

**IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS TIC PARA MEJORAR LA  
SANA CONVIVENCIA, Y BUEN AMBIENTE DE AULA EN LOS  
ESTUDIANTES DE LOS GRADOS CUARTO (4º) Y QUINTO (5º) DEL  
CENTRO EDUCATIVO SANTA MARÍA DE BELÉN DE BAJIRÁ – CHOCÓ.**

Trabajo presentado como requisito para optar por el grado de Magíster en Innovación

Educativa por:

**JESÚS ANTONIO CÓRDOBA MOSQUERA**

**JHONNY ALEJANDRO CUESTA BOTERO**

**Tutora de trabajo de grado:**

**Mg. SANDRA PATRICIA PEÑA BERNATE**

**MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EDUCATIVA**

**UNIVERSIDAD ICESI**

**CALI – COLOMBIA**

**JUNIO DE 2023**

## AGRADECIMIENTOS – JHONNY ALEJANDRO CUESTA BOTERO

Primeramente, dar gracias a Dios todo poderoso por permitirme ingresar en esta Maestría y terminarla de la mejor manera posible.

A mis padres, Ignacio Cuesta Allín y Martha Lucia Botero Mosquera, Mi Esposa Zulay Quinto Valoyes, Mis hijos Sahariana Camila Cuesta Aguilar y Alejandro Cuesta Quinto, Mis hermanas Ana Lucia Cuesta Botero y Claudia Camila Cuesta Botero, quienes siempre estuvieron allí apoyándome en cada uno de los procesos a realizar.

Al Ministerio de Educación Nacional por la beca y a la Universidad ICESI por tan maravillosa Maestría en Innovación Educativa y especialmente a cada uno de los docentes que nos formaron.

A todos los compañeros de la maestría, especialmente a **JESÚS A. CÓRDOBA MOSQUERA** porque aprendí mucho de cada uno y a nuestra Tutora, **MG. SANDRA PATRICIA PEÑA BERNATE**, por guiarnos en cada paso y darnos asesoría y respuesta cuando más lo necesitábamos.

Muchas Gracias por todo.

<b>1</b>	<b>TABLA DE CONTENIDO</b>	
<b>2</b>	<b>Introducción</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>10</b>
3.1	PREGUNTA PROBLEMA	11
<b>4</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>11</b>
4.1	OBJETIVOS ESPECIFICOS	11
<b>5</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>13</b>
6.1	Convivencia Escolar	14
6.1.1	Referentes sobre la convivencia escolar	14
6.1.2	Otros autores que han estudiado la educación para la convivencia y la fecha de su contribución	15
6.2	Educación STEM y Tecnologías de la información y la comunicación en la educación	18
6.2.1	Salas STEAM	20
6.3	Revisión de antecedentes	20
6.3.1	ESTUDIOS SOBRE CONVIVENCIA ESCOLAR	20
	<i>"Convivencia escolar y rendimiento académico: un análisis a nivel internacional" (2016): "La calidad de la convivencia escolar está relacionada con el rendimiento académico de los estudiantes en diferentes países" (Fuente: OECD, 2016).</i>	20
	<i>"Bullying y victimización en las escuelas: una revisión internacional" (2009): "El bullying es un problema generalizado en las escuelas de todo el mundo, con consecuencias negativas para la salud y el bienestar de los estudiantes" (Fuente: Smith et al., 2009).</i>	21
	<i>"El impacto del acoso escolar en la salud mental de los adolescentes: una revisión sistemática y metaanálisis" (2019): "El acoso escolar está asociado con un mayor riesgo de problemas de salud mental, como depresión y ansiedad, en los adolescentes" (Fuente: Modecki et al., 2019).</i>	21
6.3.2	ESTUDIOS SOBRE EDUCACIÓN STEM.	22
	<i>"Fortaleciendo la convivencia escolar: una propuesta lúdica y colaborativa con estudiantes y padres de la básica secundaria de los grados 6º y 7º, de la I.E. La Paz, sede Saavedra Galindo" (Tabares Marín, Luz Enith).</i>	22
	<i>Una estrategia para la convivencia escolar que promueve el desarrollo de habilidades sociales" (Avenida Rodríguez, Carolina).</i>	22
	<i>"Análisis de la estrategia de convivencia escolar en la Institución Educativa Ciudad Córdoba sede principal" (Velasco Herrera, María Cecilia - Jiménez, John Fernando).</i>	22
	<i>"Análisis de la Metodología STEM a través de la percepción docente" (Ignacio Pastor Sánchez).</i>	23
6.4	Estándares ISTE	23
6.5	MODELO MITICA	24

6.6	MODELO SAMR .....	25
6.7	MARCO CONCEPTUAL.....	26
6.7.1	EDUCACIÓN STEM:.....	26
6.7.2	Concepto de Sana Convivencia .....	26
6.7.3	Concepto de Empatía.....	27
6.7.4	DESEMPEÑO ACADÉMICO .....	28
<b>7</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>28</b>
7.1	Aspectos Metodológicos.....	28
7.2	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....	29
7.2.1	EL ENFOQUE MIXTO.....	29
7.3	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN .....	32
7.4	INSTRUMENTOS QUE PERMITIERON RECOLECTAR LA INFORMACIÓN .....	33
7.5	Descripción de las actividades realizadas .....	34
7.5.1	ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA SALA STEM PARA MEJORAR LA CONVIVENCIA ESCOLAR 35	
7.6	Descripción del contexto institucional y población participante en la experiencia educativa .....	35
7.6.1	SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	35
7.6.2	INFRAESTRUCTURA SOCIAL. ....	35
7.6.3	DELIMITACIÓN .....	36
7.6.4	POBLACION .....	36
7.6.5	MUESTRA.....	36
7.6.6	UNIDAD DE ANÁLISIS .....	36
<b>8</b>	<b>Descripción de la propuesta agenciada.....</b>	<b>36</b>
	La robótica: .....	37
	Bloques de construcción .....	37
	Tarjetas electrónicas (Arduino: UNO – Micro: bit – Buiding: bit – Gamepad) .....	37
	Hardware:.....	39
	Monitor Interactivo: .....	42
	Impresora 3D:.....	43
<b>9</b>	<b>INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>45</b>
9.1	CONOCIMIENTOS DE LOS PARTICIPANTES SOBRE LA RELACIÓN ENTRE CONVIVENCIA Y USO DE LAS TIC. ....	45
9.2	EL ANÁLISIS Y LA INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	45
9.2.1	RESULTADOS sobre lo que piensan los docentes sobre la convivencia y el uso de las Tic .47	
9.2.2	Resultados de la perspectiva de los estudiantes sobre convivencia y educación STEM .50	
9.2.3	ANÁLISIS GLOBAL DE ENCUESTAS A ESTUDIANTES.....	52
9.2.4	ANÁLISIS GLOBAL DE ENCUESTAS A DOCENTES .....	53
9.3	ESTRATEGIAS TECNO-STEM .....	53

9.3.1	DESAFIO 1: ¿Cuántos latidos por minuto debe dar mi corazón?.....	54
9.3.2	DESAFIO 2: ¡Juguetes para un mundo más feliz! .....	59
9.4	Análisis de cómo se desarrolla la empatía y se mejora la convivencia a partir de la participación en estas actividades en la sala STEM. ....	65
<b>10</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>67</b>
<b>11</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>72</b>
<b>12</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>74</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estándares ISTE.....	24
Figura 2. Modelo SAMR.....	26
Figuras 3 y 4. Tarjetas Micro:Bits.....	35
Figura 5. Tarjeta Electrónica.....	38
Figura 6. Micro:bits.....	38
Figura 7. Bloques de construcción.....	38
Figura 8. GamePad.....	38
Figura 9. Tarjeta Arduino.....	39
Figura 10. Tarjeta Micro:bits.....	40
Figura 11. Building: Bit.....	41
Figura 12. GamePad.....	41
Figura 13. Software MakeCode.....	42
Figura 14. Monitor Interactivo.....	42
Figura 15. Impresora 3D.....	43
Figura 16. Estudiantes de 4º y 5º en sala STEM.....	44
Figura 17. Resultado encuesta de convivencia.....	47
Figura 18. Resultado encuesta de la importancia de la convivencia.....	47
Figura 19. Resultado encuesta de empatía.....	47
Figura 20. Resultado de implementación TIC.....	48
Figura 21. Resultado de vinculación de los actores del ecosistema educativo.....	48
Figura 22. Resultado de educación STEM.....	49
Figura 23. Resultado de herramientas en la educación STEM.....	49
Figura 24. Resultado de herramientas para fortalecer la convivencia.....	49
Figura 25. Resultado de identificación como estudiante.....	50
Figura 26. Resultado de disgustos o diferencias con compañeros.....	51
Figura 27. Resultado de acciones nobles que realizan.....	51
Figura 28. Resultado de importancia de las herramientas TIC.....	51
Figura 29. Resultado de cómo actuar para lograr un objetivo.....	52
Figura 30. Modelo de un corazón en 3D.....	55

<b>Figuras 31-39. Desarrollo de la actividad ¿Cuántos latidos por minuto debe dar mi corazón?, programación en bloque en Software MakeCode.....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 40. Modelo de un trompo en 3D.....</b>	<b>60</b>
<b>Figuras 41-54. Desarrollo de la actividad ¡juguetes para un mundo más feliz! y capacitación a estudiante líder sobre programación en bloque en Software MakeCode.....</b>	<b>60</b>

### LISTA TABLAS

<b>Tabla 1. Descripción de actividades realizadas.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 2. Instrumentos para la recolección de la información.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 3. Encuesta a Docentes.....</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 5. Encuesta a Estudiantes.....</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 6. Implementos para el desafío STEM, latidos del corazón.....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 7. Implementos para el desafío STEM, latidos del corazón.....</b>	<b>59</b>

## Resumen

Se presenta una investigación en la que las TIC nos brindaron una variedad de oportunidades para que los estudiantes se comuniquen, respeten y aprendan juntos. Se trata de una experiencia de resolución de retos con uso de los equipos y recursos de la sala STEM/STEAM con estudiantes de grados 4° y 5° del Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá; en el Departamento del Chocó en Colombia.

La investigación surge con la necesidad de implementar estrategias educativas para mejorar las dificultades de convivencia que se presentan entre los estudiantes, al tiempo que se hacía uso de todas las posibilidades que ofrecen los recursos TIC.

Al desarrollar la experiencia encontramos que los estudiantes trabajaron con responsabilidad, cuidaron los equipos, hicieron trabajo colaborativo y se integró la comunidad educativa.

**Palabras clave:** Educación STEM / STEAM – Convivencia Escolar – Rendimiento Académico – Enseñanza – Creatividad – Colaboración – Pensamiento Crítico y Comunicación.

## Abstract

Research is presented in which ICT provided us with a variety of opportunities for students to communicate, respect and learn together. This is a challenge-solving experience using the equipment and resources of the STEM/STEAM room with 4th and 5th grade students from the Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá; in the Department of Chocó in Colombia.

The research arises from the need to implement educational strategies to improve the coexistence difficulties that arise among students, while making use of all the possibilities offered by ICT resources.

When developing the experience, we found that the students worked responsibly, took care of the equipment, did collaborative work, and integrated into the educational community.

**Keywords:** STEM / STEAM Education - School Coexistence - Academic Performance - Teaching - Creativity - Collaboration - Critical Thinking and Communication.

## 2 INTRODUCCIÓN

Las TIC nos brindaron una variedad de oportunidades para que los estudiantes se comuniquen, respeten y aprendan juntos. Al usar herramientas como plataformas en línea, aplicaciones interactivas y redes sociales educativas, se pueden crear espacios virtuales seguros y propicios para el intercambio de ideas, la resolución de conflictos y el desarrollo de habilidades sociales y emocionales. El uso efectivo de las TIC en el aula requirió una planificación cuidadosa, capacitación docente y un enfoque equilibrado que combine el uso de la tecnología con actividades prácticas y relacionales.

El trabajo se centró en la implementación de herramientas de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para mejorar la convivencia y el ambiente escolar. Las TIC nos brindaron una variedad de oportunidades para que los estudiantes se comuniquen, respeten y aprendan juntos.

El uso de plataformas en línea, aplicaciones interactivas, kit de herramientas STEM, Impresoras 3D, Monitor Interactivo, Tarjetas de programación y redes sociales educativas para crear espacios virtuales seguros donde los estudiantes pueden interactuar de manera positiva es el enfoque principal. Estos lugares son buenos para compartir ideas, resolver conflictos y desarrollar habilidades sociales y emocionales.

La planificación cuidadosa fue necesaria para la implementación efectiva de las TIC en el aula. Esto incluye elegir las herramientas adecuadas, capacitar a los maestros y crear un enfoque equilibrado que combine el uso de la tecnología con actividades y prácticas relacionales. El objetivo fue utilizar las TIC para crear una Sala STEM favorable para el aprendizaje y la convivencia positiva entre los estudiantes.

Durante la investigación se encontraron algunos resultados como: comunicación efectiva, acceso a información actualizada, aprendizaje interactivo, sensibilización y conciencia, monitoreo y seguimiento, trabajo en equipo, mayor participación y

colaboración, promoción de la creatividad, mejora en el clima escolar, reducción del acoso escolar.

### **3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el **CENTRO EDUCATIVO SANTA MARIA DE BELEN DE BAJIRA** se observa un alto nivel de mala convivencia, lo que resulta en un ambiente inadecuado en el salón de clases y un desinterés latente en los estudiantes de los grados **Cuarto (4o) y Quinto (5o)**. Estos estudiantes desconocen que un buen comportamiento en el salón de clases es fundamental para adquirir conocimientos, ya que fomenta el desarrollo de las potencialidades y habilidades creativas de los estudiantes.

En Sisbén, existe una población de 20 estudiantes, 20 familias y 3 docentes rurales de estrato 1 que enfrentan esta problemática. Estos estudiantes tienen entre 8 y 15 años y sus padres tienen ingresos bajos.

Es importante destacar que nuestra propuesta proviene de un problema que afecta a la población en el departamento del Chocó, específicamente en el Municipio de Río Sucio Corregimiento de Belén de Bajirá, **Centro Educativo SANTA MARIA de Bajirá, en los grados Cuarto (4o) y Quinto (5o)**.

Es importante destacar que se ha observado un alto nivel de mala convivencia en el salón de clases, lo que ha provocado un ambiente inadecuado en el salón de clases y un desinterés latente en los estudiantes de básica primaria. Esto ha llevado a ignorar que un buen comportamiento en el salón de clases es fundamental para adquirir conocimientos, ya que permite el desarrollo de las potencialidades y habilidades en la creatividad, lo que resulta en una buena convivencia.

Todo eso es importante siempre y cuando los padres de familia o acudientes de los estudiantes estén presentes en todo momento. Es importante destacar también que, en términos de desempeño académico a nivel departamental y Nacional, nos encontramos con un promedio bajo.

Al analizar cada uno de estos aspectos limitantes en el aula, cabe anotar que, como todo proceso educativo con niños, jóvenes y adolescentes, es necesario involucrarnos tanto como padres de familia, acudientes y nosotros como docentes para formar a la nueva generación. Debemos comenzar desde el preescolar para conocer las causas del desinterés de todos los estudiantes hacia el compartir saludablemente y convertirlas en realidad.

Se debe tomar conciencia de la necesidad de tomar medidas que contrarresten este fenómeno a través de estos procesos, teniendo en cuenta la premisa de que para que un estudiante pueda generar buena convivencia y a su vez obtener un ambiente escolar óptimo es vital que haya un buen afecto alrededor de él. A través del diseño de ambientes escolares que permitan una buena armonía en los niños de los **Grados 4o y 5o del Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá**, esta idea nos motiva a vincularnos directa e indirectamente para contribuir a mejorar la convivencia en el contexto educativo.

## **IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS TIC PARA MEJORAR LA SANA CONVIVENCIA, Y ASÍ GENERAR UN BUEN AMBIENTE DE AULA EN LOS ESTUDIANTES DE LOS GRADOS CUARTO (4º) Y QUINTO (5º) DEL CENTRO EDUCATIVO SANTA MARÍA DE BELÉN DE BAJIRÁ – CHOCÓ**

### **3.1 PREGUNTA PROBLEMA**

De acuerdo con la pregunta reto con base en el contexto es: **¿El diseño de ambiente de aprendizaje que integra las herramientas TIC, contribuyen a mejorar la Sana Convivencia para lograr un buen ambiente de aula en los Estudiantes de los Grados Cuarto (4º) y Quinto (5º) del Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá?**

## **4 OBJETIVO GENERAL**

Analizar cómo los estudiantes de **cuarto (4º) y quinto (5º) grado del Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá – Chocó** utilizan las herramientas TIC para mejorar la sana convivencia y crear un ambiente de aula positivo.

### **4.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Establecer una experiencia basada en el uso de las TIC para crear un ambiente de aula favorable.
- Usar las herramientas TIC, en particular la sala STEAM, como una experiencia de aprendizaje para fomentar la interacción entre los estudiantes.
- Vincular a todos los actores del ecosistema educativo para que contribuyan activamente a mejorar la Convivencia a través del afecto y el amor.

## 5 JUSTIFICACIÓN

En nuestra labor como docentes, nos encontramos con situaciones que dificultan nuestro trabajo, como el bajo nivel económico de los estudiantes, lo que dificulta la adquisición de los materiales académicos necesarios; la disfuncionalidad en los hogares de los estudiantes; la existencia de grupos al margen de la ley, entre otras situaciones que afrontan nuestros alumnos de los grados Cuarto (4o) y Quinto (5o), **del Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá.**

La pedagogía del afecto se utiliza para caracterizar los ambientes escolares en la propuesta. Según Darder (2013), la pedagogía del afecto se enfoca en la creación de un nuevo sistema educativo en el que se rescate el valor de los estudiantes con todos los elementos que los conforman en los niveles intelectuales y emocionales. Considerando que las componentes de esta pedagogía ayudarán a mejorar varios aspectos emocionales y actitudinales de los estudiantes.

Los estudiantes podrán desarrollar habilidades de práctica formativa, creatividad, colaboración, pensamiento crítico y comunicación a través de este proyecto. De esta manera, mejorarán su capacitación académica y aumentarán su interés en lograr una empatía que conduzca a buenas prácticas de convivencia escolar. Además, podrán involucrar a los padres de familia utilizando la pedagogía del afecto y amor como herramienta esencial en las relaciones.

La razón detrás de esta investigación es la urgencia de mejorar la convivencia en los hogares de nuestra población estudiantil, especialmente en la Básica Primaria del **Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá - Chocó.** Esto debe motivar a los

estudiantes y a toda la comunidad educativa a tener una sana convivencia tanto dentro como fuera del salón de clases, lo que resultará en un ambiente escolar excelente y un buen rendimiento académico.

El siguiente proyecto de implementación de herramientas TIC tiene como objetivo impactar tanto a los estudiantes como a la comunidad educativa en general, centrándose en los ámbitos sociales, políticos, culturales, educativos y económicos. Esto nos permite contribuir directa e indirectamente a elevar la calidad de la educación y la sana convivencia, no solo los que se ofrecen en el aula, sino también aquellos que los estudiantes no ven directamente, como el estado anímico.

De esta manera cobra calidad abordar el tópico a trabajar mirando al estudiante como ese ser sensible, humano, amoroso y necesitado de ofrecer y recibir amor, cariño, caricias que le demuestren que es un ser importante y valioso, y que de esta manera se pueda motivar para obtener los resultados académicos y disciplinarios estipulados en currículo y la sociedad.

Para que los estudiantes se conviertan en mejores personas, es importante poner énfasis en la cohesión curricular. La amistad se define como el intercambio activo de intereses comunes con otras personas en un momento y lugar determinado (Megias, 2011). Esto ayuda a desarrollar valores y habilidades, que serán las bases de un futuro ciudadano.

El desempeño académico de los estudiantes es crucial en el claustro académico, ya que los resultados inadecuados no solo afectan a los estudiantes, sino a todo el grupo de tutores o docentes que contribuyen a su preparación académica y ayudan en su proyecto de vida personal.

## **6 MARCO TEÓRICO**

Se ha realizado una revisión tanto conceptual como de experiencias e investigaciones previas para construir un marco que sustente los análisis y conclusiones de esta investigación. Esto nos permite definir los conceptos centrales del estudio, así como los métodos utilizados y las conclusiones obtenidas anteriormente, para nutrir y fortalecer nuestro trabajo.

En primer lugar, se presentan los enfoques conceptuales que definen las principales variables de nuestro trabajo. Estos incluyen la convivencia escolar, los valores de

convivencia como el respeto, la tolerancia y la empatía, el uso de las TIC en el aula y el enfoque de la pedagogía del afecto, que consideramos el más adecuado para interpretar los hechos educativos. Posteriormente, se sintetizarán algunos estudios previos con orientación similar a la presente investigación, que muestran de qué manera puede estudiarse este tema y sus conclusiones que usamos como antecedentes de esta investigación.

## **6.1 CONVIVENCIA ESCOLAR**

El término "convivencia escolar" se refiere al conjunto de relaciones, interacciones y dinámicas que se fundamentan entre los miembros de una comunidad educativa dentro de un entorno escolar. Esto incluye a padres de familia, docentes, personal administrativo y estudiantes.

El objetivo de la convivencia escolar es crear un entorno seguro, respetuoso y favorable al aprendizaje donde todos los estudiantes puedan crecer plenamente. El objetivo es promover valores como la tolerancia, el respeto, la empatía, la solidaridad y la cooperación. El establecimiento de normas y reglas de comportamiento y la promoción de la resolución pacífica de conflictos son aspectos importantes de la convivencia escolar. Se trata de prevenir y abordar el acoso escolar, la discriminación, la violencia o cualquier otro tipo de maltrato entre los miembros de la comunidad educativa.

Además, la convivencia escolar también implica la participación activa de diversos actores en la vida escolar, el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el fortalecimiento de la identidad y el sentido de pertenencia a la comunidad educativa.

### **6.1.1 REFERENTES SOBRE LA CONVIVENCIA ESCOLAR**

Las "estrategias de carácter amplio" cuestionan la paradoja de tratar de resolver el problema de la violencia escolar utilizando medios violentos, por lo que plantean la necesidad de fomentar un sentido de pertenencia en alumnos, docentes y padres de familia que construya contextos de inclusión y corresponsabilidad en las escuelas (Carbajal, 2010)

Con base en términos similares, es definida la convivencia escolar como la interrelación entre los diferentes miembros de un establecimiento educacional. No se limita a la relación entre las personas, sino que incluye las formas de interacción entre los diferentes estamentos que conforman una comunidad educativa, por lo que constituye

una construcción colectiva y es responsabilidad de todos los miembros y actores educativos sin excepción (Ministerio de Educación de Chile, 2005; Donoso, 2005).

A manera de síntesis conceptual, considerada en sentido amplio, “la convivencia escolar puede entenderse como un proceso interrelacional que prevé tanto una dimensión interpersonal como colectiva, ya que en ella confluyen la actuación de personas singulares y sus intercambios intersubjetivos, así como el conjunto de políticas y prácticas institucionalizadas que, de alguna manera, configuran y enmarcan dichos intercambios, en una cultura escolar y local determinadas que, a la vez, tienen su propia historicidad” (Fierro-Evans, 2013, pp. 9-10).

### **6.1.2 OTROS AUTORES QUE HAN ESTUDIADO LA EDUCACIÓN PARA LA CONVIVENCIA Y LA FECHA DE SU CONTRIBUCIÓN**

César Coll (1996) psicólogo y pedagogo español que ha realizado investigaciones sobre la convivencia en las escuelas y ha creado teorías y enfoques sobre la educación inclusiva y el aprendizaje.

Antonio Bolívar (1999), fue un educador español que abordado el tema de la convivencia escolar desde una perspectiva ética y ha sugerido métodos para mejorar la convivencia en las escuelas.

Bernardo Toro (2001), psicólogo y filósofo colombiano que ha promovido la educación para la ciudadanía y la convivencia pacífica.

Ramón Flecha (2005), especialista en sociología y educación español. Ha investigado la convivencia escolar y ha creado el enfoque de “comunidades de aprendizaje” que alienta a todos los miembros de la comunidad educativa a participar en las actividades escolares, en el marco de una serie de actuaciones educativas de éxito, que demostraron buenos resultados tanto en el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes como en la inclusión educativa, la convivencia, la resolución pacífica de conflictos y la integración de la comunidad alrededor de la escuela.

Francesc Pedró (2007) es un experto en políticas educativas y convivencia escolar. Ha investigado el papel de la educación en fomentar una convivencia pacífica e inclusiva. Por otra parte, hay estudios que muestran que el uso de herramientas TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) tiene un efecto positivo en la promoción de una

convivencia saludable en el entorno escolar especialmente en el desarrollo de algunos valores de convivencia, como:

### **Respeto**

Que consiste en reconocer y valorar el valor de algo o alguien; respeto por uno mismo, respeto por los demás, respeto por todas las formas de vida y el entorno circundante donde viven son sus tres formas principales” (Marina & Bernabéu, 2007, página 116).

Al respecto, las herramientas TIC brindan oportunidades para interactuar y comunicarnos de manera respetuosa, promoviendo la valoración de las opiniones y perspectivas de los demás.

### **Empatía**

Este concepto se define como el conjunto de procesos neurobiológicos, psicológicos y sociales, a través de los que se perciben, reconocen y evalúan los eventos sociales. Además, permite construir representaciones de la relación entre las personas para guiar el comportamiento social (Adolphs, 2001). Las tecnologías digitales permiten el intercambio y la conexión de experiencias con personas de diferentes contextos y realidades.

### **Trabajo Colaborativo**

El trabajo colaborativo es la formación de un grupo de personas que comparten el mismo tema. No hay un líder como en un trabajo de grupo típico; en cambio, todos los miembros de esta "comunidad" comparten el liderazgo y las responsabilidades de trabajo y/o aprendizaje. El concepto de ser responsable del aprendizaje de los demás se desarrolla entre los miembros de dicho equipo (Martínez, 2008). El uso de herramientas TIC ayuda a los estudiantes a trabajar juntos, construir conocimientos juntos y resolver problemas.

### **Tolerancia**

La tolerancia es la virtud de la democracia. El respeto a los demás, la igualdad de todas las creencias y opiniones, la convicción de que nadie tiene la verdad ni la razón absolutas, son el fundamento de esa apertura y generosidad que supone el ser tolerante. “Sin la virtud de la tolerancia, la democracia es un engaño, pues la intolerancia conduce directamente al totalitarismo” (Calpe, 1990, p. 81.). Las TIC en la educación facilitan el

acceso a una variedad de puntos de vista y información, lo que fomenta la aceptación de las diferencias y la apertura a nuevas culturas y ideas.

### **Pedagogía del afecto**

La pedagogía del afecto tiene como objetivo cambiar los sistemas educativos tradicionales. El maestro y el estudiante se unen para trabajar juntos para lograr un objetivo común: cambiar la manera en cómo se ha educado a los niños hasta ahora. Aunque los conocimientos son importantes, también lo son las emociones y sensaciones que los estudiantes experimentan en los diversos contextos en los que participan. (Córdova Myriam Granada, 2017).

Otros valores de convivencia que se relacionan con la integración de las TIC a los procesos educativos y el mundo digital son:

**Responsabilidad digital:** gracias al uso de las TIC, podemos aprender a usar la tecnología de manera responsable y ética, aumentando la conciencia sobre la importancia de proteger la privacidad, la seguridad y los derechos de los demás en el mundo digital.

**Ciudadanía digital:** Las competencias ciudadanas se desarrollaron gracias a las herramientas TIC, lo que fortaleció la participación activa y responsable en la sociedad digital.

Desde la perspectiva metodológica, se encuentra que, para medir la convivencia escolar, se utiliza una variedad de indicadores y técnicas. Estos son algunos de ellos:

**Indicadores cualitativos:** Para lograr este indicador, se observa a los estudiantes y docentes, donde se recopila información a través de grupos de discusión o entrevistas. Con estos indicadores se puede evaluar el respeto, la comunicación, la resolución de conflictos, la inclusión y la participación de los estudiantes a través de estos indicadores.

**Indicadores cuantitativos:** Se hace a partir de la recopilación de datos numéricos a través de encuestas o cuestionarios para obtener estos indicadores. donde se pudieron medir variables como la frecuencia y la intensidad de los conflictos, el nivel de

satisfacción con la convivencia escolar y la percepción de la seguridad en el entorno escolar, entre otras.

**Registro de incidentes:** Con los sistemas de registro o denuncia se pueden recopilar datos sobre incidentes relacionados con la convivencia escolar, como casos de acoso o violencia. Estos datos pueden revelar la frecuencia y la severidad de los problemas de convivencia.

Para obtener una imagen más completa de la convivencia escolar, es importante destacar que las mediciones deben ser integrales y considerar diferentes puntos de vista (estudiantes, docentes y padres). Cada institución educativa tiene la libertad de adaptar y utilizar las técnicas de medición que sean más apropiadas para su situación particular.

## **6.2 EDUCACIÓN STEM Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN**

Este enfoque toma fuerza a partir del año 2010, principalmente en Estados Unidos, aunque también en países como Alemania, Turquía, Nueva Zelanda, Australia, Canadá y Rusia, entre otros, por la necesidad de fortalecer el conocimiento de disciplinas científico-tecnológicas, esto con la finalidad de que las nuevas generaciones desarrollen nuevas habilidades como la innovación, la creatividad, la criticidad, la autonomía y que, a su vez, tengan una participación activa en la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) y en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en cada país (Pahnke, O'Donnell y Bascopé, 2019).

En cualquiera de los casos, “la tecnología no es la que cambia la educación sino el buen uso de esta” (Cadorin et al., 2017, p. 19), por lo tanto, es necesaria la formación del profesorado, para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, aprovechar sus beneficios pedagógicos, mediar para que los estudiantes alcancen las competencias propuestas (Del Cerro y Lozano, 2019, p. 3) y aliarse con los avances tecnológicos para vislumbrar el potencial de cada alumno (Cadorin et al., 2017; Cifuentes y Caplan, 2019).

Las estrategias como el aprendizaje activo ayudan a los estudiantes a desarrollar competencias y habilidades, como el pensamiento de diseño (Design Thinking), en la implementación del enfoque STEM. Dotson et al. (2020) relacionan esto con una experiencia STEM en la que se utiliza un plan de estudio llamado Ignite para llegar a

comunidades rurales de escasos recursos para implementar esta estrategia en los niveles básicos y medio. En contraste, Fuentes y González (2017), indican que las estrategias de aprendizaje gamificadas están directamente relacionadas con la motivación. Estos, entre otros, se utilizan en el método.

Los recursos frecuentemente utilizados para la educación STEM, que también están disponibles en nuestra institución, para la implementación incluyen: una impresora 3D, un kit de ingeniería STEM, un monitor interactivo, un recurso humano, software (Makecode) y hardware (Portátil).

**Beneficio:** "La educación STEM les proporciona a los estudiantes las habilidades necesarias para tener éxito en una economía cada vez más impulsada por la tecnología y la innovación".

"La integración de los enfoques STEM puede requerir una inversión significativa en infraestructura, equipos y capacitación docente, lo que puede ser un desafío para algunas instituciones educativas".

Los recursos digitales, como aplicaciones interactivas, simulaciones y plataformas de aprendizaje en línea, son herramientas valiosas para la integración de los aprendizajes y enfoques STEM en la educación.

**Beneficio:** "La educación STEM basada en recursos digitales permite a los estudiantes acceder a contenido actualizado, participar en experiencias inmersivas y desarrollar habilidades digitales relevantes".

"La dependencia excesiva de los recursos digitales en la educación STEM puede crear una brecha de acceso y ampliar la desigualdad, ya que no todos los estudiantes tienen acceso a la tecnología de manera equitativa".

La integración de los aprendizajes y enfoques STEM en la educación ayuda a preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos actuales y futuros, desarrollar habilidades clave y fomentar la innovación.

Las propuestas telemáticas son la nueva forma de acceder al conocimiento y la información, principalmente debido a su facilidad y rapidez. Debido a que tienen un impacto significativo en la democratización y la educación, suponen un cambio

cualitativo in comparación con las formas tradicionales de difusión. La brecha digital, por otro lado, es una realidad. (Martín Martín, en el año 2017).

### **6.2.1 SALAS STEAM**

Es un enfoque integrador que fomenta el interés de los estudiantes en ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas al desarrollar una variedad de habilidades importantes. La naturaleza multifacética de STEAM aborda los Estándares ISTE y reinventa el aprendizaje al:

- ❖ Promover que los educadores de todas las disciplinas trabajen juntos para crear proyectos o retos.
- ❖ Crear tareas que utilicen datos para resolver problemas en el mundo real.
- ❖ Ayudar a los estudiantes a aplicar sus habilidades de pensamiento de orden superior a los problemas que aún no han sido resueltos.
- ❖ Permita a los estudiantes crear e innovar.

El enfoque STEAM fomenta la innovación, valora las aplicaciones en el mundo real, crea conocimiento del contenido y ofrece a los estudiantes oportunidades de aprendizaje prácticas. Los educadores pueden capturar la imaginación de los estudiantes y prepararlos para explorar un universo de posibilidades con STEAM.

## **6.3 REVISIÓN DE ANTECEDENTES**

El análisis del estado del arte que se realiza aquí se divide en dos categorías. La primera se refiere a cómo implementar la educación STEM/STEM para lograr una adecuada convivencia y rendimiento académico en la escuela, y la segunda se refiere a las investigaciones que se han realizado en función de varios factores del problema.

### **6.3.1 ESTUDIOS SOBRE CONVIVENCIA ESCOLAR**

*"CONVIVENCIA ESCOLAR Y RENDIMIENTO ACADÉMICO: un análisis a nivel internacional" (2016): "La calidad de la convivencia escolar está relacionada con el rendimiento académico de los estudiantes en diferentes países" (Fuente: OECD, 2016).*

Este estudio, publicado en 2016 por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se centra en la relación entre la convivencia escolar y el rendimiento académico de los estudiantes en diferentes países. El estudio investiga cómo el clima y la calidad de la convivencia en la escuela pueden afectar el rendimiento académico de los estudiantes. Algunos elementos que el estudio examina incluyen:

Medir la convivencia escolar, evaluar el rendimiento académico y analizar las similitudes y diferencias entre países. El objetivo principal de este estudio fue proporcionar pruebas empíricas sobre la relación entre la convivencia escolar y el rendimiento académico para informar las políticas educativas y promover entornos escolares más inclusivos.

***"Bullying y victimización en las escuelas: una revisión internacional" (2009): "El bullying es un problema generalizado en las escuelas de todo el mundo, con consecuencias negativas para la salud y el bienestar de los estudiantes" (Fuente: Smith et al., 2009).***

El estudio "Bullying y victimización en las escuelas: una revisión internacional", publicado en 2009 por Smith et al., es una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre el tema del acoso escolar y la victimización.

Para comprender la magnitud, las características y los efectos del acoso escolar en las escuelas, el estudio recopila y analiza las investigaciones previas realizadas en varios países. Algunos temas que el estudio podría haber tratado incluyen: Definiciones y tipos de acoso - Prevalencia del acoso - Características de los participantes - Consecuencias del acoso escolar - Planes para la prevención y el apoyo.

***"El impacto del acoso escolar en la salud mental de los adolescentes: una revisión sistemática y metaanálisis" (2019): "El acoso escolar está asociado con un mayor riesgo de problemas de salud mental, como depresión y ansiedad, en los adolescentes" (Fuente: Modecki et al., 2019).***

El objetivo principal de este estudio fue examinar y evaluar cómo el acoso escolar afecta la salud mental de los adolescentes, particularmente la depresión y la ansiedad. Algunos temas que el estudio podría haber abordado incluyen:

La metodología de revisión sistemática, los resultados del metaanálisis, los efectos de la moderación y los factores relacionados con el acoso escolar. En general, este tiene como objetivo sintetizar la evidencia científica existente sobre cómo el acoso escolar afecta la

salud mental de los adolescentes y aumentar la conciencia sobre los efectos perjudiciales de esta forma de violencia y fomentar los estallidos preventivos y de apoyo.

### **6.3.2 ESTUDIOS SOBRE EDUCACIÓN STEM.**

***“FORTALECIENDO LA CONVIVENCIA ESCOLAR: UNA PROPUESTA LÚDICA Y COLABORATIVA CON ESTUDIANTES Y PADRES DE LA BÁSICA SECUNDARIA DE LOS GRADOS 6º Y 7º, DE LA I.E. LA PAZ, SEDE SAAVEDRA GALINDO” (TABARES MARÍN, LUZ ENITH).***

Se llevó a cabo en una institución educativa ubicada en un área rural de la ciudad de Cali, con estudiantes de básica secundaria en los grados 6o y 7o, quienes tenían problemas para convivir in el salón de clases. Con el fin de identificar los factores que afectan la convivencia escolar, definir secuencias de trabajo lúdico y colaborativo pertinentes para la intervención, definir secuencias de trabajo lúdico y colaborativo pertinentes para la intervención y diseñar una propuesta lúdico-colaborativa para fortalecer la convivencia escolar, la intervención se llevó a cabo bajo un enfoque cualitativo.

***Una estrategia para la convivencia escolar que promueve el desarrollo de habilidades sociales” (Avendaño Rodríguez, Carolina).***

Este estudio investiga cómo los programas de convivencia ayudan a los adolescentes a desarrollar habilidades sociales y de resolución de conflictos.

Desde el año 2010, el Liceo Los Alpes ha llevado a cabo un programa de convivencia. El programa de conciliación escolar Ariadna de la Cámara de Comercio de Bogotá dio lugar a la estrategia, la cual ha sufrido cambios en su estructura metodológica y conceptual desde su puesta en marcha en el colegio, para adaptarse a las necesidades del entorno y a los intereses de esta comunidad educativa en particular. Además, las situaciones conflictivas que ocurren en la escuela. El programa se ha adaptado al manejo de conflictos interpersonales, matoneo, problemas para seguir las normas y dificultades para asumir la autoridad.

***“Análisis de la estrategia de convivencia escolar en la Institución Educativa Ciudad Córdoba sede principal” (Velasco Herrera, María Cecilia - Jiménez, John Fernando).***

La investigación actual se debe a que la convivencia escolar ha sido uno de los temas más recientes en la investigación de la pedagogía y la educación. Además, es un tema que preocupa a las comunidades educativas, padres de familia, psicólogos, educadores y

diversos profesionales relacionados con la educación, quienes buscan soluciones a esta problemática que ha trascendido las puertas de las instituciones educativas para convertirse en un problema de gran importancia en la sociedad.

Una propuesta pedagógica para fortalecer las 4 C'S del siglo XXI en los estudiantes de grado 9 del Colegio Champagnat de Bogotá es la implementación de la educación STEM en la práctica docente. (Álvaro Mahecha Valero, Cindy Gineth Rodríguez Aguazaco y Clemencia Arboleda Barrantes), están involucrados en este proyecto.

***“Análisis de la Metodología STEM a través de la percepción docente” (Ignacio Pastor Sánchez).***

La investigación actual examina cómo los docentes ven y aplican las metodologías STEM. Otras estrategias activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Cooperativo y el Aprendizaje Basado en Proyectos, están relacionadas con la metodología STEM.

Para obtener los datos necesarios y analizarlos, la metodología de este proyecto se centra en entrevistar a los docentes y observar a los participantes. Se realizará un análisis cualitativo del contenido. En conclusión, quiero resaltar que la metodología STEM se está implementando en España, pero hay obstáculos como el factor humano y el factor legal que lo obstaculizan.

#### **6.4 ESTÁNDARES ISTE**

##### **Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación (ISTE)**

Los Estándares ISTE proporcionan las competencias para aprender, enseñar y liderar en la era digital, proporcionando una hoja de ruta integral para el uso efectivo de la tecnología en las escuelas de todo el mundo.

Para los estudiantes el ISTE describe las habilidades y el conocimiento que necesitan para prosperar, crecer y contribuir en una sociedad global, interconectada y en constante cambio.

Para los docentes, define las habilidades de la era digital y los conocimientos pedagógicos que los educadores necesitan para enseñar, trabajar y aprender.



Figura 1. Estándares ISTE

## 6.5 MODELO MITICA

Es un Modelo de Integración de las TIC al currículo escolar (MITICA), este está fundamentado en 5 ejes que generan ambientes de aprendizaje con el uso efectivo de las TIC

### EJES

- **Dirección Institucional:** Son las actividades administrativas y pedagógicas que realiza la alta dirección de una unidad educativa, se enmarcan en la planificación, organización, supervisión, evaluación, presupuestos y liderazgo de los empleados y alumnos.
- **Infraestructura TIC:** Es un elemento esencial para el desarrollo de las TIC y para la consolidación del Ecosistema Digital.
- **Coordinación y docencia TIC:** Es la metodología para la capacitación y actualización permanente de los docentes en TIC

- **Docentes y otras áreas:** El profesor identifica y selecciona las herramientas tecnológicas que le facilitarán la creación de los ambientes de aprendizajes flexibles, para la creación de sus cursos o espacios educativos.
- **Recursos digitales:** Cualquier elemento que esté en formato digital y que se pueda visualizar y almacenar en un dispositivo electrónico y consultado de manera directa o por acceso a la red

El docente es fundamental en este modelo ya que desempeña funciones importantes como: Guía, Entrenadores y Gestor del aprendizaje.

## 6.6 MODELO SAMR

Es el modelo SAMR, que viene de las siglas de Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición

Nos permiten determinar la manera en que los docentes y estudiantes utilizan la tecnología en las clases y ayuda a los docentes a diseñar, desarrollar e integrar tecnologías de educación para alcanzar altos niveles de aprendizaje.

**La sustitución** es la fase más sencilla del modelo, en la que los educadores toman materiales y actividades tangibles, pero los convierten en digitales.

**Aumento** en esta fase, los educadores deben buscar formas de utilizar la tecnología como sustituto directo, pero con algunas mejoras funcionales.

**Modificación** en esta etapa, no nos limitamos a mejorar el aprendizaje, ¡sino que lo transformamos! El objetivo es acercar el aula al alumno

**Redefinición** la última etapa redefine cómo puede situarse la experiencia en el aula.



Figura 2. Modelo SAMR

## 6.7 MARCO CONCEPTUAL

### 6.7.1 EDUCACIÓN STEM:

En la actualidad, el mundo está en constante transformación debido a las dificultades económicas, políticas, ambientales y sociales que surgen. La revolución industrial 4.0 es un momento en el que la ciencia y la tecnología buscan resolver problemas, lo que ha llevado a muchos países y encontrar formas de mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. La falta de capacitación profesional es un obstáculo importante para la innovación porque impide el aumento de la productividad y el desarrollo económico, especialmente para los profesionistas y docentes capacitados en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, del inglés Ciencia-Tecnología-Ingeniería-Matemáticas; Kennedy y Odell, 2014), a las que se han agregado las artes (+A, esto es, Art en inglés), a través del enfoque STEM.

### 6.7.2 CONCEPTO DE SANA CONVIVENCIA

La sana **convivencia escolar** es la interacción entre los miembros de un centro educativo cuyo comportamiento tiene un impacto en el desarrollo socio afectivo e intelectual de los estudiantes. El cumplimiento de las normas, deberes y derechos, así como la aplicación de los valores que rigen la sociedad, son los pilares del buen trato y la convivencia de este equipo.

El tema de la “convivencia escolar”; emergió como una perspectiva prometedora para abordar el problema de la vida compartida en las escuelas en los años 90. Además de los factores externos que afectan la dinámica escolar, los estudios comparados de gran escala han demostrado que una de las causas de la exclusión y el rezago escolar de los estudiantes es la dinámica interpersonal y académica que ocurre en los salones de clase y en las escuelas (Casassús, 2005; OECD, 2010). Esto ayudó a orientar el tema de la convivencia como el tema principal del proceso.

### **6.7.3 CONCEPTO DE EMPATÍA**

Este concepto se define como el conjunto de procesos neurobiológicos, psicológicos y sociales, a través de los que se perciben, reconocen y evalúan los eventos sociales. Además, permite construir representaciones de la relación entre las personas para guiar el comportamiento social (Adolphs, 2001).

Con la creación del marco conceptual y la investigación de la educación STEM, a través de su enfoque de enseñanza, creatividad, colaboración, pensamiento crítico y comunicación, permitirá mejorar la convivencia escolar y el rendimiento académico de los estudiantes de los grados **4o y 5º del Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá**, en la misma vía que plantea el doctor Cary Sneider (2018), la educación STEM presenta una nueva metodología de enseñanza y aprendizaje. STEM En Colombia, la educación STEM/STEM puede tener beneficios adicionales para el aprendizaje, la convivencia y el desempeño académico, como son:

- Desarrolla la resolución de problemas y fomenta el aprendizaje proactivo.
- Facilita la memorización de ideas.
- Fomenta el trabajo en equipo, mejora las habilidades de comunicación e integra el aprendizaje de las TIC.
- Fortalece la confianza y la autoestima.
- Desarrolla habilidades de pensamiento lógico y matemático.
- Mejora la creatividad y la imaginación.
- Desarrolla la psicomotricidad fina y la capacidad de manejar las emociones.
- Convertir los errores en momentos de aprendizaje positivos.
- Aproveche las herramientas que tenemos ahora.

- La experiencia directa les ayuda a aprender, lo que mejora su capacidad para recordar las ideas a largo plazo.

#### **6.7.4 DESEMPEÑO ACADÉMICO**

El rendimiento académico es la capacidad de una persona para responder a estímulos, objetivos y propósitos educativos establecidos o también es la expresión que permite conocer la existencia de calidad en la educación a cualquier nivel.

La medición de la calidad en los estudios universitarios en Colombia se realiza a través de las pruebas de Estado Saber Pro, implementadas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES, 2020). En estas evaluaciones se identifica el conocimiento de los futuros profesionales en competencias genéricas y específicas. En el caso particular de los estudiantes de los programas de administración de empresas (AE) en Colombia, destacan brechas de género en los resultados de las pruebas Saber Pro en los programas de AE, particularmente en competencias ciudadanas y en segundo idioma (inglés), a favor de los hombres. En un ámbito más amplio, relacionado con los programas de ciencias económicas, también persisten las diferencias de género en programas virtuales y a distancia; sólo que la brecha es menor (Arias-Velandia, et al., 2018).

## **7 MARCO METODOLÓGICO**

### **7.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Vincular la experiencia de los estudiantes de los grados Cuarto (4o) y Quinto (5o) del Centro Educativo Santa María De Belén de Bajirá – Chocó en el marco de la propuesta de investigación Implementación de la Educación STEM/STEM para mejorar la Sana Convivencia a través de las TIC y la Empatía, revelando un buen ambiente de aula, es un ejercicio complejo y costoso que requiere de muchas estrategias metodológicas que ayudan a hilar la información. Este proceso implica una variedad de recursos humanos y entidades que nos brindarán una fotografía aproximada de la realidad que se quiere establecer en el proceso de investigación.

El propósito del modelo metodológico construido desde la perspectiva constructivista es crear o explicar una serie de pasos que permitirán simplificar la experiencia u objeto de investigación mixta utilizando enfoques cuantitativos y cualitativos.

## **7.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

El trabajo actual se elaborará utilizando el enfoque metodológico mixto, ya que es el más adecuado para las características y demandas de la investigación.

El enfoque mixto es un conjunto de procesos de investigación "sistemáticos, empíricos y críticos" e implica la recolección y el análisis cuantitativos y cualitativos... integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada

La literatura metodológica ha mencionado las fases de investigación en varios apartados, con ciertas similitudes debidas al momento de toma de decisiones ya su carácter específico de procedimiento (Bericat, 1998; Cea D'Ancona, 1996; Ruiz Olabuénaga, 1996).

En el Centro Educativo Santa María De Belén De Bajirá – Chocó, el enfoque mixto se mantuvo para recopilar información confiable sobre el tema de STEM/STEM, Sana Convivencia y Empatía. Se utilizarán técnicas como la observación, la encuesta, la recopilación de datos, el diálogo y las entrevistas.

### **7.2.1 EL ENFOQUE MIXTO**

Se utiliza para determinar el nivel de satisfacción y aceptación del proyecto de implementación de la educación STEM/STEM para mejorar la sana convivencia a través de las TIC y la empatía en la población estudiantil porque se crea para impactar tanto a los estudiantes como a la comunidad educativa en general.

De esta manera, abordar el tema de trabajar mirando al estudiante como ese ser sensible, humano, amoroso y necesitado de ofrecer y recibir amor, cariño y caricias que le demuestren que es importante, valioso y que de esta manera se pueda motivar para lograr los objetivos académicos y disciplinarios establecidos en el currículo y la sociedad.

Se desarrollaron y desarrollaron tres elementos fundamentales para tener en cuenta en la sistematización del modelo de integración de TIC para la implementación de la educación STEM / STEAM, sana convivencia y empatía.

### **El primer aspecto**

Es la reconstrucción y organización de la experiencia educativa, que incluye la descripción y organización de todos los acercamientos realizados con maestros y estudiantes de los Grados Cuarto (4o) y Quinto (5o) del Centro Educativo Santa María De Belén de Bajirá – Chocó.

### **El segundo aspecto**

Se refiere al análisis e interpretación de los datos recopilados y proporcionados por los maestros y los estudiantes sobre el proceso educativo. Tiene como objetivo proporcionar pruebas del desarrollo de las experiencias y vivencias que los docentes y los estudiantes han experimentado una vez que se han vinculado al proceso de implementación de la educación STEM/STEM, la sana convivencia y la empatía.

### **El tercer aspecto**

Es la socialización de experiencias sistematizada mediante la creación de un espacio virtual o sitio web accesible para todos los estamentos de la comunidad educativa para mostrar los logros alcanzados y las experiencias recolectadas durante la implementación de la educación STEM/ STEAM, La Sana Convivencia y la Empatía en los estudiantes de los grados Cuarto (4o) y Quinto (5o) del Centro Educativo Santa María De Belén De Bajirá – Chocó.

Lo anterior implica unidades y sujetos de análisis, que para nuestro caso se centran en los directivos docentes que son los que avalan el desarrollo del proceso. Por otro lado, los docentes como alumnos tienen necesidades únicas para desarrollar las habilidades y competencias TIC requeridas por el contexto social. Por último, pero no menos importante, los estudiantes son los sujetos principales de este modelo de integración y, en el proceso, se definirán actores clave en todo lo relacionado con el tratamiento de la información.

El proceso de recopilación de información comenzó con una evaluación diagnóstica informada a los docentes durante las conversaciones para integrar actividades y proyectos con la asignatura de TIC, es decir, con los maestros de las materias que fueron el foco de la investigación.

Los parámetros de las competencias (ISTE, 2019), el modelo de integración de TIC SAMR (Puentedura, 2018) y el modelo MITICA (Eduteka, 2018) se utilizaron para estructurar esta evaluación. Estos concluyen los estándares que se requieren modelos para que los maestros y los estudiantes de la era digital creen actividades y proyectos escolares.

El objetivo de esta evaluación fue determinar el nivel de apropiación de los docentes para el uso educativo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula, así como la posibilidad de incorporarlas en el currículo escolar. Se realizó una evaluación diagnóstica de habilidades y competencias TIC para los estudiantes, teniendo en cuenta los requisitos de salida definidos en los grados 1, 2 y 3.

La elaboración del plan de estudios por parte del equipo docente del Centro Educativo Santa María De Belén De Bajirá - Chocó es crucial para presentar las actividades y proyectos que se integran.

Este documento ofrece una variedad de herramientas TIC para que los estudiantes adquieran e integren habilidades y competencias TIC en sus actividades académicas y mejoren la convivencia escolar. Por lo tanto, se realizaron encuestas semestrales para evaluar la aceptación del proyecto y su eficacia.

Considerando que la investigación se basa en la experiencia educativa en el diseño e implementación de una sala para la educación STEM/STEM en el currículo del Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá, se cerrará que el diseño de investigación adoptado para este estudio fue "Investigación de campo o diseño de campo", utilizando la forma de un estudio descriptivo, que se define como "aquel que consiste en la recolección de datos directamente" (G. Arias, 2006) Según el autor, debemos mencionar que los datos obtenidos se registrarán a partir de las experiencias de los diferentes actores involucrados en el proceso y servirán para el análisis.

Los estudiantes y los docentes son los encargados de integrar actividades y proyectos mediante las TIC.

La investigación cualitativa, también conocida como naturalista fenomenológica, interpretativa o etnográfica, sigue un proceso que consta de las siguientes fases: (Hernández, Fernández- Collado & Baptista, 2010):

- El problema a resolver se plantea de forma general y amplia. Se enfoca en la exploración, la descripción y el entendimiento y se centra en las experiencias de los participantes.
- La revisión de la literatura es una función secundaria y se utiliza para justificar el planteamiento del estudio y su necesidad.
- Recolección de datos: un número relativamente pequeño de datos se necesita para expresarse en imágenes o texto
- El análisis de datos incluye el análisis y desarrollo de temas, la descripción y el análisis de textos y material audiovisual y el significado profundo de los resultados.
- El informe de resultados debe ser emergente, adaptable, reflexivo y receptivo a las tendencias.

Sus bases de referencias centradas en el paradigma de orientación fenomenológica y la comprensión son algunas de las características que distinguen este enfoque del enfoque cuantitativo. utiliza la observación de realidades subjetivas como técnica fundamental, donde la naturaleza de la realidad cambia en función de las observaciones y la recolección de datos "sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación" (Kinneer y James, 1997).

### **7.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

Las técnicas e instrumentos que utilizaremos del enfoque mixto son:

La información precisa sobre la educación STEM/STEM, la convivencia sana y la empatía se recopiló mediante observación, encuesta, recopilación de datos, conversaciones y entrevistas.

Estas estrategias permiten tener en todas las dificultades que presentan estos estudiantes para buscar estrategias que impacten a los estudiantes y faciliten al docente desarrollar con eficacia su proceso. Además, también ayudan a lograr las metas propuestas en

nuestra investigación: implementar la educación STEM/STEM para mejorar la sana convivencia a través de las TIC y la empatía, descubriendo un buen ambiente de aula en los estudiantes de 4° y 5°.

Para lograr los objetivos de la investigación, primero a través de la observación participante y posteriormente a través de la observación externa, se demuestra que el uso de las TIC en un entorno donde se fomenta el afecto, el amor, el diálogo, el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo, no solo ayuda a nuestros jóvenes a mejorar sus habilidades de aprendizaje, sino que también los anima a participar en otras actividades sociales que trascienden las paredes.

El diálogo también es una forma de conectar a los estudiantes, a los maestros y a la comunidad. Se trata de que los estudiantes compartan sus conocimientos con los de los demás, ya que la realidad vivida debe ser incorporada a la escuela a través de sus costumbres, hábitos, creencias y conocimientos populares. Lo académico y lo cotidiano se entrelazan, y el papel de la enseñanza es transversal a la diversidad cognoscitiva.

El desarrollo de nuestra investigación sobre la relación entre la escuela y la realidad es crucial en este contexto. Por lo tanto, este proyecto de investigación se convierte en una herramienta educativa para orientar el papel del maestro y motivar a los estudiantes a buscar respuestas utilizando la riqueza conceptual del diálogo colectivo sobre la convivencia, la implementación de la educación STEM/STEM y la empatía.

#### **7.4 INSTRUMENTOS QUE PERMITIERON RECOLECTAR LA INFORMACIÓN**

- **Diagnóstico Inicial:** En esta etapa se evidencio que los pocos dispositivos tecnológicos como (computadores y Tablet) que hay en la I.E. no eran suficientes para ayudar a mejorar la convivencia, ya que al estar a la vanguardia de la tecnología nos permitiría cerrar un poco la brecha digital y ocupar el tiempo libre de los estudiantes.
- **Experiencia sala STEM:** En esta etapa tanto los estudiantes como los docentes tenían una expectativa muy alta de saber cómo funcionaría y de qué manera se iban

a llevar a cabo los procesos para poder interactuar en ella, además el saber que era y cómo funcionaba cada uno de los elementos que allí se encontraban.

Fue una experiencia única mirar cómo el grupo de estudiante brincaba de la emoción al tocar los elementos.

- **Resultados de la convivencia:** Con la implementación de la experiencia STEM, la convivencia fue mejorando progresivamente ya que cada semana de acuerdo al comportamiento de los estudiantes de los grados 4° y 5° íbamos seleccionando un grupo de los 10 mejores y trabajando con ellos los mismos desafíos STEM para que aprendieran, lo que los llevo a tener un buen comportamiento.

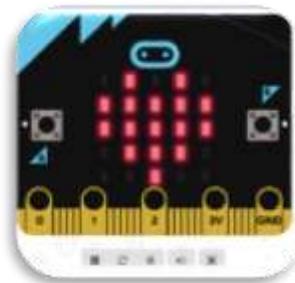
## 7.5 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
Establecer una experiencia basada en el uso de las TIC para crear un ambiente de aula favorable.	1. En esta atapa se realizaron los diseños de cómo debería quedar la sala STEM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dibujos realizados por los estudiantes de los grados 4° y 5°</li> <li>➤ Observador del alumno</li> <li>➤ Listado de asistencia</li> </ul>
	2. Se seleccionó el grupo de 10 estudiantes de acuerdo a su comportamiento.	
Usar las herramientas TIC, en particular la sala STEAM, como una experiencia de aprendizaje para fomentar la interacción entre los estudiantes	1. Resolución de actividades en la sala STEM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Computador</li> <li>➤ Tarjetas Programables</li> <li>➤ Micro:bit</li> <li>➤ Monitor Interactivo</li> <li>➤ Software Makecode</li> <li>➤ Recurso humano</li> </ul>
Vincular a todos los actores del ecosistema educativo para que contribuyan activamente a mejorar la Convivencia a través del afecto y el amor	1. Charlas o diálogos con la comunidad. 2. Realización de actividades lúdicos recreativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Carteleras</li> <li>➤ Exposiciones en el C.E. (Video beam, Computador, Parlantes)</li> <li>➤ Folletos</li> </ul>

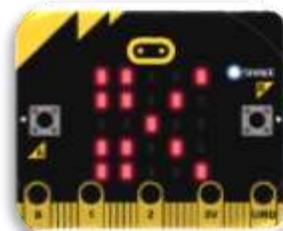
**Tabla 1. Descripción de actividades realizadas**

### 7.5.1 ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA SALA STEM PARA MEJORAR LA CONVIVENCIA ESCOLAR

¿Cuántos latidos por minutos debe dar mi corazón?



¡Juguetes para un mundo más feliz!



Figuras 3 y 4. Tarjetas Micro:bit

- Se capacitaron a las estudiantes líderes del grado 9° en el manejo del programa Makecode y las tarjetas programables Micro:bit para que ellas nos motivaran a los estudiantes y les enseñaran con monitores de los profes.
- Ingresamos a la plataforma Makecode para realizar las actividades por medio de la programación en bloques
- Debemos recordar que el programa mostrará un circuito al azar de piedra, papel y tijeras al ser agitado.
- El otro circuito realizara un conteo hasta tres y mostrara un corazón.
- Una vez terminada la secuencia de códigos, se procedió a cargar la información en la microbit para su funcionamiento físicamente.

### 7.6 DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO INSTITUCIONAL Y POBLACIÓN PARTICIPANTE EN LA EXPERIENCIA EDUCATIVA

#### 7.6.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La localidad se encuentra en un área rural, al lado derecho de la ruta carretable Río Sucio - Belén Bajirá, en el Departamento del Chocó - Colombia

#### 7.6.2 INFRAESTRUCTURA SOCIAL.

El Centro Educativo Santa María de Belén Bajirá cuenta con 8 sedes educativas y una población estudiantil de 800 estudiantes desde el grado 0° hasta el grado 11° de la

básica y media con modalidad en agropecuaria, lo que representa solo el 1% de su población estudiantil. En una sede, tenemos una plantilla de 23 docentes, 1 directivo y 1 administrativo o asesor. Algunas sedes tienen plantas físicas en buen estado, unas regulares y otras en mal estado.

### **7.6.3 DELIMITACIÓN**

El proyecto se llevará a cabo en el municipio de Rio Sucio Corregimiento de Belén de Bajirá en el departamento de Chocó, y se llevará a cabo en el Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá en la sede de ESC. R. M. SAN ANDRES.

### **7.6.4 POBLACION**

Esta investigación involucra a 800 estudiantes, 31 docentes y 1 director docente, lo que contribuye significativamente al proceso de investigación.

### **7.6.5 MUESTRA**

Se toman 30 estudiantes como muestra para este trabajo de estudio, pertenecientes al Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá – choco.

### **7.6.6 UNIDAD DE ANÁLISIS**

Nuestra investigación se realizará con una unidad de análisis, la cual está compuesta específicamente por 30 estudiantes del grado 4° y 5°, constituido por 12 hombres y 18 mujeres, los cuales están en un promedio de edad de 6 a 10 años y 14 docentes del centro educativo Santa María de Belén de Bajirá.

## **8 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA AGENCIADA**

Es un enfoque integrador que fomenta el interés de los estudiantes en ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas a medida que desarrolla una variedad de habilidades cruciales. La naturaleza interdisciplinaria de STEAM aborda los Estándares ISTE y reinventa el aprendizaje al:

- Promover que los educadores de todas las disciplinas trabajen juntos para crear proyectos o retos.
- Crear tareas que utilicen datos para resolver problemas en el mundo real.
- Ayudar a los estudiantes a aplicar sus habilidades de pensamiento de orden superior a los problemas que aún no han sido resueltos.

- Permita a los estudiantes crear e innovar.

En Colombia, existen numerosas situaciones pedagógicas en las instituciones educativas que requieren la creación de métodos de enseñanza innovadores, como, por ejemplo:

Los siguientes componentes se trabajaron para implementar la educación STEM en el campo de la tecnología: **Robótica, Computadora 3D, Monitor Inteligente**

**LA ROBÓTICA:** Es una rama de la tecnología que estudia cómo diseñar y construir máquinas que puedan realizar tareas humanas o usar inteligencia. El álgebra, los autómatas programables, las máquinas de estados, la mecánica o la informática son algunas de las ciencias y tecnologías de las que deriva. Macchiavello (2008). Para su implementación, el componente de robótica consta de un **KIT DE INGENIERÍA STEM**, que luego se subdivide en:

**BLOQUES DE CONSTRUCCIÓN:** Este kit programable de bloques de construcción incluye microbits, una tarjeta de expansión para microbits, una batería, motores y otros componentes electrónicos, así como más de 260 bloques de construcción. Además, se incluye un manual de montaje de bloques de construcción que explica cómo montar en nueve estructuras y robots diferentes.

**TARJETAS ELECTRÓNICAS (ARDUINO: UNO – MICRO: BIT – BUIDING: BIT – GAMEPAD)**

**Arduino** es una tarjeta programable de hardware libre que se puede reprogramar con el software libre Arduino para crear múltiples microcomputadoras con una sola placa. Al hablar de software y hardware libre, se hace referencia a que tanto el software de programación como los componentes y conexiones físicas de la tarjeta están disponibles para todos, por lo que cualquiera puede replicar tanto el software como la tarjeta para crear sus propios elementos.



Figura 5. Tarjeta electrónica

**Micro: bit:** es una tarjeta de circuitos de 4x5 cm que tiene una serie de 25 Leds y un chip Bluetooth que puede conectarse inalámbricamente. Puede programarse para mostrar letras, números y otros caracteres y símbolos. Además, puede incorporarse a otros dispositivos para crear un instrumento musical o formar el “cerebro”; de un robot.



Figura 6. Micro:bits

**Construcción: parte:** Un robot móvil inteligente, que se puede programar para evitar obstáculos y rastrear automáticamente, se construye con bloques de construcción y módulos electrónicos.

Los bloques de construcción tipo “Lego”; y la placa micro:bit permiten ampliar el kit Building:bit de bloques de construcción a otros modelos. Los niños pueden crear todo tipo de modelos nuevos conectando diferentes piezas entre sí para completar sus propios trabajos.



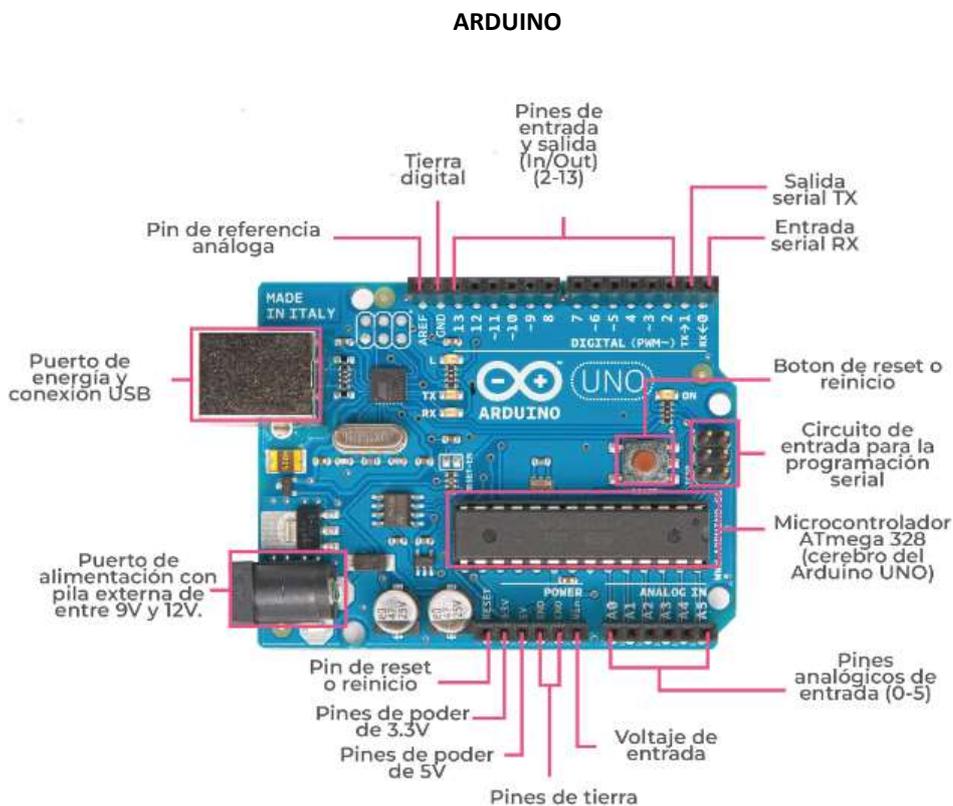
Figura 7. Bloques de construcción



Figura 8.  
GamePad

**GamePad:** Este potente dispositivo puede programar numerosas aplicaciones gracias a sus botones programables completamente y a una variedad de accesorios que se pueden conectar al GamePad para realizar una variedad de tareas y aplicaciones, desde programar videojuegos en microbits hasta controlar robots móviles inalámbricamente, entre otras tareas.

**HARDWARE:** Este apartado contiene toda la información sobre cómo conectar e integrar los elementos electrónicos del kit de ingeniería STEM. También contiene una guía de apoyo sobre los componentes de cada tarjeta electrónica que se le ha entregado, así como diferentes métodos para conectar cada elemento a las tarjetas electrónicas dependiendo de los requisitos de la actividad.



**Figura 9. Tarjeta Arduino**

# MICRO:BIT

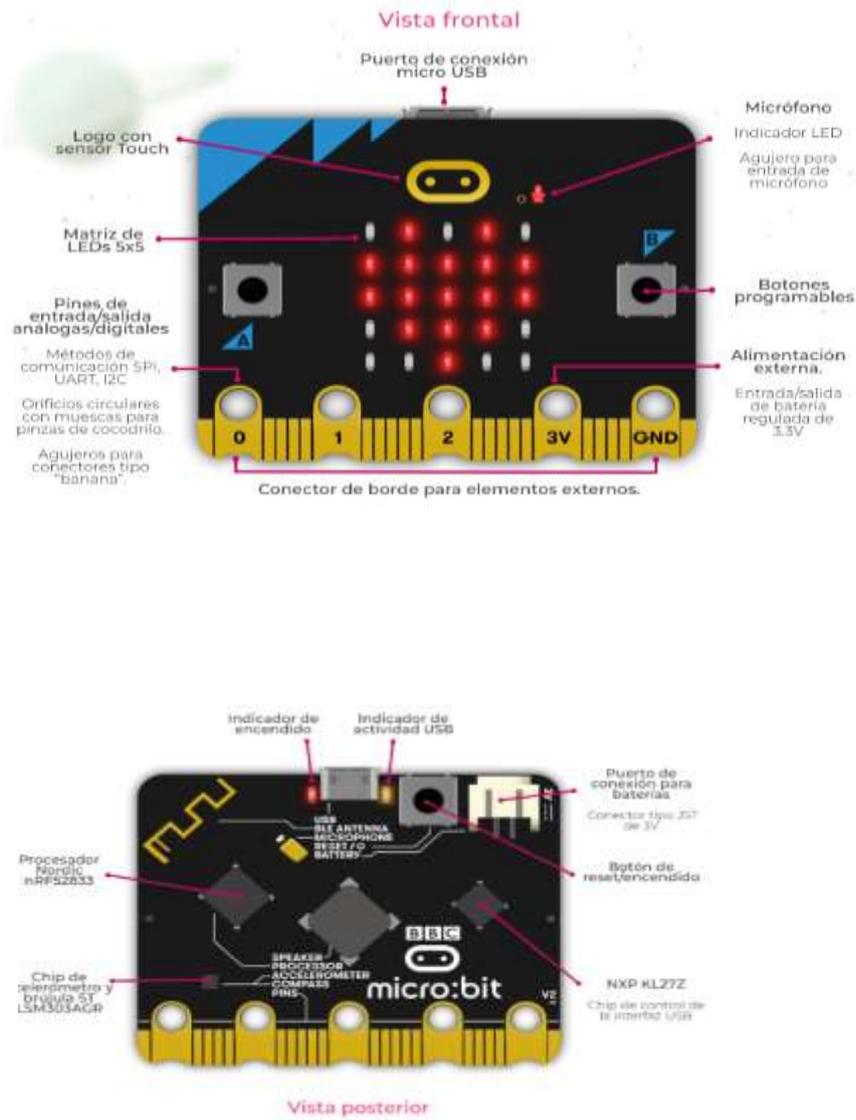


Figura 10. Tarjeta de programación Micro:bits

## BUILDING: BIT

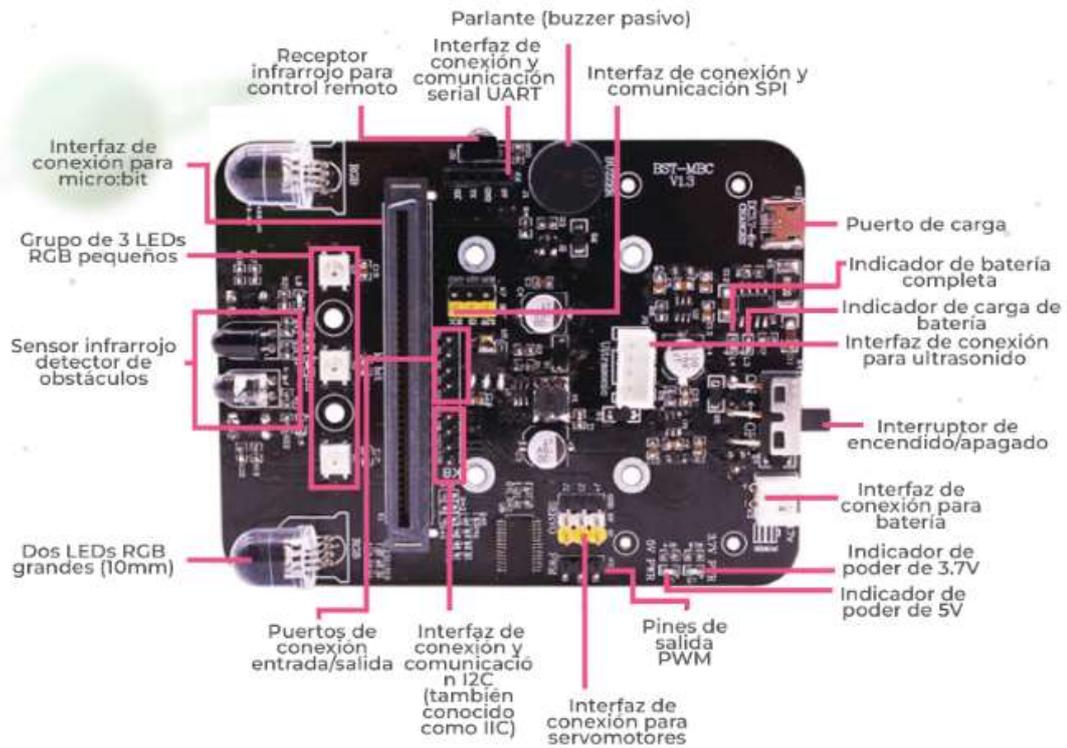


Figura 11. Building: bit

**GAMEPAD SOFTWARE:** MakeCode es una plataforma de programación en bloques donde cada bloque representa una instrucción o herramienta de programación que puede conectarse con otros bloques para formar un algoritmo sin necesidad de conocer un lenguaje de programación específico ni memorizar funciones que permitan realizar diferentes tareas.

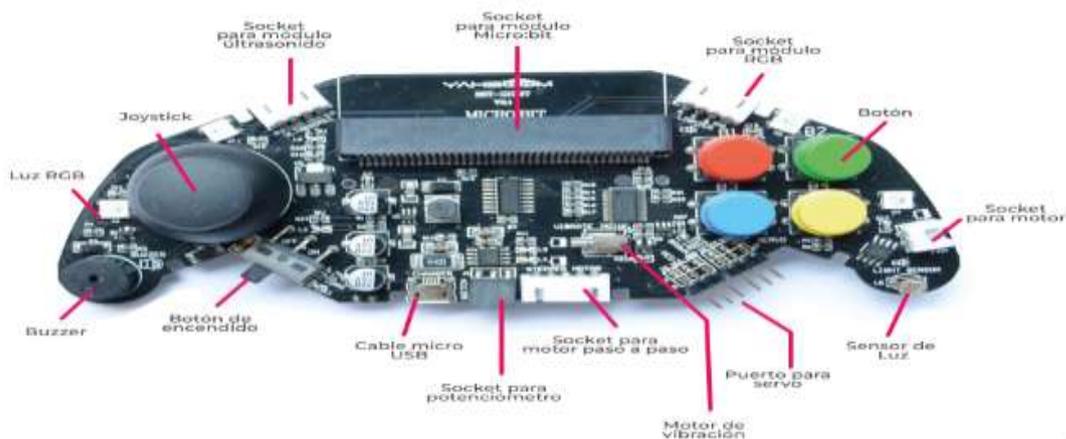


Figura 12. GamePad

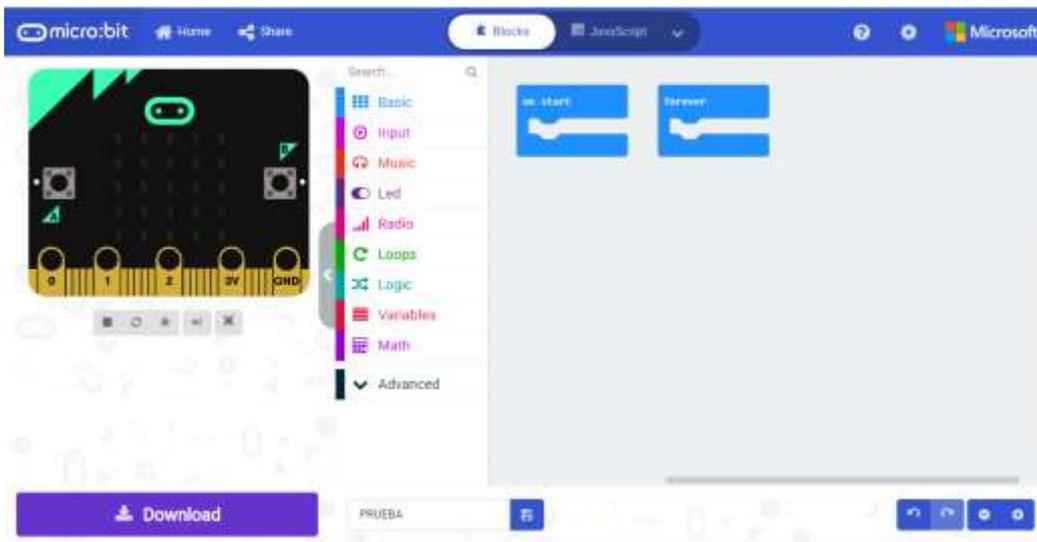
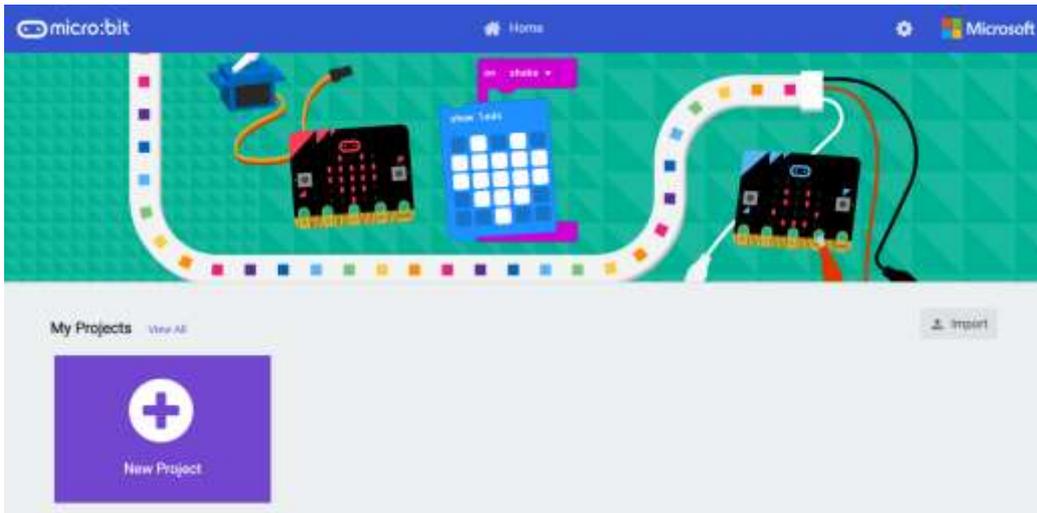


Figura 13. Software MakeCode

MONITOR INTERACTIVO: Es un sustituto tecnológico de la Pizarra Digital Interactiva (PDI) y del proyector; tiene Android incorporado, lo que lo convierte en una tableta enorme, y tiene un cristal de seguridad preparado para resistir golpes.



Figura 14. Monitor interactivo

IMPRESORA 3D: Es una tecnología que ha marcado una tendencia en el desarrollo de proyectos en varias industrias, incluida la educación. Se pueden utilizar una variedad de materiales, incluido el filamento plástico, para crear objetos tridimensionales mediante la fabricación por adición de capas. El uso de la impresora 3D se ha convertido en una herramienta fundamental en proyectos educativos para enriquecer los objetivos STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) que se plantean durante el uso de este tipo de tecnologías. Esto estimula la creatividad, la curiosidad y el trabajo colaborativo entre estudiantes y profesores.

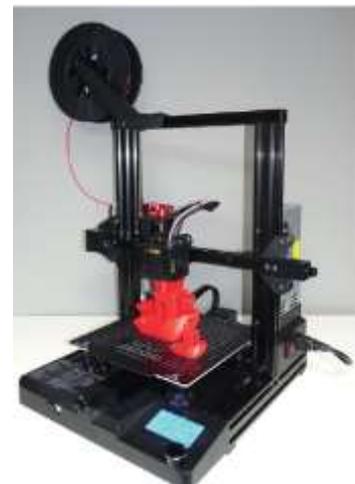


Figura 14. Impresora 3D

Aquí los estudiantes que participaron en la estrategia educativa en la sala STEM, familiarizándose con los equipos e implementos.





Figura 16. Estudiantes de 4º y 5º en la sala STEM

## 9 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### 9.1 CONOCIMIENTOS DE LOS PARTICIPANTES SOBRE LA RELACIÓN ENTRE CONVIVENCIA Y USO DE LAS TIC.

Se realizó una encuesta a 30 estudiantes de los grados 4 y 5 y 14 docentes del centro educativo Santa María de Belén de Bajirá para evaluar su conocimiento sobre las TIC, la educación STEM/STEM, la convivencia escolar y la empatía.

Estos son algunos de los instrumentos de la forma en que se recopila la información hace que sea confiable para la investigación:

➤ Visita domiciliaria	➤ Entrevistas
➤ Herramientas TIC	➤ Sala STEM / STEAM
➤ Encuesta	➤ Diarios de campo
➤ Juegos y Rondas	➤ Cartilla digital
➤ Blog	➤

Tabla 2. Instrumentos para recolección de la información

De manera similar, se crearon categorías y subcategorías de análisis para dividir el problema y administrar mejor la información para presentar los resultados y hallazgos.

### 9.2 EL ANÁLISIS Y LA INTERPRETACIÓN DE DATOS

El análisis de la información es un proceso de reflexión sobre las prácticas y experiencias de los actores del proceso. En nuestro proyecto, tuvimos en cuenta a 30 estudiantes y 14 docentes, quienes brindaron información valiosa que puede interpretarse. Durante la interpretación, se llegaron a algunos resultados que podrían argumentarse y discutirse con el marco teórico.

Se definieron y estructuraron categorías y subcategorías de análisis para desarrollar entrevistas, lo que permitió dividir el problema y administrar mejor la información para presentar los resultados y hallazgos.

## 9.2.1

<b>ENCUESTAS REALIZADA A DOCENTES DEL CENTRO EDUACTIVO SANTA MARIA DE BELÉN DE BAJIRÁ CHOCÓ</b>	
<b>OBJETIVOS DE LA ENTREVISTA:</b> Saber cuánto saben las personas sobre la convivencia escolar, la educación STEM y las herramientas TIC	
<b>DATOS PARA IDENTIFICAR AL ENTREVISTADO</b>	
<b>Edad:</b>	
<b>Lugar de nacimiento:</b>	
<b>TEMPORADA QUE VIVE EN LA CIUDAD:</b>	
<b>Otros lugares donde vivió:</b>	
<b>DATOS DE LA ENTREVISTA PARA IDENTIFICAR</b>	
<b>DÍA DE LA CONVERSIÓN:</b>	<b>LA HORA DE LA ENTREVISTA ES:</b>
<b>TIEMPO DE LA ENTREVISTA:</b>	<b>LA UBICACIÓN DE LA ENTREVISTA ES :</b>
<b>BATERIA DE PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA</b>	
1. ¿Sabe que es la convivencia escolar? Si la respuesta es <b>SI</b> ( ) <b>NO</b> ( )	
2. ¿Estás consciente de la importancia de la convivencia escolar en las instituciones educativas?	
3. ¿Cómo puede ayudar a su estudiante a ser una persona más empática?	
4. ¿Considera usted que la mala convivencia incide en los resultados académicos de los estudiantes? <b>SI</b> ( ) <b>NO</b> ( )	
5. ¿Considera o cree usted que Implementar una experiencia basada en el uso de las TIC puede generar un buen ambiente de aula?	
6. ¿Cree usted que vinculando a todos los actores del ecosistema educativo se puede mejorar la Convivencia a través del afecto y el amor?	
7. ¿Sabe que es Educación STEM? <b>SI</b> ( ) <b>NO</b> ( )	
8. ¿Considera usted que Usar las herramientas TIC, específicamente la Educación STEAM sería una experiencia de aprendizaje para promover la convivencia entre los estudiantes? Si la respuesta es <b>SI</b> , ( ) <b>NO</b> ( )	
9. ¿Qué recursos TIC cree que se pueden emplear para mejorar la convivencia en la escuela?	

Tabla 3. Encuesta a Docentes

9.2.2 RESULTADOS SOBRE LO QUE PIENSAN LOS DOCENTES SOBRE LA CONVIVENCIA Y EL USO DE LAS TIC

**Análisis:**

Referente a la primera pregunta se observa que el **93%** de los docentes encuestados respondieron que, SI y el **7%** de los docentes expresan que NO, trabajando unidos el grupo de docentes nos va a permitir mejorar la mala convivencia y convertirla en un mejor ambiente de aula adecuado saber que es la convivencia escolar.

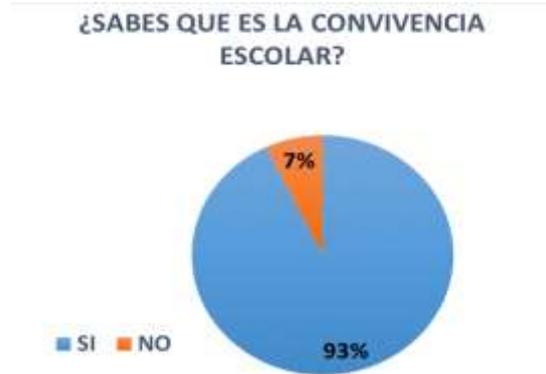


Figura 17. Resultado encuesta de convivencia

**Análisis:**

Referente a la segunda pregunta se observa que el **93%** de los docentes encuestados respondieron que, SI y el **7%** de los docentes expresan que NO, esto nos invita a mirar la convivencia como un todo e impactar para ayudar a mejorar la parte convivencia en cada uno de los estudiantes.



Figura 18. Resultado encuesta importancia de convivencia

**Análisis:**

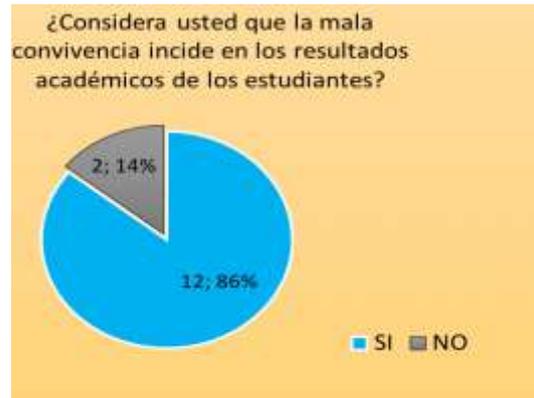
Referente a la tercera pregunta se observa que el **36%** de los docentes encuestados respondieron que, Enseñando a poner en prácticas los valores, el **29%** que, estableciendo diálogos, el **21%** tener una escucha más activa y el **14 %** permitir más el trabajo en grupo, esto nos invita a establecer lazos más cercanos y estados afectivos para lograr que los estudiantes puedan empatizar tanto en la I.E., como en la comunidad.



Figura 19. Resultado de empatía

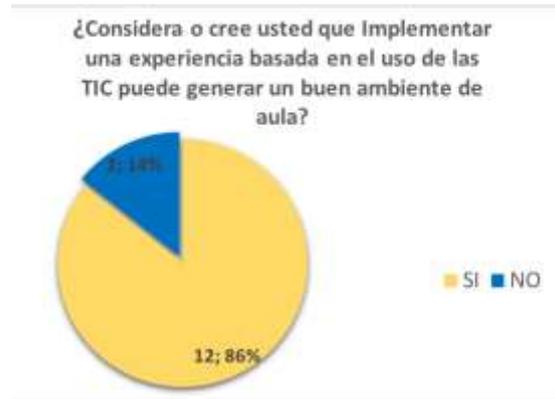
**Análisis:**

Referente a la cuarta pregunta se observa que el **86%** de los docentes encuestados respondieron que, **SI** y el **14%** de los docentes expresan que **NO**, podemos resaltar que la mala convivencia incide en el rendimiento académico ya que los alumnos no solo tienen mala conducta, sino que muchas veces no ingresan a las aulas de clases.



**Análisis:**

Referente a la quinta pregunta se observa que el **86%** de los docentes encuestados respondieron que, **SI** y el **14%** de los docentes expresan que **NO**, esto quiere decir que es considerable Implementar una experiencia basada en el uso de las TIC ya que pueden generar un buen ambiente de aula y a su vez se podrá convertir en una experiencia basada en el uso de las TIC. buen ambiente de aula.



**Figura 20. Resultado de implementación TIC**

**Análisis:**

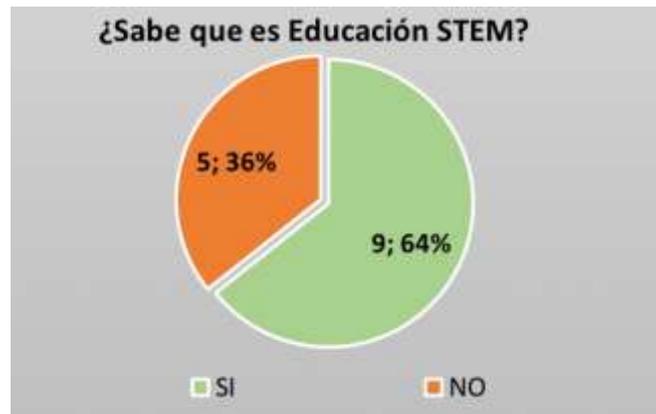
Referente a la sexta pregunta se observa que el **93%** de los docentes encuestados respondieron que, **SI** y el **7%** de los docentes expresan que **NO**, esto nos da entender que vinculando a todos los actores del ecosistema educativo se puede mejorar la Convivencia a través del afecto y el amor.



**Figura 21. Resultado de vinculación de los actores del ecosistema educativo**

**Análisis:**

Referente a la séptima pregunta se observa que el **64%** de los docentes encuestados respondieron que, **SI** y el **36%** de los docentes expresan que **NO**, esto es de gran importancia para aplicar la educación STEM y poder capacitar a los que no tienen conocimientos en el tema.



**Figura 22. Resultado de educación STEM**

**Análisis:**

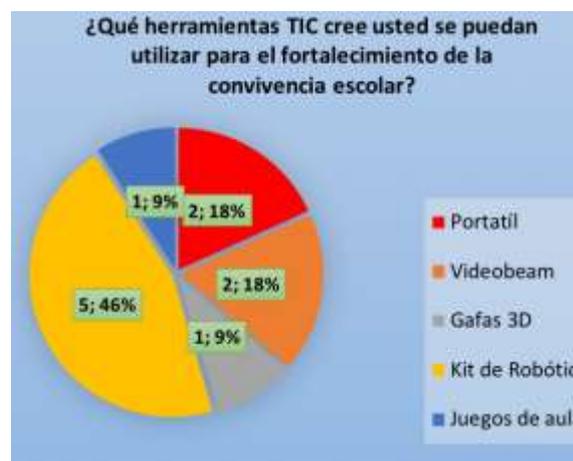
Referente a la octava pregunta se observa que el **86%** de los docentes encuestados respondieron que, **SI** y el **14%** respondieron que **NO**. Esto nos indica que utilizar las herramientas TIC, para aplicarlas en la educación STEM y así convertirlo en una experiencia de aprendizaje significativa.



**Figura 23. Resultado de herramientas en la educación STEM**

**Análisis:**

Referente a la novena pregunta se observa que el **46%** de los docentes encuestados respondieron que utilizarían de herramientas TIC los Kit de robóticas, el **18%** Portátil, el otro **18%** Video Beam, el **9%** juegos de aulas y el otro **9%** Gafas 3D para fortalecer la convivencia escolar en el C.E. Santa María de Belén de Bajirá.



**Figura 24. Resultado de herramientas para fortalecer la convivencia**

### 9.2.3 RESULTADOS DE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES SOBRE CONVIVENCIA Y EDUCACIÓN STEM

ENCUESTAS REALIZADA A LOS ALUMNOS DE LOS GRADOS 4º Y 5º DEL CENTRO EDUACTIVO SANTA MARIA DE BELÉN DE BAJIRÁ CHOCÓ	
<b>OBJETIVOS DE LA ENCUESTA:</b> Conocer como empatiza de cada uno de los estudiantes en el C.E. y que aporte realiza en pro de la convivencia escolar.	
<b>DATOS PARA IDENTIFICAR AL ENTREVISTADO</b>	
EDAD:	
LUGAR DE NACIMIENTO:	
TEMPORADA QUE VIVE EN LA CIUDAD:	
OTROS LUGARES DONDE VIVIÓ:	
<b>DATOS DE LA ENTREVISTA PARA IDENTIFICAR</b>	
DÍA DE LA CONVERSIÓN:	LA HORA DE LA ENTREVISTA ES:
TIEMPO DE LA ENTREVISTA:	LA UBICACIÓN DE LA ENTREVISTA ES :
<b>BATERIA DE PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA</b>	
1. ¿Cómo te identificas como estudiante en el C.E. Santa María de Belén de Bajirá?	
2. ¿Alguna vez ha tenido disgustos o diferencias con algún compañero de clase?	
3. ¿De qué manera puedes participar en las decisiones tomadas por el grupo? ¿Cuáles son las palabras y acciones nobles que realizan?	
4. ¿las herramientas TIC son importante para transformar el mundo en el cual vives?	
5. ¿Alguna vez ha discutido con alguien sobre cómo reaccionar ante una situación específica o cómo actuar para lograr algún objetivo?	

Tabla 5. Encuesta a estudiantes

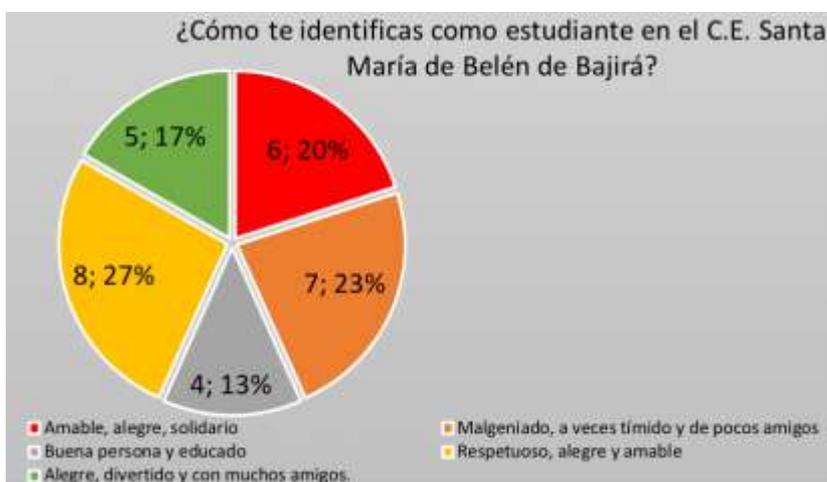


Figura 25. Resultado de identificación como estudiante



De acuerdo a la segunda pregunta, los estudiantes respondieron **SI** han tenido diferencias con algún compañero con un porcentaje del **80%** y dicen que **NO** con un porcentaje del **20%**, esto nos enseña que debemos hacer más acompañamiento a nuestros estudiantes para lograr mejorar la convivencia y lograr que haya empatía entre ellos mismos.

Figura 26. Resultado de disgustos o diferencias con compañeros



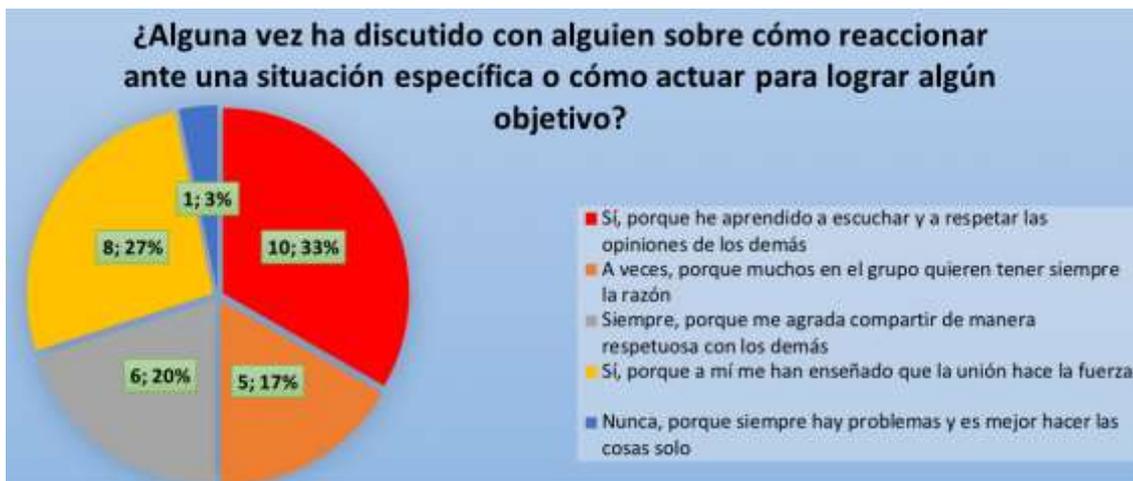
De acuerdo a la tercera pregunta, los estudiantes respondieron que participan en las decisiones grupales y realizan actos nobles con un **23%** Poniéndose de acuerdo y siendo respetuoso, con un **20%** Respetando a cada persona, con otro **20%** siendo tolerante-amable y respetando a cada participante, con otro **20%** han tenido diferencias con algún compañero con un porcentaje del 80% y dicen que no con un porcentaje del **20%** Ayudando unos y otros, respetando las opiniones de cada uno y con un **17%** Siendo cordial, esperar el turno y ponerse de acuerdo con ellos

Figura 27. Resultado de acciones nobles que realizan



De acuerdo a la cuarta pregunta, los estudiantes respondieron con un **90%** que, **SI** son importantes las herramientas TIC, para transformar el mundo y con un **10%** los estudiantes respondieron que **NO** son importantes las herramientas TIC. Esto es de gran importancia porque podemos incentivar a que los estudiantes empiecen a transformar su C.E y luego su comunidad.

Figura 28. Resultado de importancia de las herramientas TIC



De acuerdo a la quinta pregunta, los estudiantes respondieron con un **33%** que, si porque aprenden a escuchar y a respetar las opiniones de los demás, con un **27%** que sí, porque les han enseñado que la unión hace la fuerza, con un **20%** que siempre, porque les agrada compartir de manera respetuosa con los demás, con un **17%** que a veces porque muchos en el grupo quieren tener siempre la razón, con un **3%** que nunca, porque siempre hay problemas y es mejor hacer las cosas solos.

**Figura 29. Resultado de cómo actuar para lograr un objetivo**

#### **9.2.4 ANÁLISIS GLOBAL DE ENCUESTAS A ESTUDIANTES**

Los estudiantes de **cuarto (4º) y quinto (5º) grado del Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá – Chocó** participaron en encuestas para obtener la información mencionada en este apartado.

Después de recopilar y analizar los datos necesarios, es importante lograr una mejor convivencia en el salón de clases entre los estudiantes de **cuarto (4º) y quinto (5º) grado del Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá – Chocó**, lo que resultará en un ambiente de aula positivo.

Las encuestas realizadas a los estudiantes muestran un alto nivel de mala convivencia, lo que conduce un bajo nivel académico debido a la indisciplina, el incumplimiento en la ejecución de tareas y la falta de cumplimiento de las actividades pactadas en el aula de clase. Con esto se busca involucrar más a los padres de familia y/o asistentes para obtener un apoyo real y efectivo que ayude a mejorar la convivencia escolar. Esto creará un buen ambiente de aula que permita a los estudiantes ser más empáticos entre sí y con la comunidad que los rodea.

### 9.2.5 ANÁLISIS GLOBAL DE ENCUESTAS A DOCENTES

Esta información relacionada en este apartado fue adquirida por medio de encuestas realizadas a los **Docentes del Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá – Chocó.**

Una vez recolectados los datos necesarios y analizados es pertinente decir que, para lograr implementación de las herramientas TIC, La educación STEM, La empatía, una adecuada Convivencia escolar y genera un buen ambiente de aula, se requiere principalmente de la colaboración de cada uno de los docentes del **Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá – Chocó.**

Para la implementación de este proyecto es de gran importancia resaltar lo preparado que están los docentes, se hace necesario el trabajo colaborativo, cooperativo para lograr impactar en cada uno de los estudiantes del **Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá – Chocó.**

Esto nos va a permitir sentar un precedente sobre la importancia y el impacto de convertir a los estudiantes en personas empáticas, para que así puedan generar un buen ambiente de aula, los que le permitirá mejorar la convivencia escolar.

Además, la implementación de este proyecto será muy beneficiosa porque el conocimiento de los docentes sobre las TIC y las herramientas tecnológicas ayudarán a reducir la brecha digital, lo que llevará a la implementación de la educación STEM.

### 9.3 ESTRATEGIAS TECNO-STEM

En el Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá se implementaron unos desafíos STEM basados en proyectos tecnológicos, incluyendo componentes como: **Robótica (Kit STEM), Impresora 3D, Monitor Interactivo, Software.** A continuación, se mencionarán algunos de ellos que se implementaron.

#### DESAFIOS EN STEM

Estos desafíos ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades de programación básicas y habilidades de trabajo en equipo para resolver problemas en situaciones reales.

Los estudiantes podrán consolidar sus conocimientos sobre la geografía colombiana y el sistema solar resolviendo diversas cuestiones. Además, podrá usar el microbit para aprender sobre el cuerpo humano calculando la cantidad de latidos por minuto del corazón.

### 9.3.1 DESAFIO 1: ¿CUÁNTOS LATIDOS POR MINUTO DEBE DAR MI CORAZÓN?

#### PROBLEMÁTICA

En la clase de ciencias naturales de Rosa estudian el sistema circulatorio. En dicha clase, explican que el corazón del ser humano bombea sangre constantemente y hablan de los problemas que se presentan cuando este no bombea la cantidad suficiente como, por ejemplo, la falla de otros órganos y una posible muerte a causa de ello.

En clase, Rosa pregunta a su maestro de ciencias **¿Cuántos latidos por minuto debe dar el corazón para considerarse una persona saludable?**

Ayuda al maestro de Rosa a explicarle cómo medir los latidos por minuto del corazón y cuántos latidos por minuto se consideran saludables para las personas según su edad.

#### OBJETIVO

Esta actividad tiene como objetivo reconocer la importancia del sistema circulatorio y aprender cómo monitorear los latidos por minuto que producen el corazón para ayudar a prevenir enfermedades cardíacas y desarrollar hábitos saludables. Se simulará un cronómetro, una herramienta útil para la toma de pulsos, para ello.

Este medirá el tiempo entre pulsaciones. Esta actividad busca que el estudiante se empiece a familiarizar con variables y bucles para que pueda realizar ejercicios de medición de tiempo y pueda en un futuro aplicarla a situaciones que se pueden presentar en su entorno.

#### SOLUCIÓN

Se utilizaron los siguientes implementos para el desarrollo de este desafío

<b>Componentes STEM</b>	➤ Pantalla Interactiva
➤ Kit de ingeniería STEM	➤ Impresora 3D

<b>Materiales adicionales</b>	➤ 1/8 de Cartulina
➤ 1/8 de Cartón Paja	➤ Tijeras
➤ Lápices de colores	➤ Regla
➤ Computador	➤ Software

Tabla 6. Implementos para el desafío STEM latidos del corazón

## DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

### Impresora 3D

En esta estación se imprimió con ayuda de la impresora 3D el modelo de un corazón humano con el fin de conocer sus partes y cada una de sus funciones. El diseño del corazón tiene un tiempo aproximado de impresión de 52 minutos.

Piezas a imprimir	Imagen de referencia	Archivo para impresión	Tiempo de impresión aproximado (min) <sup>1</sup>	Ajustes de impresión	
				Altura de capa (mm)	% relleno
Corazón humano		corazon.gco	52min:24s	0.2	20

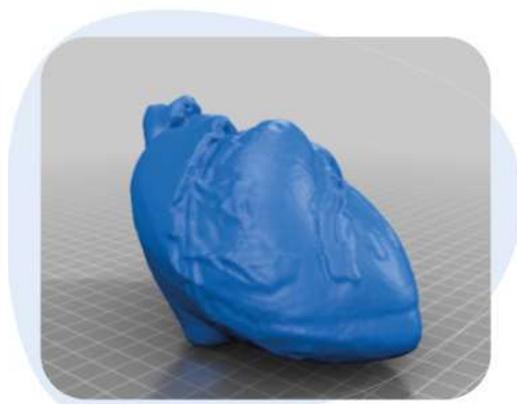


Figura 30. Modelo de un corazón en 3D

1. Para el desarrollo de esta impresión se tuvieron en cuenta un grupo de 8 estudiantes de los grados 4° y 5°, orientado por una estudiante del grado 9° como tutora y los docentes como líderes del proyecto.

Estación de simulación: Simulación de cronómetro en Makecode

2. Con la ayuda de la estudiante líder y el grupo de estudiantes se realizó la instalación del programa MakeCode para realizar la simulación del cronómetro,

Después de la instalación se realizaron los siguientes pasos para el desarrollo de la actividad.

**Paso 1:** abrir Makecode y crear un archivo nuevo con ayuda del botón “Nuevo proyecto” y ponerle un nombre relacionado con la actividad como, por ejemplo, “Cronómetro”



**Figura. 31**

Los estudiantes de los grados 4° y 5° con acompañamiento de un alumno líder del grado 8° prendieron el computador para abrir el programa MakeCode y cambiamos el idioma a **español**, para empezar a desarrollar la actividad.

**Paso 2:** en la sección de básico, seleccionar el bloque “para siempre”



**Figura 32**

Los estudiantes se notaron ansiosos y curiosos por empezar a seleccionar los primeros bloques de programación para el desarrollo de la actividad

**Paso 3:** crear la variable tiempo en la sección variables

Los estudiantes con ayuda del alumno líder fueron creando los bloques de variables, lo que

Hacía que fueran más ansiosos, curiosos y entraran un poco más en confianza, para seguir solos desarrollando la actividad.



**Figura 33**

**Paso 4:** en la sección básicos seleccionar el bloque “mostrar número” y agregar la variable tiempo.

Un grupo de los estudiantes de los grados 4º y 5º, empezaron a trabajar en equipo para seguir las ordenes de la programación y lograr un trabajo cooperativo.



Figura 34.

**Paso 5:** de la sección variables, agregar

el bloque “cambiar tiempo por 1”

El grupo de estudiantes ya con más confianza seguían la secuencia de la programación para ir dándole forma al desarrollo de la actividad

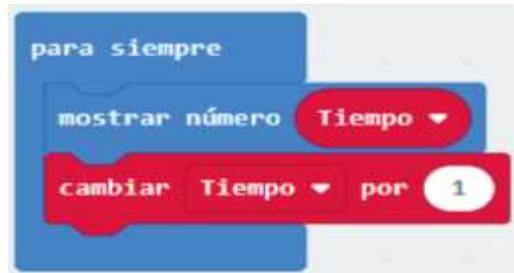


Figura 35.

**Paso 6:** de la sección básico, agrega el bloque “pausa (ms)” y colocar que la pausa sea cada 1 segundo (1000 ms).

En este paso el grupo de estudiantes le preguntaba a la estudiante líder que cuando iban a ver la simulación del corazón latiendo, a lo que ella le respondió que ya no faltaba mucho y que continuaran con la secuencia de códigos.



Figura 36.

**Paso 7:** luego, de la sección bucles tomar el bloque “mientras – ejecutar”, de la sección

lógica tomar un bloque de comparación, agregar la variable tiempo y la condición = 60. Finalmente, de la sección básico tomar “mostrar icono (corazón)” y organizar los bloques de la siguiente manera:

En este paso ya el grupo de estudiantes observo como quedo completo una vez se unieron todos demás pasos anteriores, lo que los impacto y resulto muy atractivo.

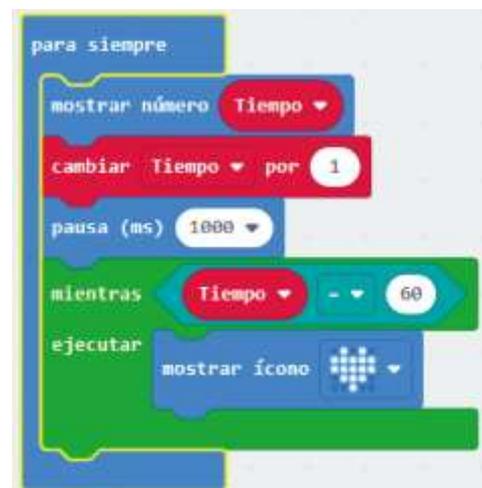


Figura 37.

**Paso 8:** revise la simulación dando clic en el botón play. Debe iniciarse el cronómetro y desplegar los números en el display, cuando este conteo llegue a 60, se debe ver el icono de corazón en la pantalla.

En este paso se procede a seguir las instrucciones para ver el funcionamiento en el simulador. Seguido de esto la estudiante líder les dice que se debe tomar la tarjeta Arduino y con el cable USB conectarla al computador y cargar la información para que puedan observar los latidos del corazón en la tarjeta

Es de anotar y precisar que el centro educativo no cuenta con: suficientes computadores, la energía es intermitente y la señal tanto para llamadas e internet es muy regular.



Figura 38

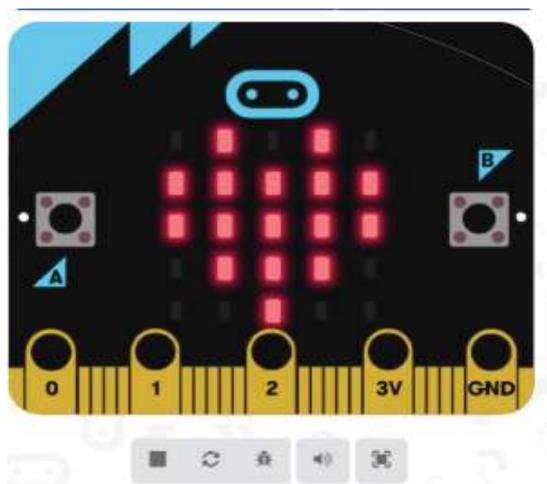


Figura 39

### Conclusión de este desafío

Los estudiantes, por medio de la programación de instrucciones básicas y el uso de herramientas tecnológicas, lograron crear un cronómetro y con él realizaron la medición del pulso cardíaco y solucionaron el problema propuesto para la sesión.

Los estudiantes por medio de esta actividad reforzaron sus conocimientos sobre el sistema circulatorio, comprendieron la importancia del desarrollo tecnológico y la ayuda que

aporta en la calidad de vida de las personas e interiorizaron las implicaciones que tiene no llevar una vida saludable.

### 9.3.2 DESAFIO 2: ¡JUGUETES PARA UN MUNDO MÁS FELIZ!

#### PROBLEMÁTICA

En el municipio “Todos alegres” se está presentando una problemática. A pesar de que los padres trabajan todo el día y quieren darles a sus hijos todo lo que necesiten, esto no es posible. El pueblo está pasando por una crisis económica y es difícil, ya que muchos de los productos que venían de la capital, no están entrando al pueblo.

Entre las muchas consecuencias que esto trae, Enrique ha identificado que los niños se sienten un poco tristes, al no poder conseguir juguetes para divertirse. Todos en la comunidad están aportando su grano de arena: Los padres construyen huertas caseras para generar sus propios alimentos, las madres implementan un sistema de potabilización de agua para disminuir las enfermedades, las abuelas están cosiendo ropa para donar a los más necesitados y Enrique tiene la gran idea de construir juguetes para alegrar a los más pequeños del municipio.

¿Cómo crees que podemos ayudar a Enrique a lograr su objetivo de construir juguetes? Ayuda a Enrique a construir un trompo en impresión 3D y programar el juego tradicional de "Piedra, Papel o Tijera". algo increíble que Enrique pueda llevar al pueblo "Siempre alegres".

#### OBJETIVO

El objetivo de esta actividad es que los estudiantes comprendan que construir juguetes y resolver problemas a través del uso de tecnologías como microcontroladores e impresoras 3D. La comprensión de que él juega es esencial para el desarrollo del ser humano.

<b>Componentes STEM</b>	➤ Pantalla Interactiva	➤ Gestor de Contenido
➤ Kit de ingeniería STEM	➤ Impresora 3D	➤ Software

**Tabla 7. Implementos para el desafío STEM Juguetes para un mundo más feliz**

## SOLUCIÓN

Se utilizaron los siguientes implementos para el desarrollo de este desafío

### DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Para el desarrollo de esta impresión se tuvieron en cuenta un grupo de 10 estudiantes de los grados 4° y 5°, orientado por dos estudiantes del grado 9° como tutoras y los docentes como líderes del proyecto.

**La impresora 3D:** es una máquina que puede imprimir figuras de gran tamaño a partir de un diseño creado por un computador. Para su uso, es fundamental seguir las instrucciones del manual. El archivo que debe imprimirse se encuentra en el gestor de contenidos.

Piezas a imprimir	Imagen de referencia	Archivo para impresión	Tiempo de impresión aproximado (min) <sup>1</sup>	Ajustes de impresión	
				Altura de capa (mm)	% relleno
Trompo		Trompo.gco	37min:48	0.2	20

**Figura 40.** Modelado de un trompo 3D, desafío STEM, juguetes para un mundo más feliz

A continuación, se explica paso a paso cómo programar el algoritmo que soluciona la actividad propuesta en esta sesión.

1. Ingresar a la plataforma Makecode para realizar la programación en bloques

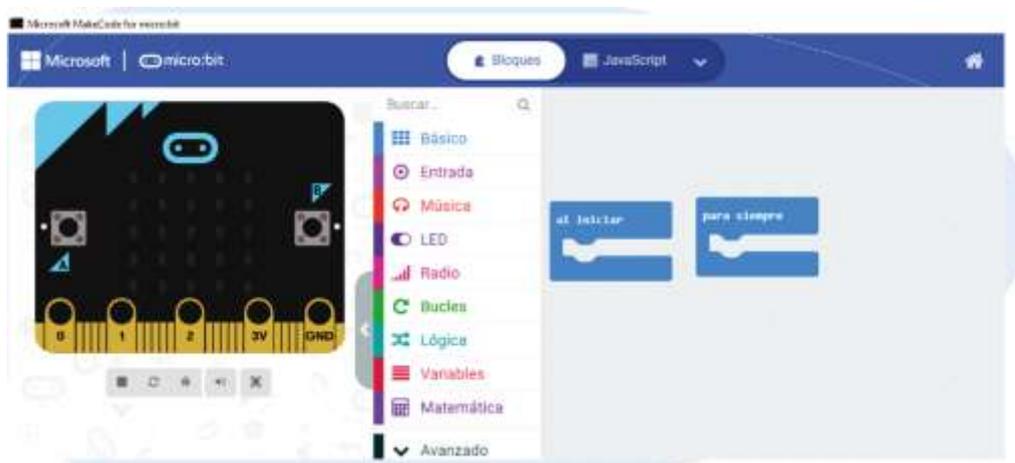


Figura 41.

## Paso 1

Los estudiantes de los grados 4° y 5° con acompañamiento de un alumno líder del grado 8° prendieron el computador para abrir el programa MakeCode y cambiamos el idioma a **español**, para empezar a desarrollar la actividad

2. Debemos recordar que el circuito mostrará una imagen al ser agitado, por lo tanto, todo el algoritmo que vamos a desarrollar estará dentro del siguiente bloque que encontramos en la categoría “Entrada”



Figura 42.

Los estudiantes ya se empezaron a soltar y empezaron a coger el mouse para ir siguiendo la secuencia de códigos y seleccionar los primeros bloques de programación para el desarrollo de la actividad

3. En la categoría “Variables” cree una nueva variable llamada “mano”, en ella irán los números del 1 al 3 que se generen la microbit genere aleatoriamente cuando se agite la placa. El número uno representará “un papel”, el número dos “una piedra” y el número tres “una tijera”



Figura 43.

Los estudiantes monitoreados por la alumna, líder fueron creando los bloques de variables, esto les permitió ganar confianza y tener más colaboración entre el grupo.

4. En la categoría “Matemáticas” tome el siguiente bloque que permitirá generar los números aleatorios.

Con el grupo de alumnos cada instrucción intentaba uno diferente para coger el ritmo y aprender como seleccionar bloques y donde ubicarlos.



Figura 44.

5. Introducir en el bloque “si agitado” que la variable “mano” será un número aleatorio del uno al tres.



Figura 45.

El grupo de estudiantes a partir de este bloque empezó a discutir la secuencia de como quedaba, pues era un poco confuso, dejamos de hubiera una cooperación y colaboración entre ellos. Al final la estudiante líder le toco explicar cómo establecer esta secuencia para seguir con la actividad.

6. Con el fin de mostrar en la matriz LED las representaciones que se requieren, utilice el siguiente bloque lógico de la siguiente manera. El algoritmo anterior permite que si la variable “mano” es igual a uno, se enciendan los LED de los extremos, representando “un papel”

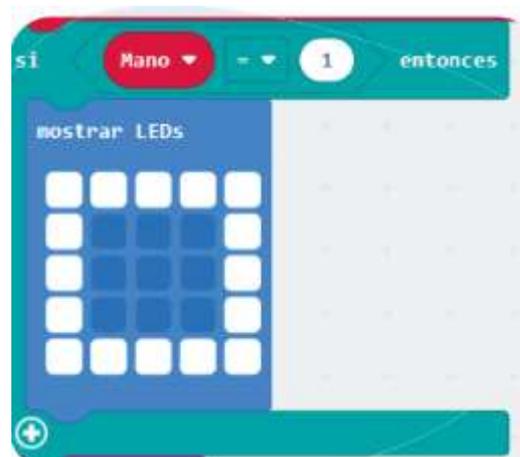


Figura 46.

7. Debajo del bloque lógico, agregó otras dos condiciones dando clic al botón “+”

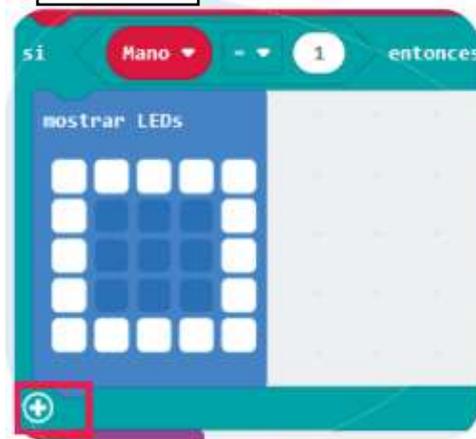


Figura 47.

8. En el segundo condicional, se encenderán los LED centrales representando “una piedra” cuando la variable “mano” sea igual a dos.



Figura 48.

9. Finalmente, en la última condición la matriz LED representará “una tijera” de la siguiente manera.

En estos tres bloques restantes el grupo de estudiante les toco estar muy atentos a la explicación de la alumna líder, supervisado por nosotros los docentes para establecer las secuencias de códigos, ya que estos bloques son de lógicas y requerían un poco más de conocimiento para culminar con el desarrollo de la actividad.



Figura 49.

### Programación final en bloques

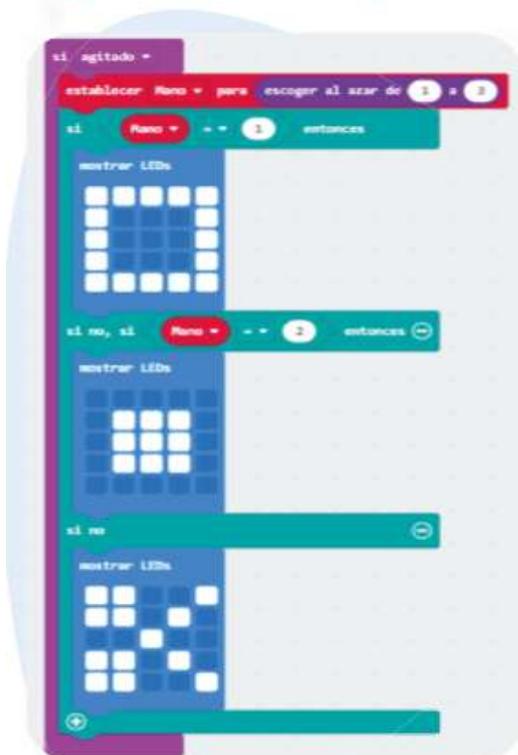


Figura 50.

Una vez terminada la secuencia de códigos, se procedió a cargar la información en la microbit para su funcionamiento físicamente.



Figura 51. Explicación a la estudiante líder sobre el funcionamiento de la plataforma.

En la imagen se encuentra uno de los docentes capacitando a la alumna líder en el programa MakeCode, para el desarrollo de las experiencias **Latidos del corazón y Juguetes para un mundo más feliz.**

### Estación de prototipado: construcción y simulación

Al terminar de programar el algoritmo, los estudiantes deben descargarlo y subirlo a la microbit. Para ello, se debe realizar la conexión física del microcontrolador a un puerto USB del computador y esperar a que sea reconocido el dispositivo.



Figura 52.

Dar clic en “Descargar” y guardarlo en el dispositivo llamado “microbit”



Figura 53.

La plataforma Makecode permite en un entorno virtual corroborar el funcionamiento del dispositivo de acuerdo a la programación realizada.

Vemos como en la siguiente imagen muestra la representación de una tijera.

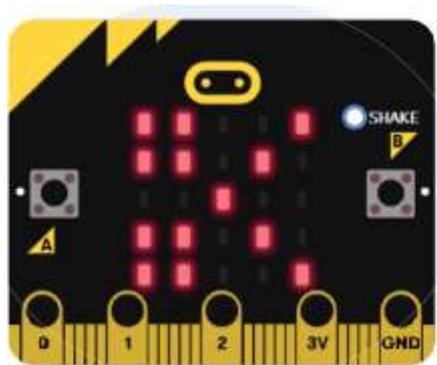


Figura 54.

### Conclusión de este desafío

El juego es una parte innata del ser humano y le permite desarrollar y expresar una variedad de habilidades y conocimientos. Los niños experimentan experiencias mientras juegan e inconscientemente aprenden sobre el mundo que los rodea, como el principio de detección, distancias, orden, etc. Las habilidades de estructuración del pensamiento, resolución de problemas, trabajo en equipo e investigación se desarrollan.

A lo largo de esta sesión de trabajo, se pensó que el juego es una parte esencial del desarrollo de una persona. Como solución a la problemática planteada, los estudiantes pueden diseñar dos tipos de juegos clásicos: trompo y piedra-papel tijera, según sus conocimientos y experiencias. Aprendieron que pueden ser gestores y actores de un cambio en su comunidad.

### 9.4 ANÁLISIS DE CÓMO SE DESARROLLA LA EMPATÍA Y SE MEJORA LA CONVIVENCIA A PARTIR DE LA PARTICIPACIÓN EN ESTAS ACTIVIDADES EN LA SALA STEM.

La participación en desafíos STEM en el Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá puede tener un impacto positivo en el desarrollo de la empatía y la mejora de la

convivencia entre los estudiantes. Aquí hay un análisis detallado de cómo esto puede suceder:

**Colaboración y trabajo en equipo:** Los desafíos STEM suelen requerir que los estudiantes trabajen en grupos para resolver problemas complejos. Esta colaboración fomenta la empatía al permitir que los estudiantes comprendan y aprecien las habilidades y perspectivas únicas de sus compañeros de equipo. A medida que trabajen juntos hacia un objetivo común, aprendan a escuchar, respeten y valoren las ideas de los demás, desarrollen así habilidades sociales importantes para una convivencia armoniosa.

**Comunicación efectiva:** Los desafíos STEM requieren una comunicación clara y efectiva entre los miembros del equipo. A medida que los estudiantes trabajan juntos, aprenden a expresar sus ideas de manera concisa y comprensible, así como a escuchar y comprender las ideas de sus compañeros. Esta práctica de comunicación empática es fundamental para mejorar la convivencia, ya que permite que los estudiantes se comprendan y se apoyen de manera más efectiva.

**Resolución de problemas y toma de decisiones:** Los desafíos STEM presentan a los estudiantes problemas complejos que requieren soluciones creativas y decisiones informadas. Al trabajar juntos en la resolución de problemas, los estudiantes aprenden a considerar diferentes perspectivas ya tomar decisiones basadas en el consenso del equipo. Este proceso fomenta la empatía al permitir que los estudiantes comprendan y valoren las opiniones de los demás, lo que a su vez mejora la convivencia al fomentar un ambiente de respeto y apoyo mutuo.

**Celebración del éxito conjunto:** Al participar en desafíos STEM, los estudiantes experimentarán la alegría de lograr metas y superar obstáculos juntos. Esta experiencia compartida de éxito promueve la convivencia positiva al fortalecer los lazos entre los estudiantes y crear un sentido de comunidad. Los logros conjuntos también pueden fomentar la empatía al permitir que los estudiantes reconozcan y aprecien las fortalezas y contribuciones individuales de sus compañeros de equipo.

En resumen, la participación en desafíos STEM en el Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá puede ser una herramienta efectiva para desarrollar la empatía y mejorar la convivencia entre los estudiantes. A través de la colaboración, la comunicación

efectiva, la resolución de problemas conjuntos y la celebración del éxito compartido, los estudiantes aprenden a valorar y respetar las perspectivas y habilidades de los demás, creando un ambiente de convivencia positiva y armoniosa en el centro educativo.

## 10 RESULTADOS

**El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula nos dejó numerosos beneficios y resultados positivos para la creación de un ambiente favorable. Algunos de los resultados que obtuvimos fueron:**

**Mayor participación y compromiso de los estudiantes:** Las TIC nos ofrecieron una variedad de herramientas interactivas, como juegos educativos, plataformas de aprendizaje en línea y aplicaciones móviles, que pudieron captar el interés de los estudiantes y fomentar su participación activa en el proceso de aprendizaje.

**Acceso a información y recursos actualizados:** Las TIC permitieron a los estudiantes acceder a una amplia gama de información y recursos en línea, lo que les brindó la oportunidad de mantenerse actualizados sobre los avances en su campo de estudio. Además, exploraron diferentes perspectivas y enfoques a través de la investigación en línea, lo que enriquece su comprensión del tema.

**Personalización del aprendizaje:** Las TIC posibilitó adaptar el contenido y las actividades de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante. Mediante el uso de software educativo y herramientas en línea, los profesores proporcionamos actividades adaptativas que se ajustaron al nivel de habilidad y ritmo de aprendizaje de cada estudiante, lo que ayuda a optimizar su progreso académico.

**Mejora de las habilidades tecnológicas:** Al utilizar las TIC de manera regular en el aula, los estudiantes desarrollaron habilidades tecnológicas y digitales que son cada vez más importantes en el mundo actual. Aprendieron a utilizar diferentes herramientas y software, a comunicarse y colaborar en línea, a evaluar la calidad de la información en línea y a mantenerse seguros en el entorno digital.

**Fomento de la colaboración y el trabajo en equipo:** Las TIC facilitó la colaboración entre los estudiantes al permitirles compartir recursos, realizar proyectos conjuntos y

comunicarse a través de plataformas en línea. Esto promueve el trabajo en equipo, el intercambio de ideas y la construcción colectiva de conocimiento.

En resumen, el uso de las TIC en el aula puede conducir a una mayor participación de los estudiantes, acceso a información actualizada, personalización del aprendizaje, desarrollo de habilidades tecnológicas, fomento de la colaboración y el trabajo en equipo, y retroalimentación inmediata. Estos resultados contribuyen a la creación de un ambiente de aula favorable que promueve el aprendizaje activo, el crecimiento académico y el desarrollo de habilidades relevantes para el siglo XXI.

**El uso de herramientas TIC, como la sala STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas, por sus siglas en inglés), puede brindar una experiencia de aprendizaje enriquecedora que fomenta la interacción entre los estudiantes. Algunos de los resultados de esta experiencia son:**

**Colaboración y trabajo en equipo:** La sala STEAM proporciona un entorno propicio para que los estudiantes trabajaran juntos en proyectos desafiantes y creativos. Al participar en actividades STEAM, los estudiantes pudieron compartir ideas, discutir soluciones, colaborar en la resolución de problemas y aprender a trabajar en equipo para lograr objetivos comunes.

**Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico:** La sala STEAM implicó el uso de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas. Los estudiantes debieron analizar situaciones complejas, identificar desafíos, evaluar diferentes opciones y tomar decisiones informadas. Esta experiencia les ayudó a desarrollar habilidades de pensamiento crítico que son fundamentales en la resolución de problemas del mundo real.

**Creatividad e innovación:** La sala STEAM fomenta la creatividad y la innovación al desafiar a los estudiantes a pensar de manera creativa, generar ideas originales y buscar soluciones no convencionales. Los estudiantes tuvieron la oportunidad de experimentar con diferentes herramientas y tecnologías, explorar nuevas formas de abordar los problemas y expresar su creatividad a través del diseño y la creación de proyectos.

**Comunicación y habilidades sociales:** La sala STEAM promovió la comunicación efectiva y el desarrollo de habilidades sociales. Los estudiantes comunicaron sus ideas, explicaron sus procesos de pensamiento y colaboraron con sus compañeros. Esta

experiencia les brindo oportunidades para practicar habilidades de comunicación oral, presentación de proyectos y trabajo en equipo, lo que es crucial para su desarrollo personal y profesional.

**Motivación y compromiso:** La sala STEAM ofreció un enfoque de aprendizaje práctico y basado en proyectos, lo que puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Al trabajar en proyectos concretos y aplicar conceptos y habilidades en contextos reales, los estudiantes pudieron ver la relevancia de lo que están aprendiendo y experimentar un mayor sentido de logro y satisfacción.

En general, el uso de la sala STEAM y otras herramientas TIC pudieron fomentar la interacción entre los estudiantes, promover el trabajo en equipo, desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creatividad, mejorar la comunicación y las habilidades sociales, aumentar la motivación y el compromiso. Estos resultados contribuyen a una experiencia de aprendizaje enriquecedora que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual y futuro.

**La vinculación de todos los actores del ecosistema educativo para contribuir activamente a mejorar la convivencia a través del afecto y el amor propiciaron resultados positivos. Algunos de estos resultados son:**

**Mejora en el clima escolar:** El fomento del afecto y el amor en el entorno educativo puede contribuir a crear un clima escolar más positivo y acogedor. Cuando todos los actores, incluyendo estudiantes, profesores, personal administrativo y familias, se involucraron activamente en la promoción del afecto y el amor, se generó un ambiente de respeto, empatía y apoyo mutuo.

**Relaciones más saludables:** El énfasis en el afecto y el amor ayudó a fortalecer las relaciones entre los miembros de la comunidad educativa. Estudiantes y docentes desarrollaron vínculos más estrechos basados en el respeto y la confianza mutua. Esto puede llevar a un mayor sentido de pertenencia y bienestar emocional en el entorno escolar.

**Reducción del acoso escolar:** Al promover el afecto y el amor, se fomentó la empatía y la solidaridad entre los estudiantes. Esto nos ayuda a prevenir y reducir el acoso escolar, ya que se cultiva una cultura de respeto y cuidado hacia los demás. Los estudiantes se

sienten más inclinados a apoyarse mutuamente y a resolver los conflictos de manera pacífica.

**Mejor rendimiento académico:** Un ambiente escolar que promueve el afecto y el amor puede tener un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes.

Cuando los estudiantes se sienten seguros, apoyados y valorados, están más dispuestos a participar activamente en las actividades de aprendizaje y a buscar un crecimiento personal. Esto puede conducir a un aumento en la motivación y el compromiso con los estudios.

**Bienestar emocional:** La promoción del afecto y el amor en el entorno educativo contribuye al bienestar emocional de todos los actores involucrados. Estudiantes, docentes y familias experimentan un ambiente más positivo y se sienten respaldados emocionalmente. Esto dio como resultado disminución del estrés, la ansiedad y otros problemas de salud mental, lo que a su vez favorece el rendimiento académico y la calidad de vida en general.

**Formación de ciudadanos responsables:** El enfoque en el afecto y el amor promovió el desarrollo de habilidades sociales y emocionales en los estudiantes. A medida que se les enseña a expresar y reconocer emociones, a cuidar de los demás y a resolver conflictos de manera pacífica, se están formando ciudadanos responsables y comprometidos con el bienestar de la comunidad.

En resumen, la vinculación de todos los actores del ecosistema educativo para promover activamente el afecto y el amor puede generar resultados positivos como un clima escolar favorable, relaciones más saludables, reducción del acoso escolar, mejor rendimiento académico, bienestar emocional y la formación de ciudadanos responsables. Estos resultados contribuyen a crear un entorno educativo enriquecedor, donde los estudiantes pueden desarrollar todo su potencial y crecer tanto académica como emocionalmente.

## **RESULTADOS RELACIONADOS CON LOS OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

Con las actividades realizadas de los desafíos STEM, principalmente con: **¿Cuántos latidos por segundo debe dar mi corazón?** y la impresión del corazón en 3D, los estudiantes de los grados 4° y 5° del Centro Educativo Santa María de Belén de Bajirá, el objetivo principal de esta impresión consistió en que ellos pudieran observar cual era el funcionamiento de dicha máquina y tocar para ver en que material se imprimía...

Pues esto fue un éxito total ya que en el C.E. solo se cuenta con un par de equipos de cómputo en buen estado y esta herramienta tecnológica los llevo a otra dimensión, donde saltaban de la emoción con tan solo tocar el corazón en 3D.

Cabe resaltar que el diseño que hace referencia al tropo en 3D, es el elemento diseño para la utilización en, ¡Juguetes para un mundo más feliz!, donde en cada lado van los nombres de Piedra, Papel y Tijeras.

Esta experiencia nos sirvió para rebajar los índices de mala convivencia ya que a través de esta actividad los estudiantes de mejor comportamiento podrían no solo observar o tocar cualquier otra figura, sino que podría imprimir de acuerdo a lo enseñado.

Medimos el nivel de comportamiento por medio de los insumos (observador del alumno, asistencia, puntualidad), que llevamos los docentes día a día en el C.E.

La convivencia día a día mejora gracias a la estrategia que elaboramos sobre el comportamiento donde semana a semana se premian a los de comportamientos óptimos para desarrollar actividades en la sala STEM en horario extracurricular.

## **INSTRUMENTO PARA EVIDENCIAR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES STEM Y MEJORA D ELA CONVIVENCIA ESCOLAR EN EL C.E. SANTA MARÍA DE BL'EN DE BAJIRÁ - CHOCÓ**

**VIDEO:** <https://youtu.be/Ssy0CnFw-h4>

## 11 CONCLUSIONES

La investigación permitió establecer una experiencia basada en el uso de las TIC para crear un ambiente de aula favorable de diversas maneras.

Con la incorporación de las TIC en el aula permitió la diversificación de los métodos de enseñanza y la presentación de los contenidos de manera más dinámica y atractiva, mediante el uso de recursos multimedia, como videos, imágenes, presentaciones interactivas, actividades en línea, plataformas de discusión y proyectos colaborativos, esto permitió a los estudiantes explorar y profundizar en los temas de su interés.

Por otra parte, contribuyó a crear un ambiente de aula más participativo y autónomo, donde los estudiantes se enfocaron en ser protagonistas de su propio aprendizaje, también fomentó la colaboración y la interacción, favoreció el desarrollo de habilidades sociales y de resolución de problemas y promovió la participación y la colaboración entre los estudiantes. Además, la investigación cumplió el objetivo de reflexionar sobre cómo las TIC ayudan al aprendizaje en el aula, con conclusiones significativas al respecto.

Se demostró que las TIC desempeñan un papel fundamental del aprendizaje en el aula al proporcionar acceso a recursos y herramientas, promover la participación activa de los estudiantes y fomentar el desarrollo de habilidades digitales. Estas conclusiones respaldan la importancia de integrar de manera efectiva las TIC en el entorno educativo para mejorar la calidad y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

El objetivo de utilizar las herramientas TIC, en particular la sala STEAM, como una experiencia de aprendizaje para fomentar la interacción entre los estudiantes, brindando resultados destacados en este aspecto.

Se concluyó que la sala STEAM, que integra ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, enriqueció un entorno de aprendizaje interactivo y multidisciplinario. Las herramientas TIC presentes en esta sala, como dispositivos móviles, programas de diseño, impresoras 3D y sensores, permitieron a los estudiantes explorar, experimentar y crear proyectos en conjunto, fomentando la colaboración y la interacción entre ellos.

Además, se encontró que el uso de las herramientas TIC en la sala STEAM motivó a los estudiantes a involucrarse activamente en su aprendizaje. La combinación de actividades prácticas, la aplicación de conceptos teóricos y el uso de tecnología atrayente despertaron el interés de los estudiantes, descubriendo un mayor compromiso con los contenidos y promoviendo la participación activa en las actividades propuestas.

Asimismo, se identificó que la sala STEAM y las herramientas TIC permitieron a los estudiantes compartir ideas, trabajar en equipo y resolver problemas de manera colaborativa. A través de proyectos conjuntos, los estudiantes interactuaron, intercambiaron conocimientos y aprendieron unos de otros, fortaleciendo sus habilidades sociales y su capacidad de comunicación

Al vincular a todos los actores del ecosistema educativo para que contribuyan activamente a mejorar la Convivencia a través del afecto y el amor, brindando resultados destacados en este aspecto.

Se encontró que la promoción del afecto y el amor en el entorno educativo es fundamental para fortalecer la convivencia. A través de la investigación, se demuestra que cuando los estudiantes sienten un ambiente de acogida, respeto y cuidado por parte de los docentes, compañeros y personal de la institución educativa, se genera un clima propicio para una convivencia positiva y saludable.

También se identificó que la utilización de las TIC puede facilitar la vinculación de los actores educativos. Las herramientas tecnológicas, como plataformas en línea, redes sociales y aplicaciones de comunicación, permiten mantener una comunicación constante y efectiva entre docentes, estudiantes, padres y personal de la institución. Esto crea espacios para compartir experiencias, preocupaciones, ideas y brindar apoyo emocional, fortaleciendo los lazos afectivos y promoviendo la colaboración en la mejora de la convivencia.

Los resultados demostraron que la promoción de un ambiente afectivo y de cuidado, apoyado por el uso adecuado de las TIC, favorece la convivencia positiva y saludable en la comunidad educativa. Estas conclusiones respaldan la importancia de promover el afecto y el amor como valores fundamentales en la educación, involucrando a todos los actores educativos en la construcción de entornos escolares respetuosos, inclusivos y afectuosos.

## 12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias-Velandia, N., Rincón-Báez, W., y Cruz-Pulido, J.M., (2018). Women and men's performance in face-to-face, virtual and distance higher education in Colombia. *Revista Panorama*, 12(22), 58-69
- Adolphs, R. (2001). The Neurobiology of Social Cognition. *Current Opinion in Neurobiology*, 11(2), 231-239. doi: 10.1016/S0959-4388(00)00202-6
- Bericat, E. (1998). *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social*. Madrid, Ediciones Ariel.
- Bolívar, A. (2000). Los centros escolares como comunidades. Revisando la colegialidad. *Revista española de pedagogía*, 216. 253-274.
- Camps, V. (1990). *Virtudes públicas*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Carbajal, P. (2010). *La convivencia como alternativa a la violencia escolar: experiencias exitosas desde Latinoamérica*. Conferencia en el VII Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. Centro de Investigaciones en Óptica, AC, León, Guanajuato (memoria en disco compacto).
- Casassús, J. (2005). *La escuela y la (des) igualdad*. México, D. F.: Castillo.
- Cea D'Ancona, M. (1996). *Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid, Editorial Síntesis.
- Cifuentes, A., Caplan, M. (2019). Experiencias de educación STEM en el ámbito formal y rural. En N. Moreno (Comp.), *Educación: Stem/Steam. Apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos* (pp. 27-39). Fondo Editorial Universitario Servando Garcés de la Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero.
- Coll, C. (1996). Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre desde la misma perspectiva epistemológica. *Anuario de psicología*, 63. 153-178.
- Darder, P. (2013). Emociones y educación, una integración necesaria. En *Aprender y educar con bienestar y empatía. La formación emocional del profesorado* (pp. 11-22). Barcelona: Octaedro. Recuperado de file:///C:/Users/Admin/Downloads/10113.pdf
- Donoso, R. (2005). *Metodologías de trabajo para el mejoramiento de la calidad de la convivencia escolar*. Chile: Gobierno de Chile.

- Fierro-Evans, M. C. (2013). Convivencia inclusiva y democrática: una perspectiva para gestionar la seguridad escolar. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, núm. 40, pp. 1- 18.
- Flecha, R. (2005). Formación del profesorado en las comunidades de aprendizaje. *Revista Colombiana de Educación*, 48. 12-36
- Fuentes, M., González, J. (2017). Necesidades formativas del profesorado de Secundaria para la implementación de experiencias gamificadas en STEM. *RED: Revista de Educación a Distancia*, 54, e8.
- Fuentes-Hurtado, M., González, J. (2019). Evaluación inicial del diseño de unidades didácticas STEM gamificadas con TIC. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 70, e1469.
- Hernández, R., Fernández- Collado, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Kennedy, T. J, y Odell, M. R. L. (2014). Engaging students in STEM education. *Science Education International*, 25(3), 246-258. Recuperado de <http://www.icasonline.net/sei/september2014/p1.pdf>
- Kinney, T., & James, R. (1997). Investigación de mercados. México: Mc Graw Hill
- Marina, J. A. y Bernabeu, R. (2007). *Competencia social y ciudadana*. Madrid: Alianza Editorial.
- Martínez, F., Prendes, M. (2008). Estrategias y Espacios Virtuales de Colaboración para la Enseñanza Superior. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*. XVIII (2).
- Martínez Martín, M. (2017). Educación y ciudadanía en sociedades democráticas. Hacia una ciudadanía colaborativa. En: Toro B y Tallone, A. (COORD). Educación, valores y ciudadanía. OEI y Fundación SM.
- Modelo SAMR (Sustitución, Ampliación, Modificación, Redefinición): Puentedura, RR (2010). "SAMR: sustitución, aumento, modificación, redefinición". Disponible en línea: [http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2010/08/23/SAMR\\_Sequel.pdf](http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2010/08/23/SAMR_Sequel.pdf)
- Pahnke, J., O'Donnell, C., Bascopé, M. (2019). *El uso de la ciencia para el bien común: educación STEM para el desarrollo sostenible* [Traducción del documento: Fundación Siemens Colombia]. *International Dialogue on STEM Education (IDoS)*.
- Ruiz Olabuénaga, J. (1996). *Metodología cualitativa*. Bilbao, Universidad de Deusto.