado a llantas.	<p>1. Realiza la figura plana en cartón del chasis del carro hallando el área total del mismo.</p> <p>2. Armado del carro: unión de las llantas y el motor.</p> <p>3. Los estudiantes colocan una cuchilla en la parte trasera del auto para crear formas al poner el carro en funcionamiento</p> <p>4. Realización de desafío en grupos de cinco en cinco.</p> <p>El primer grupo</p>	Hallar áreas totales.	Individual	Cartulina, pegante, colores, marcadores, motor DC, llantas, cuchilla de madera, de cartón o de plástico.	El estudiante tendrá un tiempo estipulado de una hora y media.	<p>Arma en el carro con motor DC y lo pone en funcionamiento.</p> <p>Forma figuras libremente con la cuchilla del carro al poner el carro en funcionamiento.</p> <p>Participa del Desafío Geométrico dibujando la figura mostrada y hallando el área al utilizar la fórmula adecuada.</p>

	<p>de cinco, cada uno con su carro va a formar la figura mostrada por el docente al poner a funcionar el carro con la cuchilla en tierra y luego halla el área al tener en cuenta las medidas dadas.</p> <p>5. El finalista de cada grupo de cinco se medirá en un nuevo desafío hasta tener un ganador.</p> <p>Todos los jugadores deben terminar la actividad</p>					
--	---	--	--	--	--	--

Fuente: Propia

Capítulo 5

Conclusiones

A partir de las respuestas obtenidas por los estudiantes en las entrevistas realizadas se verifica las dificultades presentadas para identificar figuras geométricas, ya que las confunden con los cuerpos geométricos, quedando de manifiesto la falta de claridad en el manejo de estos conceptos y por ende la falta de manipulación de material concreto.

A pesar de las dificultades presentadas los estudiantes demuestran interés por las actividades relacionadas con el pensamiento geométrico – métrico, lo que nos permite expresar, sin temor a equivocaciones, que con las estrategias lúdicas adecuadas al nivel se pueden lograr la superación de estas.

Es importante involucrar a todos los estamentos de la comunidad educativa en la aplicación de las diferentes herramientas tecnológicas que forman parte del diario vivir y que en el proceso enseñanza – aprendizaje son relevantes y significativas, dado a despiertan el interés y motivación.

De lo anterior se deduce que el docente debe cambiar su rol y ser un guía conocedor del contexto del estudiante, reconociendo las necesidades según la etapa en la cual se encuentra, dando libertad para encontrar sus propias herramientas y de acuerdo a su naturaleza lúdica encontrar su mejor solución.

Las actividades que se desarrollen en IE para potencializar el pensamiento geométrico – métrico deben ser planeadas, ejecutadas y evaluadas de manera secuencial, guardar relación entre ellas y ser de interés para los estudiantes. Se hace necesario que el docente tenga una visión clara de las posibles respuestas o errores en los que puedan incurrir los estudiantes porque de ellos también se aprende.

La falta de recursos tecnológicos no puede representar un obstáculo para el desarrollo de estrategias que promuevan actividades lúdicas para el desarrollo del pensamiento geométrico – métrico, ya que se puede utilizar los recursos del entorno.

Lista de referencias

Alvarado, Lusmidia; García, Margarita; (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, Diciembre, 187-202.

Cifuentes Gil, R. (2010). Diseño de proyectos de investigación cualitativa. 1st ed. Buenos Aires: Noveduc.

Colorear, F. (2016). Figuras Geométricas -Dibujos para colorear. [online] Cicloescolar.com. Available at: <http://www.cicloescolar.com/2012/11/figuras-geometricas-dibujos-para.html> [Accessed 16 Dec. 2016].

DECRETO 1290 de 2013

Es.slideshare.net./mobile/JEPAR/marco-legal-14463127

Etimologias.dechile.net. (2016). [Http://etimologias.dechile.net/?Lu.dico](http://etimologias.dechile.net/?Lu.dico) [Accessed 20 Sep. 2016]

Eumed.net. (2016). Enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto. [online] Available at: http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/enfoque_cualitativo.html [Accessed 16 Dec. 2016].

Exploración del impacto de un software dinámico en el aprendizaje de la geometría euclidiana. File:///C:/Users/Usuario/Downloads/exploracion-del-impacto-de-un-software-dinamico-en-el-aprendizaje-de-geometria.pdf

Fierro, S. E. G. El pensamiento geométrico en los estudiantes de primer grado de secundaria. Iunaes, 82.

Jiménez, C. (2006). La inteligencia lúdica. Editorial Magisterio, Bogotá, Colombia.

Jiménez, C. A. (2000). Cerebro creativo y lúdico. Hacia la construcción de una nueva didáctica para el siglo XXI. Cooperativa Editorial Magisterio: Magisterio.

Lastra Torres, S. (2005). Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas.

LEY 1620 de 2013

López, J. O. (2004). Constitución política de Colombia. Plaza y Janes Editores Colombia sa. LEY 115 de 1994

Ludica.org. (2017). La Lúdica, el Constructivismo y el Aprendizaje Experiencial | Ernesto Yturalde Worldwide Inc.. [online] Available at: <http://www.ludica.org/>

Manual de convivencia, Institución Educativa La Rivera

Marín Grajales, D. F. (2014). Estrategias didácticas para fortalecer el pensamiento geométrico en estudiantes de grado sexto.

Montero, M. M., & Alvarado, M. D. L. Á. M. (2001). El juego en los niños: enfoque teórico. *Educación*, 25(2), 113-124.

Orientaciones para el examen de estado de la educación media ICFES SABER 11, Bogotá D.C. Julio de 2010

Perfil, V. (2016). Cuerpos geométricos. Actividades!!!. [online] Aulasory.blogspot.com.co. Available at: <http://aulasory.blogspot.com.co/2011/09/cuerpos-geometricos-actividades.html> [Accessed 16 Dec. 2016].

PIAGET, J., (1961) La formación del símbolo en el niño. México: F.C.E.

Pinterest. (2016). Mates. Geometria I volum. [online] Available at: <https://es.pinterest.com/pin/140385713362322191/> [Accessed 16 Dec. 2016].

Proyecto educativo institucional, Institución Educativa La Rivera

Robótica educativa como estrategia didáctica en el aula.
<Http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v6n11/v6n11a10.pdf>

Salamanca, M. L. P., Lombana, N. B., & Holguín, W. J. P. (2010). Uso de la robótica educativa como herramienta en los procesos de enseñanza. *Ingeniería Investigación y Desarrollo*, 10(1).

Sánchez, M. (2003). Implementación de estrategias de robótica pedagógica en las instituciones educativas. Bogotá. Colombia.

Vygotsky, L. (1987). (1994). El juego como estrategia de enseñanza y aprendizaje.

Anexo 1

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES

ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGIA DE LA LUDICA

Entrevista para trabajo de grado

Institución: La Ribera

Grado: Quinto

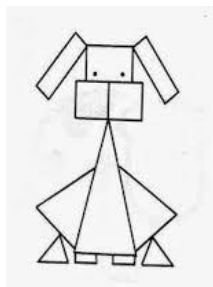
Objetivo: Escuchar la opinión de los estudiantes acerca de la forma de trabajo y de las dificultades en geometría.

Lee cada una de las preguntas antes de responderlas. Si tienes dudas pregunta al profesor.

Esto no es una evaluación, por lo tanto tienes libertad para responder.

1. ¿Qué es la geometría para ti?
2. ¿Utilizas la geometría en tu vida diaria? Explica un ejemplo.
3. ¿Te gusta la geometría? ¿Por qué?
4. ¿Qué dificultades has tenido en los contenidos desarrollados en geometría?
5. ¿Con qué tipo de actividades te gustaría trabajar la geometría?
6. ¿Qué figuras geométricas se utilizaron para crear el siguiente dibujo?

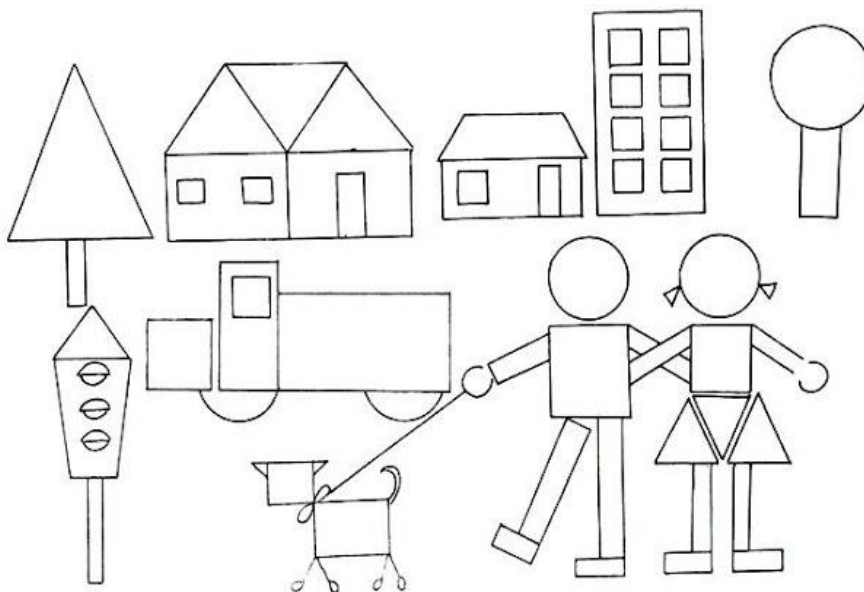
Figura geométrica 1



Fuente: Pinterest. (2016). <https://es.pinterest.com/pin/140385713362322191/>

7. Colorea del mismo color las figuras semejantes.

Figura geométrica 2



Colorea las figura geométricas con los siguientes colores: cuadrado (rojo) triángulo (azul) rectángulo (verde) círculo (amarillo)




Fuente: <http://www.cicloescolar.com/2012/11/figuras-geometricas-dibujos-para.html>

8. Desarrolla los puntos a continuación:




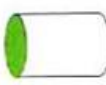


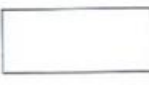

Cuerpos y figuras

CUERPOS Y FIGURAS

✓ Unan los puntos con regla y dibujen las figuras indicadas. Después, completan.

Triángulos	Cuadrados	Rectángulos
		
Tienen ___ vértices.	Tienen ___ vértices.	Tienen ___ vértices.
Tienen ___ lados.	Tienen ___ lados.	Tienen ___ lados.

✓ Unan la cara pintada de cada cuerpo geométrico con la forma correspondiente. Después, completen los nombres.

			
_____	_____	_____	_____
			
_____	_____	_____	_____

Fuente: <http://aulasory.blogspot.com.co/2011/09/cuerpos-geometricos-actividades.html>

9. Realiza un dibujo de tu entorno utilizando figuras geométricas.