



Universidad Católica De Manizales

Facultad De Educación

Licenciatura En Tecnología E Informática

La Robótica Educativa: “La Implementación De La Tecnología Educativa En Los Procesos De
Aprendizaje En Primaria”

David Londoño Páez

Manizales, Febrero de 2018



Universidad Católica De Manizales

Facultad De Educación

Licenciatura En Tecnología E Informática

La Robótica Educativa: “La Implementación De La Tecnología Educativa En Los Procesos De
Aprendizaje En Primaria”

David Londoño Páez

Tutor: Diego Fernando Gómez Montoya

Manizales, Febrero de 2018

Nota de aceptación

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Manizales, Febrero de 2018

Agradecimientos

Le dedico este gran merito alcanzado a Dios por darme la sabiduría de comprender e interpretar el conocimiento de una forma sutil y entendible para así poderlo expresar.

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en este momento, muchos de mis logros se lo debo a ustedes porque me formaron con reglas, normas muchas libertades y sobre todo me motivaron a no desfallecer en este camino.

A mis hermanos por estar presentes aportándome buenas cosas a mi vida a nivel emocional y espiritual siempre estuvieron hay cuando más lo necesite.

A mis amigos y seres queridos por que nunca dudaron de mi y no me abandonaron en este recorrido cuando han ido las cosas bien pero más aun cuando se tornaron de un color oscuro.

A mi asesor de tesis Diego Fernando Gómez Montoya, por la confianza deposita en mi, por las orientaciones necesarias que me brindo y su ayuda que me manifiesto para la elaboración de este proyecto, por su amistad ya que me fortaleció como persona.

A todos mis profesores y compañeros de la licenciatura con los que compartí grandes momentos y experiencias gratas.

A la institución Fe y Alegría "La paz" que abrieron sus puertas y que me dejaron articular el conocimiento adquirido en la universidad, a todos sus miembros; directivos por su amabilidad, a los colegas por sus consejos, a los estudiantes por tener la grata experiencia de enseñar y al docente tutor Camilo Javier Bustamante por su entrega, carisma y sobretodo amistad en la orientación de mi practica pedagógica.

Por último le dedico este gran logro a mi hermano John Freddy Barón Páez que a pesar de que no se encuentra entre nosotros la enseñanza que me dio en la vida dio su fruto y lo que deseaba se está logrando.

Tabla De Contenido

1. Titulo	5
2. Planteamiento Del Problema	5
2.1. Pregunta De Investigación	5
2.2. Descripción Del Problema	5
2.3. Descripción Del Escenario	11
3. Marco Referencial	15
3.1. Antecedentes Generales	15
3.1.1. Antecedentes Internacionales	15
3.1.2. Antecedentes Nacionales	17
3.1.3. Antecedentes Locales	20
4. Justificación	22
5. Objetivos	26
5.1. Objetivo General	26
5.2. Objetivos Específicos	26
6. Impacto Social	26
7. Marco Teórico	28
7.1. Referentes Legales	28
7.2. Fundamentación Teórica	30
8. Diseño Metodológico	37
8.1. Tipo de investigación	37
8.1.1. Enfoque de investigación	38

8.1.2. Población y Muestra	43
8.2. Descripción del Método de la Investigación	43
9. Resultados y Análisis	50
10. Hallazgos	63
11. Conclusiones	65
12. Recomendaciones	66
Biografía	67

Listas de graficas

Grafica 1 Fases de proyecto de investigación	40
Grafica 2 Explicación de Fases de proyecto de investigación	41
Grafica 3 Prueba de Pre y Post Test	47
Grafica 4 Resultados Pregunta 1 Pre-Test	51
Grafica 5 Resultados Pregunta 2 Pre-Test	52
Grafica 6 Resultados Pregunta 3 Pre-Test	53
Grafica 7 Resultados Pregunta 4 Pre-Test	54
Grafica 8 Resultados Pregunta 5 Pre-Test	55
Grafica 9 Resultados Pregunta 1 Post-Test	56
Grafica 10 Resultados Pregunta 2 Post-Test	57
Grafica 11 Resultados Pregunta 3 Post-Test	58
Grafica 12 Resultados Pregunta 4 Post-Test	59
Grafica 13 Resultados Pregunta 5 Post-Test	60

Grafica 14 Comparación de preguntas de Pre-Test y Post-Test	61
--	----

Listas de tablas

Tabla 1 Datos de grados bachillerato	13
Tabla 2 Datos de grado Sede A	13
Tabla 3 Datos de grado Sede B	14
Tabla 4 Metodología a seguir	44
Tabla 5 Cronograma	49
Tabla 6 Presupuesto	50

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Niños trabajando en fase de Diseño	71
Ilustración 2 Niños trabajando en fase de Diseño	71
Ilustración 3 Niños trabajando en fase de Diseño	71
Ilustración 4 Interactuando con tecnologías	72
Ilustración 5 Explicando conceptos básicos de robótica	72
Ilustración 6 Organizando los materiales	72
Ilustración 7 Armando el robot	72
Ilustración 8 Niños interactuando con distintos materiales	73
Ilustración 9 Niños interactuando con distintos materiales	73
Ilustración 10 Productos de trabajo de niños	73
Ilustración 11 Producto terminado	74

1. Título

La robótica educativa: "La implementación de la tecnología educativa en los procesos de aprendizaje en primaria"

2. Planteamiento de la problemática

2.1. Pregunta de investigación

¿Cómo la tecnología especialmente la robótica aplicada a la educación puede ayudar en los procesos de aprendizaje en los grados 3 utilizando como herramienta la construcción de artefactos con material reciclable en la Escuela Fe y Alegría "La Paz"?

2.2. Descripción del problema

Existe una nueva ola que está llegando con los nuevos educadores, con nuevas metodologías y procesos de enseñanza de un saber pues en estos momentos es fundamental atraer a los sujetos en formación del grado tercero que oscilan entre edades de 8 a 10 años aproximadamente los cuales ven la asignatura de informática como para ir a jugar al aula de clase y la idea es que la vean como una clase que se va a cultivar un nuevo conocimiento integral de tecnología que le pueda ayudar en la vida con la creación de artefactos con material reciclable.

Cabe agregar que en la Escuela Fe y Alegría "la paz" la directora de grupo es la docente encargada de orientar las áreas de conocimiento y además hay áreas como la de tecnología e informática que no hay docente encargado de orientarla o en su caso la directora de grupo no está

formada y capacitada para orientarla de una forma correcta y que estos sujetos en formación les genere un poco empatía por la asignatura debido a lo comentado anteriormente.

Los sujetos en formación en este momento no tiene conocimiento previo de robótica ni artefactos y menos aun en la elaboración de los procesos para la fabricación de alguno; adicional a esto a pesar de contar con el tiempo suficiente para realizarlos por el miedo a la frustración de la docente y de los niños; no realizan actividades de fabricación debido a que es un área la cual no desconocen pero no manejan la conceptualización y la temática suficiente para aplicarla, más aun de la transversalización con otras asignaturas del conocimiento y muchos de ellos no lograrían el aprendizaje significativo que se desea debido a la metodología y métodos que se aplicarían ya que la idea principal para la enseñabilidad en esta rama es que el docente se vuelva un facilitador del conocimiento.

Adicional a lo dicho anteriormente podemos observar en los sujetos de formación en los cuales se va a realizar dicha investigación que son muy inseguros emocionalmente, más frecuentemente a nivel de la tolerancia a la frustración y a nivel de trabajo colaborativo. Según estudios indican que la frustración si es necesaria en la educación pero siempre y cuando se realice de una forma consiente para que ellos logren a ser pacientes, flexibles, comprensivos. Es importante que los sujetos en formación aprovechen de una forma integral todos los recursos que están a su alcance para poder adquirir nuevas destrezas y fomentar la creatividad, imaginación y sobre todo el pensamiento lógico-crítico frente a los artefactos tecnológicos y a la vida cotidiana, ya que al fomentar la elaboración con materiales reciclables estamos ayudando al medio ambiente en tanto al entorno y contexto que ellos viven pero además de eso, resolver

problemas con dichos materiales puesto que en esta sociedad de hoy en día por ser capitalista la mayoría de personas somos consumidoras y muy pocas de ellas reciclan y son ambientalistas.

Significa entonces que estos sujetos en formación no cuentan con el conocimiento apropiado frente a la llamada "era digital" en la que estamos viviendo y más aun que esta área se va actualizando rápidamente: a pesar que en la institución se cuenta con una infraestructura tecnológica apropiada para poderla orientar e implementar pero la dificultad es que no se utiliza a cabalidad sea por el miedo a que se dañen o por falta de información de manejarlo.

En cuanto a la infraestructura tecnológica se cuenta con 66 portátiles aproximadamente, video beam y los salones están dotados la mayoría con televisores los cuales utilizan muy poco en este proceso de enseñanza de tecnología e informática.

Para continuar se expone que a pesar de tener una buena infraestructura la Escuela Fe y Alegría "La Paz" no cuenta con internet, es decir, si los sujetos en formación tienen alguna duda o quieren ampliar más sus conocimientos no cuentan con esta herramienta educativa, deben de esperar a realizar dichas consultas en algunos casos en sus casas y los que no pueden desde sus hogares, la docente se encargara de solucionar dichas necesidades.

Finalmente cabe entonces preguntarse:

¿Cómo generar procesos de aprendizajes significativos a través de la robótica educativa especialmente en construcción de artefactos para influenciar a los estudiantes a ser sujetos íntegros en esta "era digital"?

2.3. Descripción del escenario

La Escuela Fe y Alegría "La Paz" Sede A pertenece a la Institución Educativa Fe y Alegría "La Paz" ; se encuentre ubicada en el barrio El Caribe en la ciudad de Manizales, en el departamento de Caldas.

Pequeña Reseña

En la caseta comunal del barrio El Caribe de Manizales se gestaron los primeros pasos del colegio Fe y Alegría. Un grupo de hermanas de la comunidad española Hijas del patrocinio de María llegó hasta allí el 27 de enero de 1988 para poner la primera piedra de lo que hoy conocemos como la sede primaria.

Un mes más tarde se abrieron las puertas del modesto lugar; 57 niños de bajos recursos se matricularon para cursar transición, primero y segundo de primaria.

"Hicimos un censo por el sector y nos encontramos con muchos niños sin estudio. La tarea no era fácil, pues cuando llegamos solo habían tres casas y una montaña", explicó la primera rectora y también fundadora del centro educativo, hermana María Luisa Siles.

La caseta, que hoy es un solar situado al lado de la parroquia, también sirvió de restaurante escolar, salón de corte y costura, escuela de ebanistería, consultorio clínico, centro de catequesis y recinto para la eucaristía.

"El trabajo en equipo, todo se hace en convite con los padres de familia, esa es la clave de que el colegio haya crecido y siga creciendo. Hay escuela de padres-madres, eventos deportivos y culturales, festivales, trabajo de pastoral, grupos y pascuas juveniles, entre otros", explicó la actual directora, religiosa Juani Torres Gutiérrez.

Datos importantes

En el 2001 se inauguró la sede principal del colegio Fe y Alegría. Este fue construido por la Alcaldía de ese entonces. La Secretaría de Educación y la alcaldía apoyan el funcionamiento del restaurante escolar para así contar con jornada única en la Sede Principal que es la Sede de Bachillerato.

Aspectos Físicos

La institución cuenta con tres sedes; la principal y dos satelitales, en las que están distribuidos entre bachillerato ubicada en el barrio el Caribe y es la Sede Principal, primaria y preescolar están divididas en el barrio el Caribe Sede A y la Sede B en el barrio Peralonso. Además cuenta con un restaurante escolar.

El colegio atiende a niños y jóvenes de la comuna 5 llamada Ciudadela del Norte que está compuesta por varios barrios y estos gracias a las rutas escolares establecidas por la secretaria de educación tiene cobertura desde el barrio Peralonso hasta el barrio San Sebastián y partes del barrio Solferino y Villa Hermosa respectivamente. esto corresponde tanto a la Sede principal como a la Sede A.

La Sede de bachillerato se encuentra adscrita al programa universidad en tu colegio como también en jornada única. cuenta con 26 grados

Tabla 1.

Datos grupo

Grado	Jornada
	única
Sexto	5
Séptimo	5
Octavo	4
Noveno	4
Decimo	4
Undécimo	4

Tablas de información de datos de sede de bachillerato. (Fuente: Creación propia)

La Sede A cuenta con dos jornadas en la mañana y tarde y cuenta con 30 grados distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 2.

Datos grupo

Grado	Mañana	Tarde
Transición	2	3
Primero	2	3
Segundo	2	3
Tercero	3	2
Cuarto	3	2
Quinto	3	2

Tablas de información de datos de sede A. (Fuente: Creación propia)

La Sede B cuenta con dos jornadas en la mañana y tarde y cuenta con 7 grados distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 2.

Datos grupo

Grado	Mañana	Tarde
Transición	0	1
Primero	1	0
Segundo	1	0
Tercero	1	0
Cuarto	1	1
Quinto	1	0

, Tablas de información de datos de sede B. (Fuente: Creación propia)

Aspecto Pedagógico

En la Sede A de la Institución Educativa Fe y Alegría "La Paz" cuenta con una metodología de Escuela Activa Urbana, contando con guías, libros entre diferentes actividades para el apoyo de la metodología en clase y siguiendo la misión "Formar personas con sentido de dignidad y valor en sí mismas, conscientes de sus capacidades intelectuales, sociales y culturales, respetuosas no solo de sus derechos y deberes, sino también de la dignidad del otro y capaces de emprender y construir con los demás y con la naturaleza, relaciones de enriquecimiento mutuo para la transformación de medio sociocultural" y visión "Proyectar convertirse en una institución que se identifique por procesos educativos incluyentes que favorezcan, la formación de personas, que a través de la consolidación de un proyecto de vida, busquen su promoción social y por ende

el mejoramiento de la calidad de vida y con un sentido de corresponsabilidad con otros y con su entorno natural" se centra que un estudiante sea una persona ejemplar e idóneo para la sociedad.

Aspecto Situacional:

Es conveniente resalta que en la institución por el modelo, metodología y la misión que se emplea es muy acorde con los objetivos y planteamientos del trabajo de investigación, que se va a realizar puesto que se busca una implementación de una temática un poco compleja pero a la vez algo nuevo e innovador para los estudiantes que van a participar en dicha actividad.

Así mismo realizando un análisis a nivel general de la institución en condiciones de espacios, materiales y herramientas se encuentra en optimo estado para la utilización de ellos en situación al manejo, ejecución y elaboración de las fases que se tiene planeado en dicho proyecto.

3. Marco Referencial

3.1. Antecedentes Generales

3.1.1 Antecedente Internacional

Antecedente 1

Título de la investigación: La robótica como un recurso para facilitar el aprendizaje y desarrollo de competencias generales.

Autor: Bravo Sánchez, F., & Forero Guzmán, A.

Año Publicación: 2012

Lugar: Salamanca- España

Objetivo:

Lo que desean los autores es que se permita facilitar y desarrollar competencias generales como la socialización, la creatividad y la iniciativa para dar respuesta a los entornos cambiantes del mundo actual a través del ámbito educativo de la robótica.

Resumen antecedente:

La creciente importancia que tiene la tecnología en el mundo hoy en día y su continuo desarrollo, hace que la tecnología, en sí misma, se convierte en parte integral del proceso de formación en la niñez y la juventud. Por esta razón es importante desarrollar propuestas en las que se ofrezca a niños y jóvenes la posibilidad de entrar en contacto con las nuevas tecnologías; esto es posible a través del manejo de herramientas de software y hardware, como prototipos robóticos y programas especializados con fines pedagógicos.

Este artículo muestra la importancia que tiene el uso de la robótica como una herramienta de aprendizaje y presenta las etapas típicas que se deben afrontar al implementar proyectos de robótica educativa en el aula de clase.

Aporte al proyecto:

A mi juicio este artículo es interesante debido a que habla acerca de lo referente a los diferentes kits que se pueden utilizar para aplicar la robótica pero también que se pueden realizar para construir los prototipos de los robots esto depende de la capacidad económica que tenga la institución.

Adicional a esto menciona que depende a el nivel de los estudiantes y su acción fundamental en el proceso de aprendizaje que este tenga será su progreso pues se encuentra en un rol activo protagónico importante en dicho proceso.

No obstante en este artículo da unas pautas importantes para la implementación en el aula de clase que va desde la integración en el currículo, la reestructuración de la práctica y ya que es un ambiente completamente fresco y nuevo la interacción entre el docente y estudiante.

Adicional da un ejemplo vital en la secuencia que se puede aportar desde los computadores a nivel de software o desde la manipulación como herramientas y creación para el uso de ellos.

3.2. Antecedente Nacionales

Antecedente 2

Título de la investigación: Diseño de artefactos en los procesos educativos.

Autor: Adriana P Sánchez.

Año publicación: 2.009

Lugar: Bogotá, D.C., Colombia

Objetivo:

Se observa la importancia de la tecnología educativa ante el surgimiento de la revolución tecnológica que se viene desarrollando como mediador de los procesos de enseñanza y aprendizaje en los sujetos en formación.

Resumen antecedente:

Según (Sánchez, 2009) "Se pretende aclarar todo artefacto diseñado como medio comunicativo con herramientas que constituyen un elemento importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje".

En la elaboración del diseño de los artefactos pretende contribuir en la función educativa a representar al proceso natural del aprendizaje y enseñanza en tiempo, forma y espacio pues ofrece beneficios para el sujeto en formación al adquirir conocimientos de forma experimental.

Aporte al proyecto:

Según (Sánchez, 2009) el aporte que nos da en el proyecto de investigación es que el planteamiento del diseño que se va a realizar con los sujetos quiere es dar a conocer nuevas estrategias de aprendizajes significativos donde sean el eje principal de su propio conocimiento pues favorece de manera significativa, un aumento de la autoestima y diferentes valores que se desean implementar por debajo de la mesa y que se afiance la baja tolerancia que tienen frente a la frustración que se les puede acarrear los diversos contratiempos en el diseño del artefacto.

Antecedente 3

Título de la investigación: La Robótica Educativa Como Instrumento Didáctico Alternativo En Educación Básica

Autor: MSc. Mesa Mesa Luis Arie &, MSc. Barrera Lombana

Año Publicación: 2012

Lugar: Sogamoso, Boyacá, Colombia.

Objetivo:

Mediante actividades lúdicas con robots educativos, el grupo GIRA-UPTC materializa una propuesta educativa innovadora, que involucra a estudiantes del semillero de investigación y de educación básica, en el desarrollo de actividades lúdicas con robots educativos, con el fin de formar nuevos investigadores, en donde los sujetos cognoscentes involucrados en la investigación

Resumen antecedente:

Este artículo, sintetiza algunas de las estrategias empleadas por el Grupo de Investigación en Robótica y Automatización Industrial GIRA de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de

Colombia UPTC, para la formación de jóvenes investigadores en instituciones educativas de nivel de educación básica. Se proponen actividades lúdicas con robots educativos como pilar de la educación en tecnología, buscando motivar a los estudiantes y educadores, para que formulen y apliquen estrategias educativas innovadoras, que utilicen como instrumento didáctico, plataformas robóticas y dispositivos tecnológicos que hayan terminado su vida útil, para de este modo, provocar en los discentes de educación básica y media, entusiasmo por desarrollar habilidades que les permitan la construcción social argumentada de saberes, para dar un uso fundamentado, responsable y crítico a la tecnología.

Aporte al proyecto:

Es un trabajo realizado en varias instituciones las cuales muestran como un grupo de investigación en robótica y atomización industrial GIRA-UPTC identifica que la robótica educativa genera empatía en los estudiantes por abordar diferentes ciencias y creencias .

Además el Ministerio de Educación Nacional (MEN) que con su guía 30 del año 2007 Ser competente en tecnología, genera motivación y hace que la comunidad educativa se apropie de la solución de problemas a través de la invención, creación e implementación posterior a las necesidades educativas que tenga la institución desde su entorno y contexto para así integrarlas en talleres de robótica educativa aplicada.

Con el fin de generar diferentes procesos de aprendizaje ya que con la planificación, diseño y producción de dicho material el estudiante participa activamente en la elaboración de prototipos robóticos sean a través de kits o materiales reciclables.

3.3. Antecedentes Locales

Antecedente 4

Título de la investigación: Uso de la robótica educativa, como estrategia didáctica en el aula.

Autor: Nelson Barrera Lombana

Año Publicación: 2014

Lugar: Sogamoso, Boyacá.

Objetivo:

La inclusión de las TIC en la educación ha llevado a una importante sofisticación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, brindando nuevos materiales de apoyo didáctico

Resumen antecedente:

Se aborda una investigación de corte cualitativo, de investigación acción en el aula, que propone actividades lúdicas con robots educativos como pilar de la educación en tecnología, y que tiene como objetivo motivar a los estudiantes y a los educadores para que formulen y apliquen estrategias educativas innovadoras que utilicen como instrumento didáctico plataformas robóticas y dispositivos tecnológicos que hayan concluido su vida útil. De este modo se busca provocar en los estudiantes de educación básica, entusiasmo por desarrollar habilidades que les permitan la construcción de saberes, para dar un uso fundamentado, responsable y crítico a la tecnología. Adicionalmente la propuesta didáctica involucra a los estudiantes en actividades lúdicas con robots educativos para que desarrollen conceptualizaciones que les permitan abordar problemas cotidianos relacionados con el adecuado uso de la tecnología.

Aporte al proyecto:

Es un reconocimiento muy grande ya que se puede observar la robótica como estrategia didáctica, para tener una propuesta la creación de ambientes para la enseñanza, adicional

abordando un aprendizaje constructivista y la problemática particular con unas fases identificadas con pruebas pilotos, recolección e interacción de los datos como también la cualificación.

A parte de lo anterior la las tareas propuestas y finalmente los resultados esperados fueron excelente y enriquecedores desde el punto de vista previsto y argumentado con la dimensión puramente instrumental realizados por los estudiantes.

Antecedente 5

Título de la investigación: Ambientes de aprendizajes significativos para el cuidado del medio ambiente a través de la construcción de artefactos.

Autor: Ángela Vanessa Londoño Aristizábal

Año publicación: 2.016

Lugar: Mariquita, Tolima.

Objetivo:

Generar ambientes de aprendizaje significativos para el cuidado del medio ambiente en el grado quinto de la Institución Educativa Juan XXIII Sede 12 Delgaditas a través de la construcción de artefactos.

Resumen antecedente:

Se aplico por medio de una secuencia didáctica la cual consta de unas fases para poder analizar el grupo al cual se le está aplicando dicho proyecto, desde allí se puede concluir que dependiendo los resultados de las fases se podía ir avanzando en los procesos de enseñanza que deseaba la investigadora o por el contrario necesitaba que este sea fortalecido para así seguir con el desarrollo.

Se puede indicar que el artefacto elaborado juega un rol muy significativo en el proceso que se ha realizado pues es la base fundamental del proyecto. se entiende que es una herramienta educativa que se puede transversalizar con diferentes áreas del conocimiento dependiendo como se plantee el objetivo a alcanzar.

Aporte al proyecto:

Por ello el aporte que da la investigación de (Londoño, 2016) se presta a que con la implementación de los artefactos se puede desarrollar la inteligencia y el pensamiento divergente a través del diseño la construcción y manipulación de elementos para la fabricación de maquinas sencillas.

4. Justificación

En la guía 30 del Ministerio de Educación Nacional (MEN) podemos encontrar el siguiente escrito:

"Permitir la vivencia de actividades relacionadas con la naturaleza del conocimiento tecnológico, lo mismo que con la generación, la apropiación y el uso de tecnologías. Es necesario, por lo tanto, propiciar el reconocimiento de diferentes estrategias de aproximación a la solución de problemas con tecnología, tales como el diseño, la innovación, la detección de fallas y la investigación. Todas ellas permiten la identificación, el estudio, la comprensión y la apropiación de conceptos tecnológicos desde una dimensión práctica e interdisciplinaria".

Se puede detallar la importancia de la tecnología y diferentes actividades en la educación en la asimilación del conocimiento como también propiciar las diferentes estrategias frente a la solución de problemas desde la elaboración, diseño e innovación de los artefactos, tales como el

trabajo en grupo, aumentar los niveles de la baja tolerancia a la frustración y especialmente la comprensión frente a sus pares en el aula y fuera de ella.

La propuesta investigativa surge de la necesidad en la institución educativa Fe y Alegría "La Paz" Sede A debido a que los sujetos en formación ven la asignatura de informática como para ir a jugar y no la ven como una clase que se va a cultivar un nuevo conocimiento integral de tecnología que le pueda ayudar en la vida con la creación de artefactos con material reciclable y cabe recalcar que esta temática de artefactos se ve desde el grado 1 hasta el grado 3 y aun mas son los principios de la robótica que desea por medio de la guía 30 llegar al ideal del currículo nacional en las instituciones.

Desde este ángulo el proyecto de investigación quiere abordar nuevas expectativas de aprendizajes, no es para nadie un secreto que hoy en día se necesitan educandos competentes, por esta razón el Ministerio de Educación Nacional (MEN), plantea que desde todas las áreas es fundamental infundir competencias ciudadanas que ayuden a los estudiantes a desarrollar nuevas habilidades y destrezas que van hacer muy útiles para sus diferentes contextos sociales y también cuando se enfrenten a una sociedad competente por exigencias laborales-profesionales y personales.

Con todo lo anterior se pretende generar nuevas metodologías donde los estudiantes sean protagonistas en su propio proceso de enseñanza y aprendizaje, en donde no solo se vea el área de tecnología e informática como una asignatura en la cual se desarrollan temáticas orientas al manejo del computador, sino que se involucren temas o procesos orientados a la asignatura de

tecnología, dándole la misma importancia que tienen otras áreas del conocimiento, las anteriores concepciones se aplican tanto a estudiantes como a docentes.

Se busca que los docentes generen más espacios de enseñanza por medio de la construcción de artefactos, propiciando espacios de aprendizaje significativo ya que a la hora de realizar las diferentes actividades en la construcción de un artefacto los niños y las niñas van a tener la oportunidad de investigar sobre lo que quieren hacer, observar si es viable su realización, analizar las ventajas y desventajas del proyecto, recolectar información, diseñar el artefacto, formular hipótesis, entre otras...

Cabe señalar que las anteriores competencias también son muy importantes en el área de las Ciencias Naturales, Artística entre otras áreas; entonces si se realiza una articulación entre estas áreas, los educandos van a descubrir por sus propios medios muchos conocimientos; y además se desarrollaran habilidades tanto cognitivas como axiológicas evidenciadas en el trabajo en equipo, el manejo de emociones, el ponerse en los zapatos del otro, es decir, la alteridad; lo moral hace parte fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, construir en valores que es lo que más necesita nuestra sociedad hoy en día; también como lo plantea (Camps, 1996) "...la educación para la paz ha de tener una intensión más radical, es intentar ponerle fin a la violencia estructural que se muestra en múltiples formas en nuestras sociedades..." Si cambiamos actitudes en nuestros estudiantes poco a poco cambiaremos el instinto violento de los niños y de las niñas; y se podrá pensar en la paz.

En efecto algunos estudiantes casi no les llama la atención la clase de Ciencias Naturales por ser una escuela nueva se basa mucho en cartillas y no están didáctico y experimental; algunos educandos consideran que es muy mecánico las actividades que se plantean en las cartillas y el área de tecnología se orienta a la enseñanza del manejo del computador; por estas razones se creó esta propuesta porque se le quiere dar un giro a estos pensamientos y demostrar que por medio de la articulación de las Ciencias Naturales y los artefactos se pueden crear espacios de oportunidades donde los estudiantes puedan hablar sin ningún temor, crear sin miedo al fracaso, porque de los errores se puede aprender, donde las actividades sean innovadoras e impactantes para los niños y las niñas.

Desde este ángulo el proyecto de investigación quiere abordar nuevas expectativas de aprendizajes, no es para nadie un secreto que hoy en día se necesitan educandos competentes, por esta razón el Ministerio de Educación Nacional (MEN), plantea que desde todas las áreas es fundamental infundir competencias ciudadanas que ayuden a los estudiantes a desarrollar nuevas habilidades y destrezas que van hacer muy útiles para sus diferentes contextos sociales y también cuando se enfrenten a una sociedad competente por exigencias laborales-profesionales y personales.

Para concluir se quiere recalcar los grandes beneficios que traerá esta investigación a los estudiantes porque va hacer de gran ayuda para su desarrollo intelectual y moral en los diferentes contextos sociales en los cuales se encuentran los niños y las niñas del grado tercero de la básica primaria de dicha institución

5. Objetivos

5.1. Objetivo General

Implementar la construcción de artefactos con material reciclable mediante la robótica educativa como herramienta en los procesos de aprendizaje en básica primaria .

5.2. Objetivos Específicos

Clasificar el nivel de conocimiento de los estudiantes acerca de la robótica y su uso en la vida cotidiana.

Construir artefactos que influyan de una forma integral en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Evaluar las evidencias sobre el impacto generado por la implementación de la robótica a través de la construcción de artefactos frente al conocimiento adquirido.

6. Impacto social

Hay que tener muy claro cuál va hacer el impacto que se desea con la propuesta pedagógica tanto en los estudiantes , en la institución que se va a desarrollar como en la comunidad que se va a ver influenciada por dicha actividad pedagógica realizando una orientación en los estudiantes acerca de la robótica, sus alcances y como se puede crear desde materiales reutilizables y reciclables dejando a un lado un poco la metodología tradicional en la enseñanza de la tecnología e informática.

Se desea focalizar a los estudiantes con varias variantes en la metodología que se va a aplicar, pues se van a tener metodologías amigables, llamativas y que los niños creen nuevas destrezas,

habilidades y sobre todo que crezca su tolerancia a la frustración de una manera experimental y didáctica.

Por medio de la enseñanza de la tecnología e informática se pueden crear estrategias metodológicas de aprendizaje los cuales se crean un impacto significativo en los niños; adicional a esto esta propuesta desea cambiar la forma de ver esta área en los estudiantes de tercero pero sobre todo a la institución en la básica primaria para que no sea solo ir a jugar sino que esta área es ideal para transversalizar con las demás áreas del conocimiento y así lograr un impacto más significativo, utilizando materiales de un valor monetario elevado como materiales reutilizables que se pueden encontrar en el hogar y que dependiendo en el contexto que lo vamos a desarrollar son de fácil adquisición.

Por ello pretende esta propuesta generar ambientes de aprendizajes significativo en el estudiante por medio de la indagación de sus saberes frente a los conceptos que van adquiriendo en el transcurso de este.

La motivación de estos individuos en formación es realizar a través de ejemplos y de fortalecer la investigación y exploración de la información que realizaran en el recorrido de la planificación, diseño y construcción del robot para así crear dispositivos que puedan beneficiar al ser humano en su vida cotidiana y puedan comprender que un pequeño material puede cambiar el resultado por ello se potenciara la creatividad y la indagación.

7. Marco Teórico

7.1. Referente Legales

Ley 115 del 8 de febrero de 1994

ARTÍCULO 20. OBJETIVOS GENERALES DE LA EDUCACIÓN BÁSICA.

Son objetivos generales de la educación básica:

- a) 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, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo;
- b) Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente;
- c) Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana;
- d) Propiciar el conocimiento y comprensión de la realidad nacional para consolidar los valores propios de la nacionalidad colombiana tales como la solidaridad, la tolerancia, la democracia, la justicia, la convivencia social, la cooperación y la ayuda mutua;
- e) Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa, y
- f) Propiciar la formación social, ética, moral y demás valores del desarrollo humano.

Según el artículo 20 se observa que según su literal C, e y f; desea que desde el área de tecnología se busque de manera integral la solución de problemas de la vida cotidiana y con ello fomentar los diferentes desarrollo de actitudes hacia la práctica y los valores del desarrollo humano.

Ley General de la Educación en el Art. 23.

“Áreas obligatorias y fundamentales. Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprende un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes: 1. Ciencias Naturales y Educación Ambiental... 9. Tecnología e Informática”.

Ley 1341 del 30 de junio artículo 6

DEFINICIÓN DE TIC: Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones junto con la CRC, deberán expedir el glosario de definiciones acordes con los postulados de la UIT y otros organismos internacionales con los cuales sea Colombia firmante de protocolos referidos a estas materias.

Según el artículo 6 se observa que las TIC en el ministerio de Tecnologías de Información y las comunicaciones don los recursos, aplicaciones y todo el manejo de la trasmisión de la información. y en nuestra nación como se debe manejar la información a través de esta área.

Guía 30 "Ser competente en tecnología" Una necesidad para el desarrollo

En pocas palabras son las orientaciones generales para la educación en tecnología y estas tienen diferentes componentes para dar actividad de resolver problemas según sus diferentes caracteres y necesidades a nivel social o individual.

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

Como a su vez ver unos 4 componentes generales Naturaleza y evolución de la tecnología, Apropiación y uso de la tecnología, Solución de problemas con tecnología y tecnología y sociedad y las cuales están repartidas en grupos de grados con sus diferentes competencias y desempeños para poder dar cumplimiento a los estándares propicios para desempeñarnos en el área.

7.2. Fundamentación Teórica

Con el propósito de abordar el objeto de estudio en la investigación propuesta se hace necesario plantear, consultar y analizar los siguientes conceptos para evidenciar lo que se desea aplicar en el proyecto a la institución Fe y Alegría "La Paz".

Categorías y Sub categorías de la Investigación:

- **Robótica educativa.**
- **Artefactos**
- **Proceso de Aprendizaje significativo.**
- **Aprendizaje significativos**

- **Procesos de enseñanza**
- **Uso de materiales reciclables para la educación.**

Robótica educativa.

Artefactos.

Según García (2011) Hoy día, la tecnología y sus productos impregnan nuestra vida diaria; su presencia el ámbito del trabajo, el hogar, la educación, la cultura y el ocio.

La investigación escolar en torno a las máquinas y artefactos constituye un marco idóneo para que los escolares de Educación Primaria aprendan a desenvolverse adecuadamente en la sociedad y cultura actual con unos conocimientos tecnológicos que sean significativos, integrados y funcionales en su medio cotidiano; y también para contribuir al desarrollo de la capacidad crítica y la autonomía personal necesaria para realizar contribuciones al desarrollo equilibrado y sostenible de nuestro mundo.

Se puede evidenciar que la tecnología no solamente se basa en los artefactos tecnológicos los cuales tienen un impacto a nivel de la vida diaria como los computadores y elementos que tienen una programación previa sino que es aprender sobre la dimensión competencial para el aprendizaje y desarrollo escolar a través de mecanismos y operadores más comunes en la vida cotidiana.

Ya que se puede plantear y fortalecer distintas capacidades comunicativas, cooperación y sobre todo a nivel de conceptos a través de la articulación de la creación de los artefactos y máquinas.

En el planteamiento, diseño y ejecución del artefacto simple a través de la investigación escolar se desarrolla unas actitudes de respeto, entendimiento responsabilidades entre el

sostenimiento de la sociedad que se va aplicar y va a implantar en el entorno y contexto adecuado.

Proceso de Aprendizaje significativo

Aprendizaje significativos

Aprendizaje significativo: pensamiento, sentimiento y acción.

En este punto podemos interpretar que según el proceso que se tenga en la institución y dependiendo el contexto que se vaya a implementar cualquier metodología, didáctica o modelo pedagógico se debe tener como objetivo final ese aprendizaje que va a tener nuestro estudiante desde varios puntos de vista como el pensamiento que posee, sentimiento que tiene en el momento o por lo que está pasando y la acción que puede tener frente al conocimiento que ha adquirido y como lo puede expresar para la sociedad.

Como dice Moreira, 2.000 “Cualquier evento educativo es, de acuerdo con Novak, una acción para intercambiar significados (pensar) y sentimientos entre el aprendiz y el profesor”

Con lo anterior desde hace mucho tiempo la educación y su que hacer frente a como se enseña y se quiere enseñar está pidiendo que los docentes sean más un facilitador de conocimiento que un maestro desde lo magistral o tradicional.

Adicional a esto lo que se desea es cambiar ese aprendizaje memorístico que se tenía en unas épocas anteriores sino que se desea que surja un proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. con la interacción frente a la clasificación de

relaciones, introducción e investigación del individuo en relación entre el estudiante y docente desde el campo del saber y adicional tener ese aprendizaje por medio del descubrimiento con algunas condiciones predefinidas desde una actitud frente al material que se va a exponer que sea potencialmente significativo atendiendo a una asimilación del saber por la combinación de las diferentes características anteriores para ir enriqueciendo la estructura cognitiva del estudiante.

En el aprendizaje significativo también se hace referente a la adquisición y retención de dicho significados de los conceptos; de cómo se le dará la comprensión al surgimiento de nuevos significados, por ello se hace importante el surgimiento de un proceso acorde según la naturaleza del significado de dicho aprendizaje que se desea brindar al estudiante.

Según Ausubel, D (1961); "Cabe aclarar que la esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial con lo que el alumno ya sabe".

Con lo anterior se manifiesta que para que haya un proceso de aprendizaje significativo se debe realizar una confrontación del conocimiento que trae el estudiante con el material nuevo y con ello reestructurar el saber en un nuevo conocimiento desde su estructura de modo intencional, tanto así que independiente del potencial del conocimiento que se desea entregar se hace partícipe que el estudiante a través de resultados de metodologías tanto mecánicas (memorísticas) como por métodos científicos (experimentales) que las respuestas correctas en muchas ocasiones no se relacionan entre sí pero a la vez crean un nivel de ansiedad para que

ellos mismos comiencen a investigar y realizar preguntas claves sobre el saber que desean adquirir.

No forzándolos pero si orientándolos a través de las experiencias adquiridas frente al conocimiento, estas pueden ser positivas pero más frecuentemente en el ámbito negativo o fracasos paulatinos que tengan; para así desarrollar en ellos el deseo que indaguen y reflejen a su vez, sus valores, aptitudes y sobre todo una actitud a querer aprender gradualmente un nuevo conocimiento dependiendo de qué tan lejos desea llegar.

Por eso podemos definir que el aprendizaje significativo tiene a su vez una interpretación constructivista pues tienen varios terrenos que el estudiante puede conocer, indagar o intervenir en ellos, debido a que posee varias adaptaciones en el desarrollo del sujeto en formación.

Por ello hay que tener en cuenta a que contexto nos estamos refiriendo a sí mismo la diversidad de características que tienen los individuos a influenciar y sobre todo en que entorno social y cultural vamos a tratar para así poder tener presente que el constructivismo es una corriente preocupada para comprender los problemas de la formación del conocimiento en el ser humano.

En contraste, el aprendizaje tiene que aprovechar adecuadamente de varios conocimientos científicos existentes pero que a su vez que este aprendizaje le exigiese al estudiante a inventar o descubrir un nuevo conocimiento.

Todo lo que tiene que aprender es un papel de descubrimiento autónomo con ayuda del facilitador del conocimiento y sobre todo que la información y recepción de conocimiento que adquiere es para experimentar, adaptarlo y transformarlo en un nuevo conocimiento depende del entorno que este se situé.

Una vez expuesto la asimilación se va a tener una fase de retención pues el estudiante va a tener una interacción frente al conocimiento y el saber del tema expuesto para concluir una fase de retención pues va a tener que disociar lo que adquirió con lo que desea y lo reduce al residuo modificado del saber que se desea.

Procesos de enseñanza

Según W. A. KELLY (1982) La tarea principal de la escuela es sentar las bases para la adquisición efectiva y la utilización del conocimiento y las aptitudes; las actividades principales de la escuela son la motivación, orientación, dirección y evolución del proceso de aprendizaje, para ayudar a los discípulos a conseguir la apreciación el control de los valores de la vida.

El proceso de aprendizaje no solamente es la absorción o asimilación del conocimiento sino la adaptación, la participación de diferentes actividades en el aula como también las explicaciones del docente, en pocas palabras el sujeto en formación no depende solamente de dichas actividades sino como su mente reacciona a los diferentes estímulos de los agentes externos.

Unos de los objetivos de los procesos de enseñanza para el estudiantado es la adquisición del conocimiento desde un punto constructivista, el desarrollo de habilidades, destrezas y hábitos

obtenidos por medio de diferentes actividades propias del conocimiento impartido desde las herramientas, materiales y explicaciones que utiliza el docente para la conciliación del concepto frente a los elementos que se utiliza para el hallazgo del saber de una forma constructivista frente a la realidad del contexto en que vive el estudiantado.

Los objetivos principales del proceso de aprendizaje son la adquisición del conocimiento, el desarrollo de habilidades y hábitos que supongan la capacidad de realizar tareas o de adquirir módulos de conducto.

Con lo anterior expuesto podemos sintetizar que el proceso de aprendizaje significativo es el proceso que se genera a través de nuevas informaciones de manera condicionales desde el contexto y entorno que el individuo se encuentre frente a unas predisposiciones para aprender de forma integral ya que debe aplicar la significatividad de la lógica en dicho material para anclar las ideas que se pretende de forma constructivista para así generar un conocimiento acorde con lo que se desea.

El uso de materiales reciclables en el contexto educativo.

Los estudiantes y docentes han sido interpelados hacia la elaboración de materiales curriculares empleando objetos reciclados y convirtiéndolos en herramientas pedagógicas, así como en una fuente inagotable de recursos óptimos para el desarrollo de la motricidad en cualquier etapa educativa (Corbin y Corbin, 1983; Davison, 1998; Jardi y Rius, 1997; Méndez-Giménez, 2008; Moss, 2004).

Por lo anterior se encuentra de suma importancia implementar la elaboración de materiales en la institución Fe y Alegría la paz en los grados 3º para así despertar el interés por esos recursos y ayudar al medio ambiente creando una conciencia por el futuro y así fortalecer el aprendizaje a nivel constructivista, a nivel de comportamientos como el colaborativo y por ultimo fortalecer la creatividad y la imaginación del estudiantado.

8. Diseño Metodológico

8.1. Tipo de investigación: Acción participativa

Según Fals Borda: 1987:5 "La IAP propone una cercanía cultural con lo propio que permite superar el léxico académico limitante; busca ganar el equilibrio con formas combinadas de análisis cualitativo y de investigación colectiva e individual y se propone combinar y acumular selectivamente el conocimiento que proviene tanto de la aplicación de la razón instrumental cartesiana como de la racionalidad cotidiana y del corazón y experiencias de las gentes comunes, para colocar ese conocimiento sentir pensante al servicio de los intereses de las clases y grupos mayoritarios explotados, especialmente los del campo que están más atrasados".

Es un tipo de investigación que respalda a la generación de un conocimiento constructivo y transformador mediante varios procesos como el debate, lluvias de ideas entre otros para lograr la transformación social de un entorno.

Acá interviene tanto la problemática social como los partícipes de ella y se involucran estos factores, es decir se debe indagar tanto la situación del entorno como a quienes afecta y abarcarlos en la solución.

Dicha solución o posibles variables tienen que implicarse de forma real, concreta y a un plazo determinado, ya que se hace de una forma empírica debido a que se debe abordar los partícipes no se recopilan estos datos de una forma tradicional, sino que se describen, se examinan y por último se analizan las realidades que expresan

Por lo anterior planteado se ha aplicado este tipo de investigación en la Institución Fe y Alegría "La Paz", para poder evidenciar la interacción de la robótica

8.1.1. Enfoque de la investigación: Cualitativo

La Propuesta investigativa se fundamenta en el enfoque cualitativo ya que es una estrategia didáctica para que los estudiantes tengan otras oportunidades de desarrollar nuevas habilidades y destrezas por medio de los Artefactos el proceso de enseñanza y aprendizaje significativo en los educandos del grado tercero.

Los autores Blasco y Pérez (2007:25), señalan "que la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas".

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 ello de acuerdo con los autores es realizar en el entorno y contexto la investigación sacándole el mayor provecho a las situaciones que se presente en el área de acción al momento de indagar.

Con este método en el proyecto de investigación es mejorar la práctica del uso de las herramientas como los artefactos para así generar mejor conocimiento y manejo en los procesos de enseñanza a través de las practicas educativas transversalizando el área de tecnología con otras aéreas del saber y sobre todo mejorar a estos sujetos de formación a nivel social, cultural y sobre todo afianzar los conocimientos y crear nuevos con la elaboración de los mismos.

Es un enfoque muy primordial para nuestro proyecto y un punto de partida para poder identificar en que etapa se encuentran los estudiantes de grado tercero en la Institución Educativa Fe y Alegría "La Paz" desde sus saberes pre conceptuales como con que conocimientos culminan después de terminar las diferentes actividades.

Fases Del Proyecto De Investigación

Para dar apropiamiento de la justificación del proyecto de investigación que se va a ejecutar en la institución Fe y Alegría "La Paz"; y así proponer la propuesta pedagógica se realizara las siguientes fases las cuales se cultivara el desarrollo de habilidades, destrezas y sobre todo responsabilidad frente al cumplimiento de instrucciones dadas por el facilitador y el desempeño de ellas sobre proceso de elaboración de la investigación.

Metodología aplicada: aprendizaje basado en proyecto

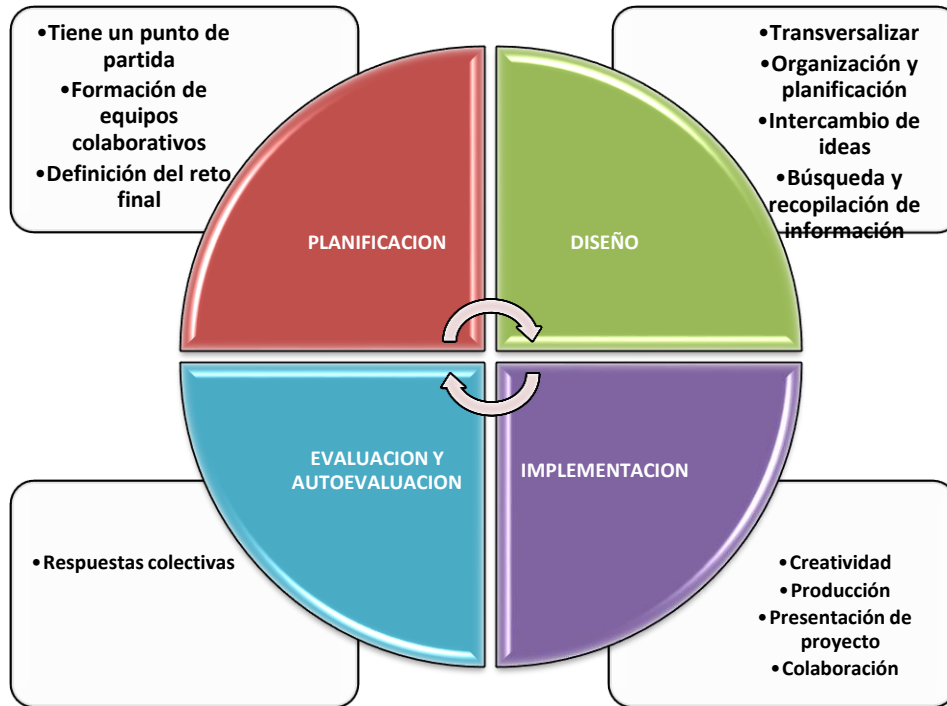
Según (Rodríguez-Sandoval, Vargas-Solano, & Luna-Cortés, 2010) El proyecto de aula busca aplicar los conocimientos adquiridos sobre un producto o proceso específico, donde el alumno tendrá que poner en práctica conceptos teóricos para resolver problemas reales.

Teniendo en cuenta lo anterior podemos indicar que es una metodología que va desde la identificación de un problema hasta la solución del mismo, pasando por fases que incluyen la búsqueda de información, el diseño y elaboración de modelos, ensayos, construcción, comunicación, evaluación.

Es una estrategia que ha tenido gran desarrollo y aplicación en diferentes contextos. La tecnología dispone de un método que le permite abordar y resolver los problemas prácticos con los que se enfrenta, donde el trabajo en equipo es fundamental.



Grafica 1. Fases de proyecto e investigación. (Fuente: Creación propia)



Gráfica 2. Explicación de Fases de proyecto e investigación. (Fuente: Creación propia)

Fase De Planificación

Se realiza con los estudiantes una evaluación de tipo diagnóstica, para poder evidenciar cual es el nivel de aprendizaje que tienen los estudiantes acerca de la de la utilidad de reciclar los materiales como que tipo de acercamiento tienen frente al conocimiento de la robótica o artefactos también se realizará una escala de manera gráfica donde se exprese los resultados tanto positivos como negativos que tuvieron los niños y las niñas a la hora de realizar la actividad de diagnóstica.

Después del resultados se distribuirán en grupos y se informara el reto y/o objetivo del proyecto

Fase De Diseño

En esta fase se tendrán varios puntos esenciales en nuestro proyecto:

Se dialogara con la docente encargara del grado para transversalizar el proyecto con varias asignaturas diferentes.

Se realizara una planificación de tiempos y organizara un mini cronograma para realizar las fases siguientes.

A nivel de búsqueda, recopilación e intercambio de ideas se realizara de forma práctica con los estudiantes potencializando el robot o artefacto que realizaran y de esta forma evidenciar si hubo un aprendizaje significativo en los educandos.

Fase De Implementación

En este punto se tendrán en cuenta dos momentos fundamentales.

Teórico: Se investigaran, indagaran y reflexionaran los diseños encontrados con los que es más viable para el proyecto que tienen los estudiantes frente a los materiales que se utilizaran puesto que serán reciclables.

Práctico: Ya en este paso se realizara la interpretación del diseño y lo que han investigado nuestro estudiantes frente a la creatividad que tienen, potencializando el trabajo colaborativo como también la reutilización de diversos materiales que están a nuestro alcance.

Va a ver algo estimulante pues los estudiantes realizaran una exposición en la presentación del proyecto en el momento de entrega de boletines a sus padres.

Fase De Evaluación Y Autoevaluación

Se evaluara el impacto que tuvo la elaboración de los diferentes artefactos en el aprendizaje con unas respuestas colectivas como un post test, por último se realizara un informe acerca de las ventajas que tuvo la metodología, las observaciones y las conclusiones del trabajo que se realizó con los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Fe y Alegría "La Paz"

8.1.2 Población Y Muestra

Está conformada por 30 estudiantes que están cursando grado tercero de Educación Básica Primaria de la Institución Educativa Fe y Alegría "La Paz" de la ciudad de Manizales, Caldas; se realizarán 13 grupos mixtos. Los estudiantes están entre edades de los 8 y 10 años de edad, el 40% son de sexo masculino, es decir, 12 niños y el 60% son de sexo femenino para un total de 18 mujeres, es decir. Los estudiantes, son de estratos económicos 1 y 2; residen en la zona urbana de Manizales en la comuna 5, los cuales viven en diferentes barrios que están distribuidos por toda la comuna y se desplazan de los barrios lejanos por rutas que se les otorgan por la alcaldía por ser una mega colegio.

8.4. Descripción Del Método De La Investigación

Técnicas de recolección y organización de la información

Se identificó el problema que presentan los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Fe y Alegría "La Paz", posteriormente se realiza el Pre-Test para poder exponer y tener en cuenta cuáles son los conocimientos que tienen los estudiantes frente a la robótica, como artefactos y el tema de materiales de reciclaje; luego se formula una posible solución a esta necesidad a través de la implementación y construcción de la robótica y artefactos.

Se dispondrá de una metodología basada en proyectos que ayude tanto en la problemática de los estudiantes como para adquirir nuevos conocimientos y destrezas mediante la construcción de robots y artefactos cerrándolos con materiales reciclables para así poder visualizar y evidenciar si los objetivos propuestos al principio del proyecto se están logrando o no.

En el aula se describen las actividades a realizar de la siguiente forma:

Tabla 4.

Datos metodología aplicada

PUNTOS A DESARROLLAR	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES
Prueba de pre-test	Diagnostico
Introducción a la robótica	Guía y video
Planteamiento del problema,	Propuesta de proyecto Explicación de fases y tema a tratar
Búsqueda de información	Indagación por parte de estudiantes frente a plantilla
Diseño de la idea y selección de la mejor solución	Diseño en Paint y también a mano alzada
Planificación del trabajo y construcción	Se realiza en la clase o en casa
Evaluación y autoevaluación	Entrega de trabajo escrito y artefacto
Prueba de post-test	Evidencias finales

Tabla de información de datos de metodología a seguir. (Fuente: Creación propia)

Fases principales de la estrategia que se va a aplicar en el proyecto mediante el aprendizaje basado en proyectos

Planteamiento del problema: O satisfacer una necesidad. Ese es el punto de partida para construir “algo”.

Búsqueda de información: En distintas fuentes, acerca de soluciones que se hayan dado a problemas similares al nuestro. Una vez obtenida toda la información, la clasificaremos sistemáticamente.

Diseño de la idea: Las ideas que nos van surgiendo las vamos plasmando en un papel.

Selección de la mejor solución: Obviamente, no podemos dejarnos llevar por la primera idea que nos llegue a la cabeza. por eso se designaran los grupos de trabajo para que al encontrarnos con varias ideas, podamos seleccionar la mejor o una combinación de ellas. Para esta elección valoraremos cada idea desde varios criterios diferentes como el diseño, la mayor o menor dificultad, el coste, el tiempo a emplear, etc. Una vez elegida, se prepara el proyecto con la memoria, el pliego de condiciones, los planos definitivos y por supuesto, el presupuesto.

Planificación del Trabajo: Antes de comenzar a construir, debemos saber cuál será el proceso de fabricación. Para ello se debe planificar los materiales que se van a emplear en el proyecto y cuanto tiempo se demorara para la construcción.

Construcción: Una vez tenemos todo claro, se procede a la construcción o fabricación. Siempre se designan responsables de cada tarea, que son los que supervisan y dirigen al equipo humano. Es muy importante cumplir los plazos de tiempo establecidos (se contemplan penalizaciones por retrasos) y desde luego, no desviarse del precio presupuestado. Como es lógico, se cumplirán todas las normas de seguridad e higiene en el trabajo con objeto de evitar cualquier tipo de accidente laboral. En este punto podemos indicar en el proyecto la flexibilidad de realizarlo en horas curriculares o extracurriculares todo depende de la dificultad del trabajo como también de la disponibilidad del tiempo en clase.

Evaluación: Una vez terminado el producto, se analiza y se hacen pruebas para ver si cumple con todos los requisitos que se especificaron. Pruebas referentes a resistencia de materiales, funcionamiento, durabilidad, mantenimiento, seguridad, etc.

En función de los resultados, será el momento idóneo para corregir los defectos o introducir las pertinentes mejoras antes de darlo por válido.

Esta estrategia metodológica puede combinarse con el uso de otras Técnicas Didácticas Activas; así, por ejemplo, el Análisis de un Objeto puede ser origen de un Proyecto; el desarrollo de un determinado Proyecto, puede incluir la necesidad de un Estudio de Caso; la Lluvia de Ideas, los Seminarios, son también técnicas que pueden incluirse en un Proyecto.

Las actividades anteriores va acompañado por el conocimiento del facilitador en el tema como también en las ayudas multimediales como el internet y libros en general.; con ello podemos evaluar el proceso que realiza cada estudiantes y en conjunto, para finalizar con un Pos-Test para poder analizar las ventajas y desventajas que se obtuvieron en el proceso de implementación para así saber si tuvieron aprendizajes significativos y tener en cuenta un mejoramiento de ello en la institución.

A continuación se muestra la prueba del PRE-TEST y POS-TEST que se le aplico a los estudiantes de grado tercero de la Institución Educativa Fe y Alegría "La Paz"



Marque con una "X" si está de acuerdo o No con la pregunta y justifique su respuesta.

NOMBRES:			
PREGUNTA	SI	NO	JUSTIFICACIÓN
Los artefactos son dispositivos que ayudan al ser humano			
Los diferentes tipos de artefactos son: electrónicos, mecánicos y tecnológicos			
Cree que la robótica es importante en la vida			
Los materiales reciclables son útiles en un proyecto			
Crees que con los proyectos ayudan en tu vida cotidiana			

Observaciones:

Grafica 3. Prueba de Pre y Post Test. (Fuente: Creación propia)

Descripción del tratamiento de la información

Se realiza las pruebas de diagnostico en otras palabras es el Pre - Test se realizara una tabla grafica donde queda evidenciado cuales son los saberes previos que tienen los estudiantes frente a los artefactos, robótica y reciclaje (materiales) y a partir de este diagnostico se deberán de realizar distintas actividades para que los estudiantes adquieran los conocimientos esenciales para que ellos demuestren resultados acordes al nivel de desempeño deseado.

Para poder realizar la fase de implementación se debe tener en cuenta los resultados arrojados en la prueba de diagnostico, cuáles son sus capacidades, habilidades y destrezas que tienen los estudiantes para así generar el aprendizaje significativo frente al manejo de materiales y herramientas básicas entorno al diseño, planificación e implementación de los artefactos y especialmente a la robótica educativa.

Al final con la fase de evaluación es decir la prueba de Post -Test, se realizara igualmente una grafica para que quede evidenciado cuales fueron los aprendizajes que alcanzaron los estudiantes y se realizara un paralelo entre la prueba de diagnostico y la prueba de evaluación para así verificar que las diferentes actividades propuestas tuvieron efecto e influenciaron a los estudiantes para adquirir el conocimiento que se desea.

Tabla 5.

Cronograma de actividades

MES	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
SEMANAS																								
ACTIVIDADES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Primera etapa del proyecto de investigación									■	■	■													
Segunda etapa del proyecto de investigación										■	■	■	■	■	■									
Tercera etapa del proyecto de investigación															■	■	■	■	■					
Socialización y valoración de los avances del proceso de investigación																					■			
MES	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
SEMANAS																								
Socialización proyecto en institución Fe y Alegría la Paz			■																					
Diseño metodológico: Enfoque, Población, cronograma, presupuesto.					■	■	■	■																
Entrega de correcciones de la primera etapa y procesamiento y análisis de la información.									■	■	■	■												
Conclusiones- informe final- bibliografía. anexos. Proyecto debidamente terminado para revisión completa del docente y del colectivo de practicas													■	■	■	■								
Socialización y valoración del proceso de investigación Presencial																					■			

Tabla de información de datos de cronograma a seguir. (Fuente: Creación propia)

Tabla 5.

Presupuesto

DESCRIPCIÓN	LÍDER		TOTAL
	RECURRENTE	NO RECURRENTE	
PERSONAL	\$1.400.000	0	\$7.000.000
EQUIPOS	\$650.000	0	\$650.000
MATERIALES	\$100.000	0	\$100.000
SOPORTE TÉCNICO	\$50.000	0	\$50.000
VIAJES	\$200.000	0	\$200.000
MANTENIMIENTO	\$450.000	0	\$450.000
TOTALES	\$2.850.000	0	\$8.450.000

Tabla de información de datos de Presupuesto (Fuente: Creación propia)

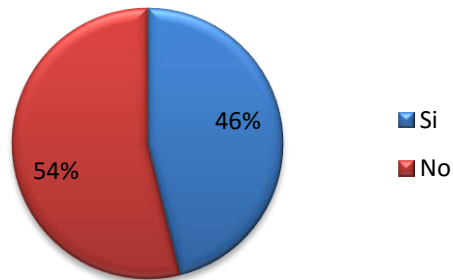
9. Resultado y análisis

Tal y como se tenía planificado se desarrolló una prueba de Diagnostico al iniciar la metodología, es decir, un PRE-TEST, y a continuación se muestra dicha prueba con los resultados obtenidos que se realizaron a los estudiantes que se dividieron en trece grupos y estos grupos están compuestos de manera mixta y en muy pocas ocasiones hay solamente del mismo genero

Análisis de pre test

Primera pregunta pre test

¿Los artefactos son dispositivos que ayuda al ser humano



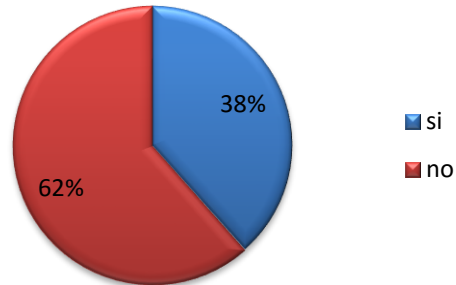
Grafica 4. Resultados Pregunta 1 Pre-Test. (Fuente: Creación propia)

Se puede apreciar que la respuesta tiene un porcentaje del 54% del **No** y un 46% del **Sí**; evidenciando que los grupos de estudiantes están manifestando una dualidad de conocimiento de esta saber, observando así una habilidad adquirida en 6 de los 13 grupos.

En esta pregunta podemos analizar que los estudiantes no están completamente de acuerdo frente al tema de artefactos y por ello hay que reforzar esta temática en el transcurso del proceso puesto que es fundamental este concepto para que no se genere ninguna contrariedad en un futuro por frente a una dualidad de conceptos.

Segunda pregunta pre test

¿Los diferentes tipos de artefactos son: electrónicos, mecánicos y tecnológicos?



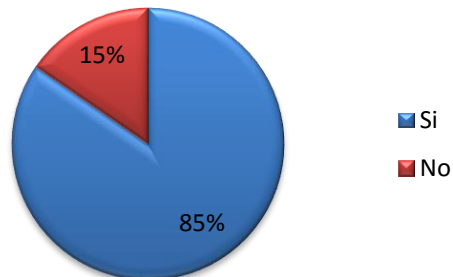
Grafica 5. Resultados Pregunta 2 Pre-Test. (Fuente: Creación propia)

Se puede apreciar que la respuesta tiene un porcentaje del 62% del **No** y un 38% del **Sí**; evidenciando que los grupos de estudiantes están manifestando una dualidad de conocimiento de esta saber, observando así una habilidad adquirida en 5 de los 13 grupos.

En esta pregunta se puede considerar que no tienen muy en claro el tema de artefactos puesto que la pregunta anterior también tuvo una diferencia muy parecida a esta y con ello da a entender que en el conocimiento de los estudiantes tienen una lagunas conceptuales, por ello hay que comenzar con una guía de refuerzo de este tema pues es un requisito tener este saber muy claro para la implementación del proyectó.

Tercera pregunta pre test

¿Cree que la robótica es importante en la vida?



Grafica 6. Resultados Pregunta 3 Pre-Test. (Fuente: Creación propia)

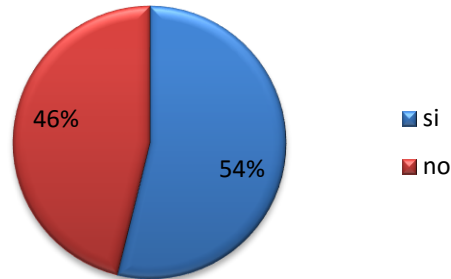
Se puede apreciar que la respuesta tiene un porcentaje del 15% del **No** y un 85% del **Sí**; evidenciando que los grupos de estudiantes están manifestando una buena adquisición de conocimiento de esta saber, observando así una habilidad adquirida en 11 de los 13 grupos.

En esta preguntar se puede evidenciar que tienen my claro este tema de robótica en la vida, no hay necesidad de reforzar el tema pero si de articularlo en base a los artefactos, tratando de indicarles a los estudiantes que a un conjunto de artefactos con una función que sea programable se convierte en un robot.

Adicional se puede detallar que los grupos donde no hay buen entendimiento del tema es el que está formado por solo mujeres.

Cuarta pregunta pre test

¿Los materiales reciclables son útiles en un proyecto?



Grafica 7. Resultados Pregunta 4 Pre-Test. (Fuente: Creación propia)

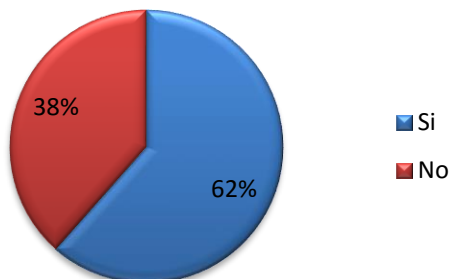
Se puede apreciar que la respuesta tiene un porcentaje del 46% del **No** y un 54% del **Sí**; evidenciando que los grupos de estudiantes están manifestando una dualidad de conocimiento de esta saber, observando así una habilidad adquirida en 7 de los 13 grupos.

En esta pregunta se puede valorar que la mayoría de estudiantes tienen claro que se pueden reutilizar algunos materiales que utilizamos en el diario vivir y ellos pueden servir para crear algún elemento útil para el ser humano con un poco de innovación con un poco de creatividad e imaginación.

Adicional a esto se trata de forma general el tema de reciclaje en los procesos industriales y como algunos materiales económicos y otros reutilizables se pueden reutilizar en diferentes dispositivos y así cuidar un poco el medio ambiente.

Quinta pregunta pre test

¿Crees que con los proyectos ayudan en tu vida cotidiana?



Grafica 8. Resultados Pregunta 5 Pre-Test. (Fuente: Creación propia)

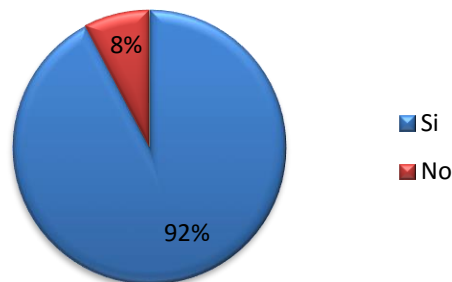
Se puede apreciar que la respuesta tiene un porcentaje del 38% del **No** y un 62% del **Sí**; evidenciando que los grupos de estudiantes están manifestando una aceptable adquisición de conocimiento de esta saber, observando así una habilidad adquirida en 8 de los 13 grupos.

En esta pregunta se puede indicar que los estudiantes realizan varios proyectos en la institución como también se les fomenta un poco el trabajo en equipo como potencializan actividades de fortalecimiento de habilidades y destrezas pero a pesar de ser la mayoría con una respuesta de un si se fomentara en clase la adquirirían de nuevas destrezas, habilidades sociales como intelectuales para que los estudiantes salgan más preparados a la hora de afrontar grados superiores.

Análisis post test

Primera pregunta post test

¿Los artefactos son dispositivos que ayuda al ser humano?



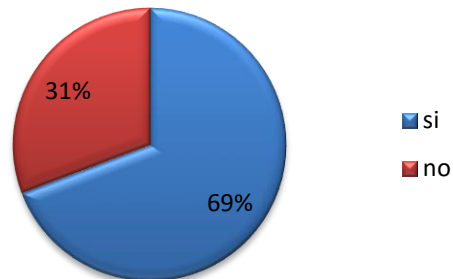
Grafica 9. Resultados Pregunta 1 Post-Test. (Fuente: Creación propia)

Se puede apreciar que la respuesta tiene un porcentaje del 8% del **No** y un 92% del **Sí**; evidenciando que los grupos de estudiantes están manifestando una adquisición excelente del conocimiento de esta saber frente al diagnóstico anterior, observando así una habilidad adquirida en 12 de los 13 grupos.

Se ha podido observar que los resultados de la guía que se implementó como refuerzo para el tema de artefactos y la interacción de los estudiantes con la elaboración de artefactos y la aplicación de la metodología a dado sus frutos debido a que con ellos se ha subido de un 46 % a un 92% en las respuestas con un sí y además ya justifican las preguntas como se desea de una forma más coherente.

Segunda pregunta post test

¿Los diferentes tipos de artefactos son: electrónicos, mecánicos y tecnológicos?



Grafica 10. Resultados Pregunta 2 Post-Test. (Fuente: Creación propia)

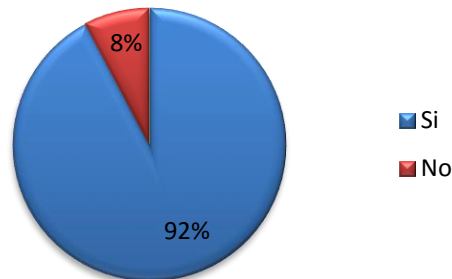
Se puede apreciar que la respuesta tiene un porcentaje del 31% del **No** y un 69% del **Sí**; evidenciando que los grupos de estudiantes están manifestando una adquisición excelente del conocimiento de esta saber frente al diagnóstico anterior, observando así una habilidad adquirida en 9 de los 13 grupos.

En esta pregunta se observa que los estudiantes mejoraron satisfactoriamente el nivel de comparación y clasificación de los artefactos dando ya ejemplos claros y sobre todo a la hora de relacionarlos con los artefactos de la casa y vida diaria.

Según el Pre- Test se puede contrastar un aumento considerable del tema de artefactos dando así por entendido que el tema ha sido adquirido y la implementación del proyecto ha dado sus frutos.

Tercera pregunta post test

¿Cree que la robótica es importante en la vida?



Grafica 11. Resultados Pregunta 3 Post-Test. (Fuente: Creación propia)

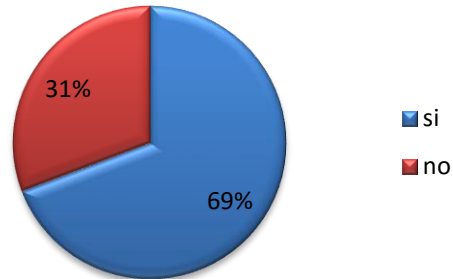
Se puede apreciar que la respuesta tiene un porcentaje del 8% del **No** y un 92% del **Sí**; evidenciando que los grupos de estudiantes están manifestando una mejora del conocimiento de esta saber frente al diagnóstico anterior, observando así una habilidad adquirida en 12 de los 13 grupos.

Se puede analizar según el Pre test que esta respuesta a pesar de ser compleja ellos tenían el conocimiento de la robótica pero aun mas que ellos con la ejecución del proyecto y la elaboración de los artefactos se da como asistencia a fortalecer el concepto que tenían los sujetos en formación.

Se puede llegar a la conclusión que este punto a pesar de ser poco desarrollado en el colegio vienen con un pre saber muy fuerte desde el hogar y se adquirió ya sea por un canal de comunicación (TV o Internet) o sean sus padres .

Cuarta pregunta post test

¿Los materiales reciclables son útiles en un proyecto?



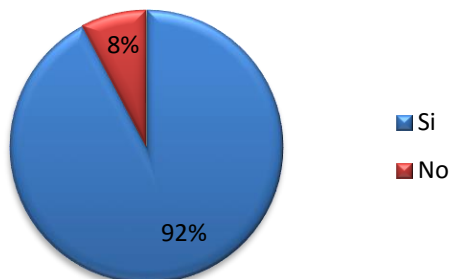
Grafica 12. Resultados Pregunta 4 Post-Test. (Fuente: Creación propia)

Se puede apreciar que la respuesta tiene un porcentaje del 31% del **No** y un 69% del **Sí**; evidenciando que los grupos de estudiantes están manifestando una mejora de la adquisición de conocimiento de esta saber frente al diagnóstico anterior, observando así una habilidad adquirida en 12 de los 13 grupos.

En esta pregunta pasa a lo particular pues es muy compleja ya que se pregunta sobre proyectos los cuales los niños realizan con frecuencia inconscientemente en otras áreas o en la vida cotidiana pero se toca una temática ambiental que es el reciclaje pero me parece muy importante que adquieran la mayoría de grupos dicho conocimiento de que es bueno reciclar pues se transforma un poco el entorno y ayuda al medio ambiente.

Quinta pregunta post test

¿Crees que con los proyectos ayudan en tu vida cotidiana?



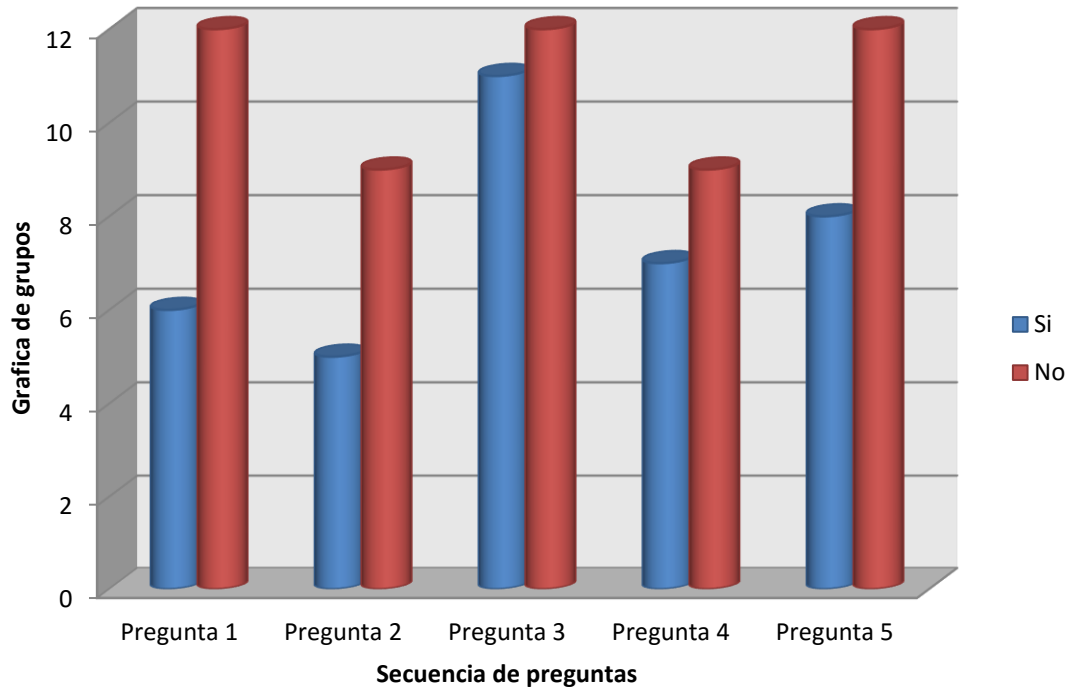
Grafica 13. Resultados Pregunta 5 Post-Test. (Fuente: Creación propia)

Se puede apreciar que la respuesta tiene un porcentaje del 8% del **No** y un 92% del **Sí**; evidenciando que los grupos de estudiantes están manifestando una adquisición excelente del conocimiento de esta saber frente al diagnóstico anterior, observando así una habilidad adquirida en 12 de los 13 grupos.

Esta pregunta es especial debido a que los estudiantes si manejan el concepto desde una forma empírica y no sabían que de forma consciente que todo se maneja a través de un proyecto, adicional a esto no lo habían utilizado a nivel tecnológico complejo y con unos roles establecidos para su funcionamiento.

En relevancia al pre- Test se puede valorar que la mayoría de estudiantes adquirieron este conocimiento y a su vez quedaron interesados para seguir fortaleciendo esta área con mas proyectos.

Comparación de pre test y post test



Grafica 14 .Comparación de preguntas de Pre-Test y Post-Test. (Fuente: Creación propia)

Según la grafica se puede tener varias comparaciones y resultados:

Las preguntas con la mayor adquisición de saber fue las de la temática de artefactos obteniendo así una mejora notable en el tema de artefactos tanto aplicando la metodología como la guía que se les entrego para que se fortalecieran, esta guía tenia diferentes actividades para desarrollar.

La pregunta más estable fue la tercera pregunta. considerando que este era el temar mas macro a relacionar lo realizaron de una forma muy estable y obteniendo esa gran sorpresa a la hora del pre- test.

No hubo ninguna disminución del saber durante el proceso lo que se puede indicar que hubo un mejora notable frente a la implementación del proyecto.

Se puede concluir indicando que los estudiantes adquirieron tanto el conocimiento en el área de robótica pero además en otras áreas del saber cómo artística, español y sociales debido a las investigaciones que se plantearon a as fichas que ellos debían de llenar en los cuadernos y sobre todo a que la característica de la metodología daba lugar a que ellos mismo escogieran el mejor camino y la mejor solución dependiendo lo que ellos mismos desean llegar.

En el ámbito socio cultural tienen mayor reflexión frente al cuidado, importancia del medio ambiente y la reutilización de materiales; adicional a esto los estudiantes se relacionaron de una forma más espontanea con temas más técnicos, dando a lugar que los estudiantes con una metodología y didáctica y novedosa se pueden sacar resultados aunque superen las expectativas planteadas al inicio.

10. Hallazgos

Se encontraron varios hallazgos durante el proceso del proyecto:

A nivel de infraestructura la institución donde se desarrollo el proyecto se encontró con buena adquisición a nivel de portátiles, salón de clase y ayudas multimediales como lugares para inspiración y motivación de los estudiantes.

A nivel del talento humano en la institución se encuentra que la directora de grupo es la docente encargada de orientar las áreas de conocimiento y además hay áreas como la de tecnología e informática que no hay docente encargado de orientarla o en su caso la directora de grupo no está formada y capacitada para orientarla de una forma correcta y que estos sujetos en formación les genere un poco empatía por la asignatura debido a lo comentando anteriormente, por ello solamente creen que el área de tecnología e informática es solo para ir a jugar en los computadores.

Cabe aclarar que los sujetos en formación demuestran muchas competencias a la hora de interactuar con los computadores y también están familiarizados con temas referentes a la robótica.

Frente a los resultados del diagnostico se pudo evidenciar que no tenían muy en claro varios puntos pero los más relevantes fueron la pregunta 1 y 2 las cuales el tema general eran los artefactos y tipo de artefactos pero cuando se realiza el post test se evidencio una mejora notable dando a entender que la implementación de la construcción de artefactos dieron una pauta considerable para la adquisición de nuevos conocimiento.

Una de las desventajas en la fase de implementación fue el poco tiempo de la hora de clase en el momento que se tenía para la elaboración, adelanto y arreglo de fallos técnicos que se presentaban en el momento del ensamble por ello muchos de los grupos optaron por realizarlo en el hogar y traerlo terminado.

En términos generales se halló que en la institución se pueden implementar más de seguido estos tipos de actividades para que los estudiantes logren adquirir y potenciar varias destrezas y habilidades a nivel social como intelectual.

11. Conclusiones

Según el objetivo general se llegó a la conclusión que la implementación de la robótica educativa en básica primaria tuvo una aceptación e influencia de manera positiva en los estudiantes tanto a nivel de conceptos y conocimiento de distintas áreas del saber como también a nivel socio cultural frente a los trabajos colaborativos, autoestima y sobre todo se genera una tolerancia a la frustración más acorde en el aspecto individual y grupal.

Según los objetivos específicos y los resultados obtenidos en el proceso del proyecto de investigación se puede dar por entendido que los estudiantes obtuvieron un nivel de conocimiento superior acerca de la robótica y sus usos frente a las experiencias que se obtuvo preliminar en el Pre-Test.

Se construyeron varios artefactos acorde a las especificaciones y características dadas por el facilitador.

Según la evaluación del Post-Test se evidenció que la implementación de la robótica educativa tuvo una excelente aceptación tanto a nivel de los estudiantes y de la institución creando un impacto social aceptable en la comunidad institucional.

12. Recomendaciones

Realizar más proyectos de aula con tecnología para poder transversalizar con las demás áreas del conocimiento en básica primaria.

Se enfatizo que el plan de área de básica primaria estaba un poco desactualizado frente a las peticiones que pide el MEN y se produjo a la sugerencia de reestructurarlo según las nuevas competencias y guía 30.

Con las diferentes fases que se desarrollaron se pudieron encontrar fortalezas de los estudiantes frente a otras áreas que se creían un poco débiles por ello se propuso fomentar esta elaboración de artefactos no solo en grado tercero sino también en las otros grados de Básica primaria.

Bibliografía

- ✓ Arceo, F.D.B., Rojas, G. H., & González, E.L.G. (2001). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. McGraw-Hill
- ✓ Ausubel, D, P, Novak, J.Y.H.H.,& Hanesian, H. (1976). Significado y Aprendizaje significativo. Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo, 53-106.
- ✓ Barrera Lombana, N. (2014). Uso de la robótica educativa como estrategia didáctica en el aula. Praxis & Saber - Vol. 6. Núm. 11 - Enero - Junio 2015 - Pág. 215-234
- ✓ Bravo Sánchez, F., & Forero Guzmán, A. (2012). LA ROBÓTICA COMO UN RECURSO PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENERALES. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 13 (2), 120-136
- ✓ Camargo, S. R. M. (2009). Ley de las tecnologías de la información y las comunicaciones-TIC. Diálogos de saberes: investigaciones y ciencias sociales, (31), 49-72.
- ✓ Colombia, L. 115 de 1994, por la cual se expide la Ley General de Educación. Diario Oficial 41.214, 8 de febrero de 1994.
- ✓ Correa Zabala Francisco José (2008). Ambientes de aprendizaje en el siglo XX.

- ✓ Fals Borda y Rodríguez Brandao C. (1987) Investigación Participativa. Montevideo: La Banda Oriental

- ✓ Fe y alegría escrito en la patria <http://www.lapatria.com/colegios/25-anos-del-colegio-fe-y-alegria-25520>

- ✓ Garcia-Legaz Ana M. Criado y Garcia Carmona Antonio (2011) Investigando las maquinas y artefactos.

- ✓ Guía 30 Ser competente en Tecnología: ¡Una Necesidad para el Desarrollo! (2008). Ministerio de Educación Nacional, p. p 26 – 27. Descargado el 30 de Octubre de 2015: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf

- ✓ Kelly, W. A. (1982). Psicología de la educación. Ediciones Morata.

- ✓ Ley General de la Educación, Bogotá, D.C., Colombia, p. p. 5 – 43, Actualizaciones, diagramación impresión y encuadernación Momo Ediciones. Publicación Autorizada Ley 23 de 1982, Art 41.

- ✓ Londoño Aristizábal Ángela Vanessa (2016). Ambientes de aprendizajes significativos para el cuidado del medio ambiente a través de la construcción de artefactos.

- ✓ Londoño Aristizábal, A. V. (2016). Ambientes de aprendizajes significativos para el cuidado del medio ambiente a través de la construcción de artefactos.

- ✓ Méndez-Giménez, A., Fernández-Río, J., Marques, R. J. R., & Calderón, A. (2016). PERCEPCIONES DE ESTUDIANTES DE MÁSTER EN EDUCACIÓN FÍSICA ACERCA DE LOS MATERIALES AUTOCONSTRUIDOS. UNA MIRADA DESDE LA TEORÍA CONSTRUCCIONISTA DE PAPERT (PHYSICAL EDUCATION MASTER PROGRAM STUDENT PERCEPTIONS ON SELF-MADE MATERIALS. A REFLECTION FROM PAPERT'S CONSTRUCTIONIST THEORY). *Educación* XX1, 19(1), 179-200. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1737493537?accountid=36216>

- ✓ Moreira, M. A. (2000 a). *Aprendizaje Significativo: teoría y práctica*. Ed. Visor. Madrid.

- ✓ MSc. Mesa Mesa Luis Arie &, MSc. Barrera Lombana Nelson (2012). LA ROBÓTICA EDUCATIVA COMO INSTRUMENTO DIDÁCTICO ALTERNATIVO EN EDUCACIÓN BÁSICA. *Revista Colombiana de Tecnología de Avanzada*, Volumen 2 numero 22, 59-67

- ✓ Rodríguez Sandoval, E., Vargas Solano, E. M., & Luna Cortes, J. (2010). Evaluación de la estrategia “aprendizaje basado en proyectos”. *Educación y educadores*, 13 (1), pp.13
Recuperado de http://actualidadpedagogica.com/estudios_abp/#sthash.KDHoznBu.dpuf

- ✓ Sánchez Adriana P (2009). Diseño de artefactos en los procesos educativos.

Anexos (Productos y evidencias de la investigación)



Ilustración 1. Niños trabajando en fase de Diseño



Ilustración 2. Niños trabajando en fase de Diseño

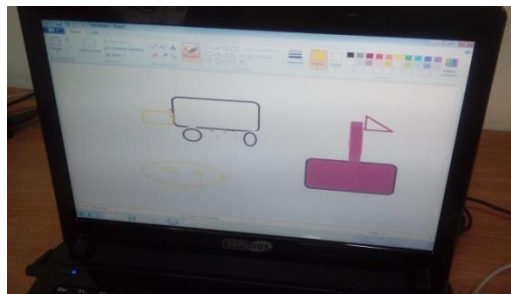


Ilustración 3. Niños trabajando en fase de Diseño



Ilustración 4. Interactuando con tecnologías

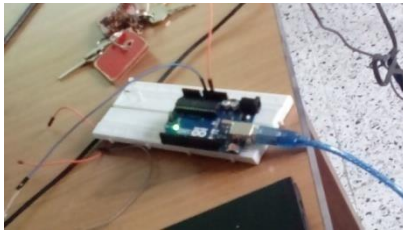


Ilustración 5. Explicando conceptos básicos de robótica



Ilustración 6. Organizando los materiales



Ilustración 7. Armando el robot



Ilustración 8. Niños interactuando con distintos materiales



Ilustración 9. Niños interactuando con distintos materiales



Ilustración 10. Productos de trabajo de niños

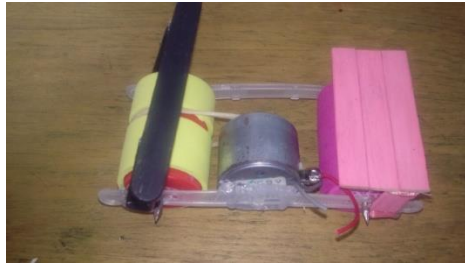


Ilustración 31. Producto terminado