

UNIVERSIDAD  
**ICESI**

---

**EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y EL PENSAMIENTO ALGORÍTMICO  
COMO HABILIDAD PARA POTENCIALIZAR LA EXPRESIÓN ORAL Y  
ESCRITA EN LA ENSEÑANZA ESCOLAR CON EL USO DE LA MEDIACIÓN DE  
LAS TIC**

**PROYECTO DE GRADO**

**Gloria Inés Ayala Rodríguez**

**Director**

**Mg. Jorge Alberto Quesada Hurtado**

**UNIVERSIDAD ICESI**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MEDIADA POR LAS TIC**

**SANTIAGO DE CALI**

**MAYO DE 2022**

**EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y EL PENSAMIENTO ALGORÍTMICO  
COMO HABILIDAD PARA POTENCIALIZAR LA EXPRESIÓN ORAL Y  
ESCRITA EN LA ENSEÑANZA ESCOLAR CON EL USO DE LA MEDIACIÓN DE  
LAS TIC**

**Gloria Inés Ayala Rodríguez**

**Trabajo de grado para optar el título de Magister en Educación mediada por las TIC**

**Director**

**Mg. Jorge Alberto Quesada Hurtado**



**UNIVERSIDAD ICESI**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MEDIADA POR LAS TIC**

**SANTIAGO DE CALI**

**MAYO DE 2022**

## Tabla de Contenido

<b>Introducción</b>	6
<b>1. Fase 1. Alistamiento de proceso de sistematización</b>	8
1.1 Identificación, precisión y contextualización histórico-situada de las experiencias educativas objeto de la Sistematización de la experiencia educativa (SEE) y sus actores	8
1.1.1 Sobre la práctica educativa	8
1.1.2 Descripción del contexto	9
1.1.3 Ubicación geográfica	10
1.1.4 Identificación de la situación, problema o necesidad que hace surgir la práctica	11
1.1.5 Características de los actores que hacen parte de la práctica y sus respectivos roles (dentro de la práctica y del proceso de sistematización)	13
1.1.5.1. Rol del estudiante.	13
1.1.5.2. Rol del profesor.	14
1.1.5.3. Padres de familia.	14
1.1.5.4. Institución educativa.	14
1.2 Descripción de la experiencia educativa	15
<b>2. Fase 2: Diseño del Proyecto</b>	31
2.1 El planteamiento del problema de sistematización	31
2.2 Formulación de la pregunta problema de sistematización	32
2.3 Justificación de la sistematización	33
2.4 Formulación de los objetivos de sistematización	33
2.4.1 Objetivo general	33
2.4.2. Objetivos prácticos	34
2.5 Ejes de la sistematización	34
2.5.1 Interrogantes que orientan el análisis y la reflexión de los ejes de sistematización	34
<b>3. Referente conceptual</b>	35
3.1. Conceptos claves para la sistematización y enfoques teóricos adoptados	35
3.1.1 Pensamiento computacional	37
3.1.2 Pensamiento algorítmico	38
3.1.3 Las TIC como mediadora del aprendizaje	40

3.1.4 Scratch	41
3.1.5 Aprendizaje basado en retos y connotación histórica.	42
3.1.6 Aprendizaje Vivencial	44
3.2 Modelos de integración de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el aula de clases	45
3.2.1 Modelo SAMR	47
3.2.2 Modelo TPACK (Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido)	49
3.3 Estrategia de evaluación en los procesos de enseñanza-aprendizaje y las mediaciones TIC	51
<b>4. Revisión de investigaciones sobre el objeto de sistematización</b>	<b>54</b>
4.1 Resultados y usos esperados de la sistematización	54
4.2 Requerimientos personales e institucionales y posibles dificultades en el desarrollo de la sistematización	54
<b>5. Metodología</b>	<b>55</b>
5.1 Diseño metodológico	55
5.2 Instrumento y procedimientos para la recolección de información	57
5.3 Sistematización como dispositivo metodológico	57
5.4 Cronograma	60
<b>6. Fase 3. Recuperación y reconstrucción de la práctica educativa</b>	<b>62</b>
<b>7. Fase 4. El análisis, interpretación y reflexión del relato producto de la recuperación y reconstrucción de la práctica</b>	<b>62</b>
7.1. Antecedentes empíricos en distintos ámbitos	62
7.1.1 Respecto al contexto histórico	63
7.1.2 Respecto al contexto social y político	63
7.1.3 Respecto al contexto experiencial	64
7.2 Resultados de implementación y desarrollo del proyecto	65
7.2.1 Descripción	65
7.2.2. Análisis, reflexión e interpretación	76
7.3 Aprendizaje basado en retos para el desarrollo de habilidades y destrezas de la competencia de pensamiento computacional y algorítmico.	80
7.4 El uso de las TIC como mediadoras de las relaciones entre los Estudiantes, docentes y contenidos.	81
<b>8. Fase 5. Aprendizaje y Socialización</b>	<b>82</b>

8.1. El análisis del relato producto de la recuperación y reconstrucción de la práctica	82
<b>9. Conclusiones</b>	<b>86</b>
<b>10. Consideraciones éticas</b>	<b>88</b>
<b>11. Listado de referencias</b>	<b>89</b>

### **Índice de tablas**

Tabla 1. Descripción de la experiencia educativa. ....	15
Tabla 2. Diseño metodológico de sistematización. ....	57
Tabla 3. Cronograma. ....	60

### **Índice de figuras**

Figura 1. Mapa Roldanillo, Valle. ....	10
Figura 2. Aprendizaje basado en retos. ....	43
Figura 3. Modelo SAMR. ....	48
Figura 4. Modelo TPACK. ....	50
Figura 5. Diseño cualitativo de investigación. ....	56

## Introducción

La idea del cambio, o de cambiar, puede ser un concepto que para muchos nos puede inquietar o incomodar, ya que, fundamentalmente, esta trae consigo la transición de algo que nos hace sentir cómodos en un principio, a algo completamente distinto. Depende de cada uno de nosotros si vemos las oportunidades o problemas que llevan consigo estas transiciones. En muchos contextos de la vida hay cambios; los hay en la naturaleza, en las sociedades, hasta los gustos, y por supuesto, la educación no se queda por fuera. La manera en la que enseñamos cambia con el paso del tiempo. A medida que los estudiantes crecen, serán receptores de mayores cantidades de información, sea que provengan del internet o de sus grupos sociales. Es por esto que, los profesores deben analizar constantemente sus prácticas educativas para poder cambiarlas o transformarlas en unas que lleven el aprendizaje real a los estudiantes.

Como docentes, contamos hoy con muchas herramientas y metodologías que podemos usar para brindar siempre la mejor experiencia educativa. Una de estas son las TIC. Gracias a las TIC (tecnologías de la información y comunicación) existe un nuevo mundo de posibilidades para la enseñanza. Herramientas de programación, aplicaciones de diseño o redes sociales son tan solo la superficie de instrumentos que están a nuestro alcance. Estas herramientas nos ayudan a hacer nuestras actividades aún más dinámicas, divertidas y más significativas para los estudiantes. Sin embargo, antes de usar estas nuevas herramientas, como docentes, debemos recuperar, analizar y reflexionar primero las experiencias que ya tenemos, para así encontrar cómo se generan realmente transformaciones y nuevos conocimientos. A este proceso específico de análisis se le denomina “sistematización de

experiencia educativa (SEE)”, que funge como medio para el análisis de una práctica realizada por mí que lleva a cabo el presente proyecto, toda vez que nos ayudará a encontrar la relación entre el uso de pensamiento computacional y la enseñanza escolar. Los conocimientos usados en dicha sistematización fueron adquiridos en el marco de la Maestría en Educación Mediadas por las TIC, de la Universidad Icesi.

El presente trabajo a sistematizar tiene como objetivo revisar si es posible mejorar la expresión de ideas al momento de comunicarse, por parte de los estudiantes, a través de unas habilidades en pensamiento computacional y las TIC. También, de cómo una metodología de Aprendizaje basado en retos puede ofrecer cambios al mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles lograr una comprensión más profunda de los temas propuestos.

Por lo anterior, el propósito de esta investigación es aportar evidencia sobre el uso de herramientas TIC, como Scratch, para fomentar el uso de habilidades de pensamiento computacional que permite, a su vez, mejorar las habilidades de expresión oral de los estudiantes de los grados cuarto y quinto de una institución educativa rural, ubicada al suroccidente del país.

## **1. Fase 1. Alistamiento de proceso de sistematización**

### **1.1 Identificación, precisión y contextualización histórico-situada de las experiencias educativas objeto de la Sistematización de la experiencia educativa (SEE) y sus actores**

La práctica educativa, objeto de sistematización, la diseñé como respuesta a la necesidad de mejorar la habilidad lingüística y escrita por parte de los estudiantes de primaria, de la institución Santa Rosalía de Palermo, sede Antonia Santos, del corregimiento de Puerto Quintero, Municipio de Roldanillo, Valle del Cauca.

#### ***1.1.1 Sobre la práctica educativa***

La práctica que se sistematiza es un plan de aula con 3 actividades, realizado en el mes de enero del 2020. El objetivo de la práctica era potencializar la expresión oral de los estudiantes de la Institución educativa Santa Rosalía de Palermo, sede Antonia Santos, de los grados cuarto y quinto, mediante la implementación de una estrategia didáctica orientada al desarrollo de habilidades de pensamiento computacional con el uso del ambiente de programación Scratch y estrategias didácticas, con el fin de fomentar habilidades para expresar mejor sus ideas al momento de comunicarse.

La estrategia didáctica implementada en estas prácticas fue el aprendizaje basado en retos, que promovió el aprendizaje de los estudiantes con la involucración de problemas frecuentes y reales. La práctica surge gracias a mi intervención como profesora de la institución y las últimas transformaciones al modelo pedagógico propuesto por el Ministerio de las TIC de Colombia.

Al principio del 2019, analicé los resultados obtenidos en las calificaciones de los estudiantes de los grados cuarto y quinto en el área de lenguaje, y descubrió que el 50% de los estudiantes presentaron falencias en las mismas. Con pruebas diagnósticas se encontró que el problema consistía en que los estudiantes no tenían buenas prácticas de escritura y conversacionales. Posteriormente, y revisando más a fondo, a partir de retroalimentaciones constantes con estudiantes, se llegó a la conclusión que las actividades desarrolladas a lo largo de este momento formativo, no estaban dejando aprendizajes significativos. Viendo esto, la idea de reestructurar las prácticas fue tomando fuerza. Usando el modelo SAMR, creado por el ingeniero Rubén Puentedura, se transformaron las actividades que se determinó que no generaban valor y se incluyeron nuevas, con integración de las TIC.

Cuando el año 2020 llegó, trajo consigo muchos desafíos, no solo en materia de salud por el Covid19, sino también a nivel pedagógico. Debido a lo primero, la educación fue forzada a entrar a la conectividad virtual, la cual resultó incluso controversial, puesto que, a un segmento de docentes, ha podido identificarse, no les favoreció en su totalidad. Por esto, la implementación de esta nueva experiencia de aprendizaje fue cobrando aún más importancia y pertinencia.

### ***1.1.2 Descripción del contexto***

La institución educativa Santa Rosalía de Palermo, sede Antonia Santos, está ubicada en la zona rural plana del municipio de Roldanillo, Valle del Cauca. Cuenta con una totalidad de 17 estudiantes desde preescolar hasta quinto (multigrado). Actualmente, Soy la única docente que llevo a cabo el presente proyecto en esta sede. Trabajo todas las áreas disciplinarias de la básica primaria. Debe indicarse que la sede no cuenta con internet.

La sistematización de esta experiencia de aprendizaje se realizó junto al modelo de alternancia que se implementó en todo el territorio nacional. La práctica a sistematizar es la experiencia “expresar mejor sus ideas a la hora de comunicarse”, en el grado cuarto y quinto.

### **1.1.3 Ubicación geográfica:**

Figura 1. *Mapa Roldanillo, Valle.*



Fuente: Radio Santafé. (s.f.). Mapa de Roldanillo. Recuperado de

<https://www.radiosantafe.com/2013/09/28/asesinan-a-dos-sacerdotes-en-el-valle-en-principio-se-atribuye-el-doble-crimen-a-atracadores/mapa-del-valle-roldanillo/>

En medio del paisaje vallecaucano se encuentra el municipio de Roldanillo, fue fundado a mediados del siglo XVI, específicamente, el 20 de enero 1576, por Francisco Redondo Ponce de León. Este municipio se encuentra al norte del Valle del Cauca. El Municipio de Roldanillo comprende dos vertientes: río Cauca, y del sistema de drenaje al río Garrapatas (Pacífico). Roldanillo está ubicado a 4° 24' 08" de latitud norte y a 76° 09' 12" de

longitud oeste. Sobre sus límites, en el norte colinda con La Unión, al sur con Bolívar, al oriente el río Cauca, y por el occidente se encuentra con el municipio de El Dovio. Con 217 kilómetros cuadrados de extensión, se encuentran diseños como La Ermita, que venera a la virgen de Chiquinquirá, y la parroquia San Sebastián, patrono del municipio. Además, Roldanillo es la cuna del arte con el Museo Rayo, construido hace 42 años en honor al maestro Rayo, oriundo de municipio. Este, alberga la obra gráfica del artista, con más de 2000 piezas, entre óleos, esculturas, caricaturas, serigrafías y grabados. Igualmente posee una completa colección de obras de importantes artistas internacionales. El museo es un punto de encuentro de la vida cultural de Roldanillo, y organiza exposiciones, convenciones de poesía y presentaciones de diversos grupos artísticos. Además, el municipio cuenta con el Museo Vial, en la ruta vía Zarzal – Roldanillo (Wikipedia, s.f.).

La economía de Roldanillo se caracteriza por un predominio del sector agricultura, con cultivos de caña de azúcar, plátano, algodón, maíz, café y hortalizas; igualmente, se tiene como punto importante a la ganadería, el comercio y la minería. En el sector montañosa es posible encontrar Parques y Reservas Naturales, por ejemplo, el Mirador Roldanillo "La Tulia", donde deportistas extremos hacen de él sus pistas de lanzamiento para cometas y parapentistas, especialmente en el mes de enero y febrero, cuando se celebra el Campeonato Nacional de Vuelo de Cometas (Wikipedia, s.f.).

#### ***1.1.4 Identificación de la situación, problema o necesidad que hace surgir la práctica***

En la situación inicial, los estudiantes en edades escolares presentaban dificultades en habilidades básicas como la lectura y escritura. También, ellos presentaban dificultades a la hora expresar con claridad sus ideas, dificultando así su comunicación.

Una de las razones por la cual este grupo de estudiantes presenta estos problemas es debido a que la mayoría vienen de otras instituciones. Esta población de estudiantes, representa lo que muchos docentes del sector educación denominamos como “población flotante”, que significa que no todos los estudiantes vienen con el mismo proceso de enseñanza desde preescolar, haciendo que la mayoría muestran desinterés por leer y participar en clase.

Preocupada por esta situación, decidí proponer en mis clases, unos retos o juegos que permitieran que se integrarán a través de actividades de secuencia lógica de pasos ciertas actividades que impulsaran dichas habilidades decaídas.

Para aliviar los problemas mencionados en la situación inicial, se decidió implementar ciertas actividades que mejoraran las habilidades a trabajar, a lo que se sumó, un componente contemporáneo, que era el pensamiento innovador. A esta intervención se le llamó “Experiencia de aprendizaje: expresar mejor sus ideas a la hora de comunicarse”. Esta experiencia tenía como objetivo potencializar la creatividad de los estudiantes de la Institución Santa Rosalía de Palermo, sede Antonia Santos, de los grados cuarto y quinto, a través de las herramientas TIC, estrategias didácticas y competencias, con el fin de fomentar habilidades para expresar mejor sus ideas a la hora de comunicarse.

El factor que más dificultó el proceso de intervención, sin duda fue el de la pandemia del Covid19. Cabe recordar que la institución está ubicada en un sector rural, donde el acceso a servicios como el internet es nulo. A falta de éste, se vio obligado a hacer las clases durante momentos especiales, y coordinados con mucho tiempo de anticipación.

Lo más destacado es que, irónicamente, por la falta de presencialidad los estudiantes, estos empezaron a extrañar la escuela. Por lo que en cada momento en que se hacía la

intervención, los estudiantes estaban un poco más motivados por aprender. Los momentos se orientaban en los procesos fueron:

1. La presentación del tema.
2. Trabajo en ejercicios prácticos (actividades desconectadas e interactivos).
3. Ingreso y uso de plataformas digitales.
4. Identificación de los tipos de textos (cuento, fábula, descripción, poema, instructivo y la noticia).
5. Entrega de resultados (video de la exposición, en el Padlet sus reflexiones, imágenes de sus trabajos realizados, sus historias llevadas al programa Scratch).

En la situación actual, los cambios resultaron no solo en que los estudiantes adquieren habilidades de escritura y lectura, sino también que estos crearon hábitos de autoaprendizaje, mejorando sus conocimientos en habilidades de pensamiento computacional.

Surgen como rutas posibles para el futuro, volver desarrollar la práctica, pero con toda la población estudiantil. Aún está en proceso de conectar a la institución al servicio de internet. Por eso, sería ideal que esta misma actividad se hiciera con todos, y no con algunos miembros que sí disponen del servicio.

### ***1.1.5 Características de los actores que hacen parte de la práctica y sus respectivos roles (dentro de la práctica y del proceso de sistematización)***

#### **1.1.5.1. Rol del estudiante.**

Realizar distintas actividades como: Reconocer las características del texto, aplicarlo y jugar actividades desconectadas, grabar exposiciones. Además, trabaja en equipo para confrontar sus saberes y enriquecer el aprendizaje en un rol activo.

#### **1.1.5.2. Rol del profesor.**

Orientar y seguir el proceso de aprendizaje de los estudiantes para cumplir con los objetivos previamente planteados. Adicionalmente, observa y analiza cada uno de los momentos que se va dando dentro de los procesos de las temáticas a desarrollar y es la persona que recupera la información.

#### **1.1.5.3. Padres de familia.**

El padre y la madre de familia de la IESRP, es una persona comprometida, con sentido de pertenencia Institucional y Comunitaria. Conocedor(a) de todas las actividades que se realizan en la IE lo cual le permite: Liderar procesos de transformación que fortalezcan el logro de resultados esperados y mantener comunicación constante verbal o escrita con los docentes de su hijo(a), preguntando, cuestionando, aportando información significativa para el pleno diagnóstico de su hijo(a) y contando con su presencia rápida y oportuna, tanto como para apoyar procesos académicos, disciplinarios, culturales, lúdicos, recreativos y solucionar problemas de comportamiento, en los casos de que se requiera siguiendo las rutas de atención o conducto regular. Además, es importante resaltar que las familias están compuestas de diversas maneras, madre e hijos, hijos sin padres que viven con los abuelos, algún familiar o amigos, padres asesinados, hijos asesinados, madres y/o padres en las cárceles, familias desplazadas, generando un panorama desalentador que origina grandes problemas para la Institución Educativa como un alto índice de deserción escolar por cambio de domicilio y desplazamiento forzoso.

#### **1.1.5.4. Institución educativa.**

La Institución Educativa Santa Rosalía de Palermo es una estructura organizada que busca entre uno de sus fines fundamentales la formación integral de los estudiantes y el instrumento donde se plasman todos los elementos y su articulación en el Proyecto Educativo Institucional “P E I”, en este sentido, el PEI se convierte en la ruta que le permite a la comunidad educativa dar vida al currículo, es además un conjunto de experiencias intencionadas y no intencionadas, planificadas por la institución para aproximar a los estudiantes a alcanzar aprendizajes de calidad de acuerdo con sus capacidades; es decir, el currículo es el corazón del P.E.I.

Como institución integrada, está inmersa en un contexto, en una realidad socioeconómica, política, cultural que se transforma constantemente y que presiona a la institución por una educación pertinente y de calidad, que responda a las necesidades de este contexto específico; en consecuencia, el P. E. I. en su acción vital es dinámico, flexible y debe estar en continua renovación y actualización.

## 1.2 Descripción de la experiencia educativa

Tabla 1. *Descripción de la experiencia educativa.*

Nombre de la Institución Educativa	Santa Rosalía de Palermo sede “Antonia Santos “
Ciudad	Roldanillo
Nombre del Plan de Clase	“Expresar mejor sus ideas a la hora de comunicarse”
Nombre del docente o de los docentes participantes	
Gloria Inés Ayala Rodríguez	
Año lectivo en el cual se implementa este Plan de Clase	2020-1

Asignatura(s) en la(s) que se implementa este Plan de Clase	
Lenguaje	
Grado(s) escolar(es) / edades de los estudiantes	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• cuarto y quinto de básica primaria</li> <li>• oscilan entre las edades 9 a 1 años</li> </ul>	
Número de estudiantes en el grupo con el que se implementa este Plan de Clase	Grado 4: 2 estudiantes Grado 5: 2 estudiantes
<b>Contexto de la Institución Educativa</b> <i>(oficial o privada, urbana o rural, número total de estudiantes, breve reseña histórica, énfasis educativo, infraestructura en TIC -número de computadores/dispositivos/acceso a Internet-, número de horas semanales de informática, tiempo que llevan utilizando la herramienta TIC que se implementa en la experiencia)</i>	
<p>La institución educativa Santa Rosalía de Palermo, Sede Antonia Santos está ubicada en la zona rural plana del municipio de Roldanillo. Cuenta con una totalidad de 17 estudiantes desde preescolar hasta quinto (multigrado). Soy la única docente en esta sede. Trabajo todas las áreas disciplinarias de la básica primaria. La Sede no cuenta con internet. Pero en los hogares de los estuantes cuenta con los dispositivos y conectividad. La práctica de la experiencia “<b>expresar mejor sus ideas a la hora de comunicarse</b>” se realizará en el grado cuarto y quinto. Dispondremos de 4 horas semanales en la institución y 2 horas diarias en trabajo en casa.</p>	
Antecedentes del Plan de Clase	
<p>La experiencia de enseñanza “expresar mejor sus ideas a la hora de comunicarse” se diseñó para la población estudiantil de la institución educativa Santa Rosalía de Palermo sede Antonia Santos, zona Rural plana del Municipio de Roldanillo, modalidad escuela nueva; con el fin de proponer a los estudiantes que reconocieran las características de los tipos de textos como cuento, fábula, poema, noticia, textos descriptivos, instructivos y que a partir de actividades desconectadas y a través de un producto final en el programa SCRATCH 3.0 reconocieran la estructura gramatical de los textos. A partir de aquí trabajaríamos interdisciplinariamente con el área de tecnología, y así irlos vinculando a que de una manera didáctica permitir que desde edades tempranas activen sus conocimientos y capacidades mediante la interacción con el entorno. El problema encontrado en el grado de básica primaria se pudo evidenciar que la mayoría de los estudiantes no tuvieron comprensión de los diferentes tipos de textos.</p>	

Por lo tanto, no reconocieron el tema ni las ideas principales del contenido de los textos. Pero a partir de mi propuesta transformadora e innovadora que realizaré, se logrará el éxito del aprendizaje.

#### Descripción del Plan de Clase

La actividad propuesta tiene como fin, que los estudiantes aprendan con herramientas y recursos digitales, a expresarse mejor sus ideas a la hora de comunicarse en el grado cuarto y quinto. Iniciaremos con una evaluación diagnóstica que será enviada por Google forms.

Al tener los resultados de la evaluación diagnóstica comenzaré por la ejecución de la experiencia. La cual, cuenta con 3 sesiones, una por semana. En la primera semana trabajaremos los tipos de textos con el fin de que reconozcan las estructuras gramaticales de ellos. En la segunda semana aplicaremos las estructuras a partir de actividades lúdicas por ejemplo el Robot, los laberintos y algoritmos. Y en la tercera semana desarrollarán esas estructuras a un nivel de programación con el SCRATCH 3.0 con la ayuda de las 12 tarjetas de programación. La SCRATCH 3.0 se implementará al final de la unidad y tendrán un nivel de integración avanzada. Ya que de un cuento elaborado en lápiz y hoja será realizado en un programa Scratch. Además, contarán con un Padlet donde expresarán sus reflexiones y dudas que se van dando durante el transcurso de la semana.

Cómo enriquece el proceso educativo las actuaciones educativas de éxito y/o los principios del aprendizaje dialógico (si aplica).

Esta experiencia de aprendizaje será significativa para ellos, por que podrán desarrollar con autonomía desde edades muy tempranas e involucrarse en situaciones de investigación que mejorarán su expresión oral y escrita en situaciones de comunicación a través de una metodología basada en retos.

Descripción de la forma en que las TIC transforman el aprendizaje en este Plan de Clase (si aplica)

Al transformar la actividad que originalmente se propuso, intrínsecamente cambiaría los resultados que se podrían obtener al finalizarla, o al menos eso se esperaría. Al Integrarle varios componentes innovadores los estudiantes podrían alcanzar no sólo los objetivos establecidos sino también se formaría una plataforma interdisciplinar, la cual los estudiantes alcanzarían mayores aprendizajes de los que obtendría usando métodos o herramientas tradicionales.

Los criterios para evaluar de esta actividad también cambian. Ahora se centraría en que los estudiantes usen la herramienta Scratch para que diseñen sus cuentos o historias y que puedan compartirlos con sus compañeros. Además, contarán con un Padlet donde reflexionarán de lo aprendido en cada semana.

Estándares educativos que contribuye a lograr este Plan de Clase	
Produzco textos orales y escritos, en situaciones comunicativas que permiten evidenciar el uso significativo de la entonación y la pertinencia articuladora.	
Objetivos de aprendizaje generales y específicos del Plan de Clase	
<p>Objetivo General:</p> <p>Al finalizar la práctica los estudiantes estarán en capacidad de producir textos orales y escritos teniendo en cuenta las correctas estructuras gramaticales con las TIC.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante identificará las estructuras gramaticales de los tipos de textos.</li> <li>• El estudiante creará y diseñarán un plan de escritura algorítmica según la estructura gramatical de los tipos de textos.</li> <li>• El desarrollo de las actividades se evidenciará con claridad el trabajo colaborativo y autónomo.</li> <li>• Los estudiantes expresarán su ideas orales y escritas con propiedad, creatividad, firmeza y convincente a través de las herramientas TIC (Scratch y Padlet)</li> </ul>	
Duración de la implementación (número de sesiones y tiempo de cada sesión).	La duración del Proyecto en general es de 3 semanas
Espacio en el cual se realizará la implementación: Aula multigrado	4 horas a la semana.
Requisitos para implementar el Plan de Clase (se especifican los conocimientos previos necesarios antes de empezar a trabajar en la experiencia educativa -cubrimiento de temas específicos o manejo de herramientas informáticas-)	
Evaluación Inicial o diagnóstica	
#	Saberes previos
1.	Que el estudiante debería hacer oraciones completas

2.	Que el estudiante debería leer con comprensión cualquier tipo de texto
3.	Que el estudiante sea capaz de usar adecuadamente las herramientas tic
4..	Que el estudiante debería escribir párrafos cortos
5.	Que el estudiante debería expresarse oral y escrita correctamente
6.	Que el estudiante sea activo y participativo en las actividades
7.	Que el estudiante reconozca la estructura lógica de pasos.
8.	Que presente una buena comunicación con sus compañeros
9.	Que el estudiante pueda sacar ideas de un texto
10.	Que el estudiante sea capaz de reconocer la intencionalidad de los textos
11.	Que el estudiante sea capaz de reconocer las estructuras de los textos
<p>Recursos y materiales necesarios (se especifican los elementos o información necesarios para que el estudiante pueda trabajar adecuadamente en la experiencia educativa -equipos de cómputo, software, Apps, acceso a Internet, enlaces a sitios Web, etc.)</p>	
<p>En la web, existe infinidad de páginas y tutoriales para principiantes. Es muy importante contar con el dispositivo para descargar el software y una vez descargado ya el estudiante puede realizar sus proyectos. A continuación, dejo unas páginas educativas donde pueden hacer uso del Scratch 3.0, instructivo paso a paso, dispositivos, tableta, computadores, bitácora, lápiz, colores y libro Steambox.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/scratch-3-12-tarjetas">http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/scratch-3-12-tarjetas</a></li> <li>• <a href="https://scratch.mit.edu/about">https://scratch.mit.edu/about</a></li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kIR_xWzONtk">https://www.youtube.com/watch?v=kIR_xWzONtk</a></li> <li>• <a href="http://static.esla.com/img/cargadas/2267/Documentaci%C3%B3n%20Scratch.pdf">http://static.esla.com/img/cargadas/2267/Documentaci%C3%B3n%20Scratch.pdf</a></li> <li>• <a href="http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/scratch-3-12-tarjeta">http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/scratch-3-12-tarjeta</a></li> <li>• <a href="http://aprende.colombiaaprende.edu.co/cainicio">http://aprende.colombiaaprende.edu.co/cainicio</a></li> <li>• <a href="https://cutt.ly/DEkXL9D">https://cutt.ly/DEkXL9D</a></li> <li>• <a href="https://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/169/8/AlgoritmosProgramacion.pdf">https://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/169/8/AlgoritmosProgramacion.pdf</a></li> </ul>	
Interacciones del docente (descripción clase a clase)	Interacciones de los estudiantes (descripción clase a clase)
	Prueba diagnostica

**SEMANA 1: Aprendamos****ANTES**

Entregué un link para que en casa realicen una prueba diagnóstica y conozcan los saberes previos. En el aula, se empieza con un video de la estructura gramatical del tipo de texto que se va a ver durante esa semana.

A partir de allí, aprovechamos para un conversatorio y despejar algunas dudas que van a asumir en el reto que sigue.

Cada reto tiene unos pasos a seguir, debemos tener en cuenta el orden para irlos desarrollando.

<https://forms.gle/CmB5Gmhrzpe6U1Pj7> Los estudiantes verán el material entregado y realizarán la prueba diagnóstica.

**Reto 1***Características de algunos textos.*

Observamos un video, acerca de los tipos de textos y sus características. Luego, tendremos un espacio para hablar del tema con una lluvia de ideas, dentro de un tablero digital Padlet

<https://es.padlet.com/glinar24/biiz0capt15hredd>

**Reto 2**

**Paso 1** 👉 : video : <https://acortar.link/1JSPZ>

**Paso 2** 👉 :



Video: <https://acortar.link/MUAXSZ>



**Paso 3** 👉 **Característica de los textos:**  
<https://acortar.link/BjG3Ue>

DURANTE

Los estudiantes trabajan con autonomía, desarrollando sus actividades siguiendo el paso a paso



**Reto 3**

**Paso 4. Aplico lo aprendido**

**Comprendamos el cuento**

**El cuento**  
Es un texto literario muy antiguo, se caracteriza por ser un relato breve y sencillo de algunos hechos en los que participan uno o personajes.

Los cuentos poseen ciertas características:  
- Historia corta  
- El tema es una aventura o un suceso extraño.  
- Pocos personajes.  
- Descripciones y escenas breves.  
- Final sorprendente o inesperado.

El cuento tiene sus inicios desde los tiempos que se comparaban de padres a hijos. El cuento es un relato breve que se centra en una experiencia y combina la realidad con la fantasía.

En los cuentos existen diferentes personajes, entre estos se pueden encontrar: Principes y princesas, hadas, gnomos. El personaje principal es el que por lo general salva como un héroe y logra vencer a los malos del cuento.

Lo que sucede en los cuentos casi siempre pasa en un lugar y en un tiempo determinados, vemos algunos ejemplos:  
Lugar: El bosque, la selva, el castillo  
Tiempo: Dos días, una semana, una hora.

**Procesos del texto**

**Inicio** | **Trama** | **Desarrollo**

**DE POEMA EN POEMA**

**EL POEMA**

En el poema se pueden involucrar herramientas como el símil y la metáfora que nos ayudan a construir el lenguaje figurado.

Son textos que generalmente están escritos en verso.

Los versos son cada una de las líneas o renglones que componen un poema.

Los versos pueden agruparse en estrofas y tienen diferente tamaño.

Si lees un poema en voz alta vas a notar ritmo y musicalidad en él.

**Paso 5** 🖱️: Manejo de la voz al momento de leer. Ver <https://acortar.link/8j6UF5>



**Paso 6** 🖱️: Cada estudiante entrará al Padlet <https://cutt.ly/fEhU2b8>. Luego, colocarán el nombre y escribirán ideas o dudas que se les presente frente al tema.

Final

<p><b>Actividades desconectadas</b></p> <p><b>Yo soy un Robot</b>, si me dan instrucciones interpreta diferentes clases de textos.</p> <p>Aquí, los estudiantes trabajarán en parejas, uno de los integrantes será el guía y el otro estudiante será el que se encargará de ejecutar la orden para que el Robot siga las instrucciones.</p> <p>Es muy importante recalcar a los estudiantes que las indicaciones deben ser concretas, sencillas y con un orden lógico. También se pedirá a los alumnos realizar las instrucciones que se le dan al robot para comprobar la eficacia y el orden lógico de las mismas.</p>	<p><b>Reto 4</b></p> <p>Los estudiantes crearán un laberinto y un robot con material reciclable. Donde tendrás unas preguntas que como docente colocaré. Los estudiantes deben hacer las instrucciones del paso a paso, hasta llegar a la salida y resolver los obstáculos plateados.</p> <p><b>Ejemplo:</b> dile a tu robot que dé un paso hacia adelante y después gire a la derecha y dé otro paso más hacia adelante para poder llegar a un lugar determinado.</p> <p>Por último, responde oralmente: ¿Cuál fue tu actividad favorita? ¿Por qué tu robot no es como tus amigos? ¿Cómo deben ser las instrucciones que le das a tu robot? ¿Qué piensas que pasaría si les das una instrucción confusa a tu robot?</p>
<p><b>SEMANA 2 : Exploremos</b></p>	<p>ANTES</p>

En el aula, se empieza con una breve explicación algorítmica con **la estructura gramatical del tipo de texto** que se va a ver durante esa semana.

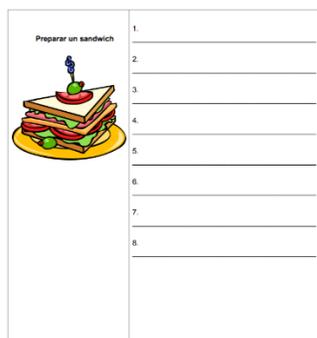
A partir de allí, se aprovecha para hacer un conversatorio y despejar algunas dudas que van a surgir en el reto que sigue.

Cada reto tiene unos pasos a seguir, debemos tener en cuenta el orden para irlos desarrollando.

DURANTE

### ***Reto 1***

Continuamos trabajando con los tipos de texto, para hoy escogeremos por ejemplo el texto instructivo “la receta”. Realizarán los pasos para preparar un delicioso sándwich.



### ***Reto 2:***

En el siguiente recurso interactivo (<https://cutt.ly/9EhU6BV>), hay tres audios con tres tipos de textos correctamente leídos. Luego,

Textos descriptivos, <https://cutt.ly/HEkJMnh>

Textos instrucciones, <https://cutt.ly/XEhIvBE>

Texto informativo: la Noticia, <https://cutt.ly/sEkKtqQ>

**Seleccionaran uno tipo de texto.** En este reto, los estudiantes aprenderán que los algoritmos están en todas partes de nuestras vidas diarias. Por ejemplo, es posible escribir un algoritmo para plantar una semilla. En lugar de dar instrucciones vagas o generalizadas, dividirán una actividad grande en comandos más pequeños y más específicos. A partir de estos comandos, deben determinar una secuencia especial de instrucciones que permitirá a su compañero reconocer que tipo de texto es o crear uno nuevo.

Texto literario: cuentos <https://cutt.ly/0EkKsyA> y fábulas <https://cutt.ly/YEkLeHspoema>  
<https://cutt.ly/8EkK8AZ>

**Seleccionaran un tipo de texto.**

**El poema**

**Ejemplo**

*Un rincón infantil <https://www.poemas-del-alma.com/blog/mostrar-poema-121130>*

*La semilla*

Sembré la semilla  
dentro de un matero  
a ver si germina  
la vida de nuevo.

Le di cada día  
a su tierra riego  
y vi que nacía  
con sobrado esmero.

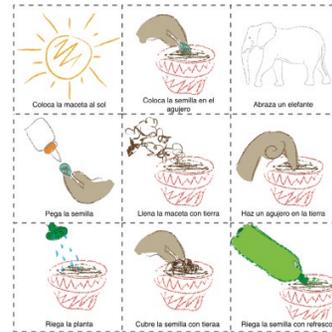
brote diminuto,  
creciendo y creciendo...

Regaras tus frutos  
por el mundo entero.

**Respuesta**

Puedes usar algoritmos para ayudar a describir cosas, personajes de los cuentos, fabulas, de una noticia o cosas que hacemos todos los días.

En esta actividad, crearemos un algoritmo para ayudarnos mutuamente a plantar una semilla como ejemplo.



### Reto 3

El estudiante colocará a volar su creatividad en sus planes de crea y diseñar un plan de escritura algorítmica según la estructura gramatical de los tipos de textos.

Presta atención a las características de los diferentes textos que te va a mostrar tu profesor y completa el siguiente cuadro comparativo usando esa información y la que descubriste en la actividad anterior. Al final, incluye otro tipo de texto que conozcas y no aparezca en la lista:

Tipo de texto	Características
Cuento	
Poema	
Fabula	
Noticia	
Descripción	
Instrucción	
Otro:	

A partir de aquí, se les entregará la guía de actividades que consiste en un cuadro comparativo, donde escribirán las características principales de los 6 tipos de textos vistos: descriptivo, fabula, poema, cuento, noticia, instrucción.

### Reto 4:

Paso 1 📣: Los estudiantes escogerán un texto de la colección semillas <https://cutt.ly/DEkXL9D> o el

## Exploremos Lecturas



Iniciaremos con un trabajo individual para crear algoritmos con el apoyo de los textos de la colección semilla.



Inventar un cuento y graficarlo. Realizando el plan de escritura paso a paso.

libro “entre textos”, y leerán en voz alta a un familiar en su casa, luego a partir de él, construirán un tipo de texto, que más les guste. (cuento, Fábula, noticia, receta...etc.)

paso 2 : Luego realizaran un audio del texto que escogieron (haciendo las pausas y siguiendo las reglas de la oralidad).

Paso 3 : Ejercicio para hacer una buena lectura <https://cutt.ly/PEkX1iG> 

Final

**Reto 5:** Inventarse un cuento y graficarlo.

**Paso 1:** Crear el plan de escritura del texto seleccionado.

**Paso 2.** Hacer un borrador y entregarlo al docente para corrección

**Paso 3.** Después de corregido digitalizarlo en Word.

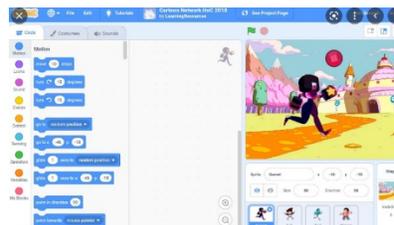
	
<p><b>SEMANA 3 :Apliquemos lo Aprendido</b></p>  <p>Vamos a llevar nuestro plan de escritura según el tipo de texto, al programa Scratch 3. 0</p>	<p>Antes</p> <p><b>Reto 1</b></p> <p>Con anticipación se entregará las 12 tarjetas de Scratch para que se sociabilicen con el lenguaje scratch 3.0.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=u6s1AiYcLs8">https://www.youtube.com/watch?v=u6s1AiYcLs8</a></p> <p>Durante</p> <p><b>Reto 2</b></p> <p>Los estudiantes por medio de la plataforma Scratch 3.0, construirán una representación según el tipo de texto que seleccionaron.</p> <p>Final</p> <p><b>Reto 3</b></p>

Los estudiantes por medio de la plataforma Scratch 3.0, construirán una representación según el tipo de texto que seleccionaron.

Incluirán por lo menos un a gran parte de las 12 tarjetas Scratch.

**Paso 1** Trabajaremos con la producción final de la semana 2.

**Paso 2** *Mi proyecto: nombre del estudiante*



Los estudiantes por medio de la plataforma Scratch 3.0, construirán una representación según el tipo de texto que seleccionaron.

Incluirán por lo menos un a gran parte de las 12 tarjetas Scratch.

En el Padlet subirán las evidencias de lo trabajado durante estas 3 semana, donde compartirán con sus compañeros la experiencia y sus reflexiones.

Escribir en el Padlet explicando que tipo de texto fue el que realizó, el propósito, y ¿cuáles fueron los pasos que realizaron? ¿Qué hemos aprendido? ¿Qué le parecieron las actividades de los algoritmos?

¿Qué les pareció la estrategia de los retos para resolver problema?

¿Como consideraron las herramientas utilizadas para desarrollarla producción del texto?

Estrategia de evaluación de los aprendizajes en el Plan de Clase

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ROSALÍA DE PALERMO

## SEDE ANTONIA SANTOS

Nombre \_\_\_\_\_

CRITERIOS A EVALUAR	DESEMPEÑO Superior 5.0	DESEMPEÑO Alto 4.0	DESEMPEÑO Básico 3.0	NO CUMPLE Bajo 2.0
Manejo de las estructuras textuales	El estudiante reconoce las estructuras de los textos y aplica en las herramientas digitales las actividades asignadas.	El estudiante reconoce ciertas estructuras de los textos y aplica en las herramientas digitales las actividades asignadas.	El estudiante reconoce con dificultad las estructuras de los textos y su aplicación en las herramientas digitales las actividades asignadas.	El estudiante no reconoce las estructuras de los textos y su aplicación en las herramientas digitales las actividades asignadas.
Actividades desconectadas y algorítmicas	El estudiante crea y diseña un plan de escritura algorítmica según la estructura gramatical de los tipos de textos	El estudiante crea y diseña un plan de escritura algorítmica según la estructura gramatical de algunos los tipos de textos	El estudiante presenta dificultad en crear y diseñar un plan de escritura algorítmica según la estructura gramatical de los tipos de textos	El estudiante no crea y diseña un plan de escritura algorítmica de ningún tipo de textos
Estrategias didácticas	El desarrollo de las actividades se evidencia con claridad el trabajo	El desarrollo de las actividades se evidencia cierta inconsistencia en el trabajo	El desarrollo de las actividades se evidencia con dificultad en el trabajo	El desarrollo de las actividades no se evidencia el trabajo

	colaborativo y autónomo.	colaborativo y autónomo.	colaborativo y autónomo.	colaborativo y autónomo.
Coherencia y pertinencia; objetivos de aprendizaje y contexto	Los estudiantes expresan sus ideas orales y escritas con propiedad, creatividad, firmeza y convincente a través de las herramientas TIC (Scratch y Padlet)	Los estudiantes expresan su ideas orales y escritas con algunas propiedades y creatividad a través de las TIC (Scratch y Padlet)	Los estudiantes expresan su ideas orales y escritas con cierta dificultad.	Los estudiantes no asumen con propiedad para expresar su ideas orales y escritas
Competencia ciudadana	Los estudiantes asumen las pautas de conducta ética y responsable en internet	Los estudiantes asumen alguna de las pautas de conducta ética y responsable en internet	Los estudiantes asumen con cierta dificultad pautas de conducta ética y responsable en internet	Los estudiantes no asumen las pautas de conducta ética y responsable en internet

Fuente: elaboración propia.

## **2. Fase 2: Diseño del Proyecto**

### **2.1 El planteamiento del problema de sistematización**

Inicialmente, es importante hacer alusión a una combinación de factores que han sido identificados a lo largo del contacto con la población estudiantil, y que centran la atención en torno a una serie de asuntos problema; el primero, la baja eficacia de las actividades tradicionales para la educación de los estudiantes de primaria; y segundo, el traslado inesperado a la educación virtual por causa de la pandemia. Lo anterior, genera un marco contextual que sitúa la necesidad de pensar en nuevas estrategias pedagógicas que dieran lugar a oportunidades que favorezcan el aprendizaje, al mismo tiempo que éstas permitan que los estudiantes obtengan habilidades y capacidades competentes para el siglo XXI.

Un hecho fundamental es la transformación generacional, que hace que el estudiante contemporáneo difiera en gran medida de aquel característico tan sólo algunas décadas atrás. Cada generación, crece y se forma en contextos o situaciones diferentes, y es preciso tener en cuenta estas perspectivas y estar constantemente actualizándose en el tema para dinamizar las practicas docentes, toda vez que son los responsables de gestar experiencias oportunas para favorecer los procesos de aprendizaje.

Parte de la reflexión realizada sobre esta sistematización, implica discutir la eficiencia de los métodos de “aprendizaje basado en retos” en la construcción de nuevos conocimientos. Aquí, decidí por trabajar con esta metodología, debido a que, por la experiencia suscitada con los estudiantes, especialmente los más jóvenes, los retos resultan desafiantes e intrigantes en realizar. Esta particularidad, promueven la motivación al trabajo, y si a eso le sumamos

las integraciones con TIC, reforzamos dicha intriga y promovemos el desarrollo de habilidades/capacidades tecnológicas, claves en el contexto contemporáneo.

Es de anotar que mi experiencia de aprendizaje se sitúa en el área de lenguaje, la cual destaca por ser un espacio en el que se aprenden habilidades esenciales para el diario vivir, tales como: la lectura, la escritura y la oralidad. A partir de estas destrezas, los estudiantes pueden desarrollarse plenamente dentro de la academia, u otra área de conocimiento. Es por esto, que es esencial que exista una formación que trascienda lo tradicional, y geste oportunidades de aprendizaje consistente y coherente con los desafíos que supone el panorama actual.

Ya no basta con tener una “buena formación”, ahora se necesita una educación que ayude mejorar el aprendizaje del lenguaje tradicional y el lenguaje computacional. La sistematización de esta experiencia de aprendizaje, precisamente busca aportar en esa cuestión, con la realización de dinámicas que promueven los aprendizajes de los estudiantes.

## **2.2 Formulación de la pregunta problema de sistematización**

¿De qué manera la estrategia de aprendizaje basado en retos y el desarrollo del pensamiento computacional con mediación de las TIC, favorecen la mejora de la expresión de ideas y comunicación en los estudiantes de los grados cuarto y quinto de la institución Santa Rosalía de Palermo, sede Antonia Santos?

### **2.3 Justificación de la sistematización**

La sistematización permite encontrar oportunidades de mejora en las prácticas académicas y logra resaltar y compartir los hallazgos obtenidos para mejorar los procesos académicos. Es la “Interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso, los factores que han intervenido en él, cómo se han relacionado entre sí y por qué lo han hecho de ese modo.” (Jara, 1994)

En cuanto a la experiencia que se sistematiza:

Al sistematizar mi experiencia, será un aporte motivador a otras colegas que estén en la misma situación y quieran aplicar las herramientas TIC, para lograr motivar a los estudiantes a trabajar colaborativamente y que respondan al objetivo planteado, con un adicional de no querer parar las actividades planteadas de la semana, sino, de fomentar el aprendizaje proactivo con el desarrollo de otras actividades en otras áreas.

### **2.4 Formulación de los objetivos de sistematización**

#### ***2.4.1 Objetivo general***

Determinar la manera en que la estrategia de aprendizaje basado en retos y el desarrollo del pensamiento computacional con mediación de las TIC, favorecen la mejora de la expresión de ideas y comunicación en los estudiantes de los grados cuarto y quinto de la institución Santa Rosalía de Palermo, sede Antonia Santos

### **2.4.2. *Objetivos prácticos***

A través de la sistematización de mi experiencia de aula, busco, desde una postura reflexiva, recopilar cada uno de los procesos y vivencias que se identificaron con los estudiantes, y que lograron un avance significativo e innovador, a través del Pensamiento computacional y las habilidades TIC.

## **2.5 Ejes de la sistematización**

Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de habilidades de Pensamiento computacional y algorítmico.

Las TIC como mediadoras para mejorar la expresión oral y escrita.

### **2.5.1 *Interrogantes que orientan el análisis y la reflexión de los ejes de sistematización***

¿Cuáles son los retos implementados por el docente para promover habilidades de Pensamiento computacional y algorítmico?

¿Qué efectos tienen los Aprendizajes basados en retos en la motivación de los estudiantes? Y ¿cómo las metodologías ABR contribuyen a desarrollar el Pensamiento computacional?

¿Qué tan efectiva es la intervención de las TIC para potencializar la expresión oral y escrita de los estudiantes de los grados cuarto y quinto de la IE Santa Rosalía de Palermo, sede Antonia Santos, del municipio de Roldanillo, Valle del Cauca?

### **3. Referente conceptual**

A lo largo de este trabajo encontraremos conceptos pertinentes y de gran importancia para el transcurso de la presente investigación, orientando así, nuestro análisis a los objetivos que previamente presentamos en este mismo documento. Estos conceptos abarcan desde las observaciones hechas del uso de las TIC como mediadoras entre la relación de los docentes, estudiantes y contenidos académicos, hasta el involucramiento de metodologías de Aprendizajes basadas en retos para contribuir en el desarrollo de habilidades de Pensamiento computacional y Pensamiento algorítmico. Todo esto, bajo el umbral o la expectativa de que se mejoren las capacidades comunicativas de los estudiantes.

Además, se revisarán conceptos como modelos de integración eficiente de herramientas TIC en la interdisciplinariedad educativa, tales como el modelo TPACK, así como modelos que miden la forma en que las TIC tienen implicaciones en las metodologías de enseñanza de los profesores y el aprendizaje de los estudiantes, por ejemplo, el modelo SAMR.

#### **3.1. Conceptos claves para la sistematización y enfoques teóricos adoptados**

En el siglo XXI se pueden apreciar cambios que, gradualmente, han ido dándole forma a nuestros estilos de vida. La manera en que trabajamos, nos comunicamos, aprendemos, etc., son tan solo la punta del iceberg de esta gran transición en la que vivimos.

El crecimiento e inserción de las tecnologías de la comunicación (TIC) en la economía mundial, ha generado condiciones que afectan profundamente a nuestra sociedad, dividiéndola entre comunidades que apropian efectivamente estos recursos

y aquellos que no lo hacen, situación denominada «brecha digital. (Berrío-Zapata & Rojas, 2014, p. 133).

Los países en el mundo están cambiando en múltiples dimensiones, y Colombia no se queda atrás. Son estos cambios que dan nuevas oportunidades laborales, educativas y de salud. El gobierno de Colombia ha estado implementado la integración de la TIC desde el inicio del año 2000, y aunque la integración ha sido progresiva, y no necesariamente con el ritmo esperado, ésta no se ha detenido.

Evidentemente, el gobierno colombiano ha realizado un gran esfuerzo para promover la masificación de las TIC en todo el territorio nacional desde diferentes ángulos, esto es, desde la transformación de las instituciones públicas, la capacitación de funcionarios y ciudadanos, la construcción de infraestructura pública y la promoción del acceso a nuevas tecnologías, entre otros. Aun así, todavía es prematuro calificar el éxito o el fracaso de esta política pública, ya que los resultados solo se verán en el largo plazo conforme el país y sus ciudadanos puedan utilizar masivamente las TIC en las diversas actividades de forma continua y productiva. (Valencia, 2015, p. 17).

La tecnología brinda en sí, flexibilidad y facilidad en casi todos los campos de la sociedad. La conectividad que trae, mejora exponencialmente la manera en cómo percibimos y nos relacionamos con el mundo, inclusive, acercándonos de otros modos entre nosotros. Esta revolución parece imparable, sin embargo, dependerá de la misma sociedad la disposición a aceptar el cambio que trae consigo el implementarla.

En el escenario educativo, las TIC traen consigo una nueva terminología conceptual que resaltan aún más las emergentes aptitudes y habilidades nativas de estas herramientas mediadoras. De acuerdo al enfoque establecido en este trabajo, será necesario profundizar en

conceptos como los son: Pensamiento computacional, Pensamiento algorítmico, TIC, Scratch, y otros referentes en el uso de herramientas didácticas para la dinamización del aprendizaje.

### ***3.1.1 Pensamiento computacional***

El Pensamiento computacional se podría definir como los “procesos de pensamiento involucrados en formular problemas y encontrar sus soluciones de manera que las soluciones estén representadas de forma tal que puedan llevarse a cabo efectivamente por un agente que procesa información” (Wing, 2006).

Ahora bien, este mismo pensamiento permite la organización ordenada de información que los sujetos van captando. Desde este punto de vista, todo aquellos que compone la realidad genera información, sin embargo, conforme la tecnología va desarrollando cada vez nuevos avances e innovaciones, tendremos nuevos instrumentos para almacenar y analiza dicha información, en correspondencia con la recepción grandes cantidades de información, como antes no se tenía, y con ello, el desafío de organizarla, descifrarla y entenderla. Es en este marco donde ingresa el Pensamiento computacional.

Jeannette Wing (2006) propuso una definición de Pensamiento computacional, en tanto "los procesos de pensamiento implicados en la formulación de problemas y sus soluciones para que estas últimas estén representadas de forma que puedan llevarse a cabo de manera efectiva por un procesador de información" (p. 60).

Igualmente, Zapato-Ros (2015) retoma a Wing (2006), indicando que:

el pensamiento computacional consiste en la resolución de problemas, el diseño de los sistemas, y la comprensión de la conducta humana haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática. (...) Esas son habilidades útiles para todo el mundo, no sólo para los científicos de la computación. (p. 12)

Los estudiantes son especialmente beneficiados de los conocimientos de la informática, ya que promueve habilidades para la formación cultural en la contemporaneidad. Además, es importante recalcar que hacer uso de herramientas como *Tablet o laptops* en su formación, hoy por hoy es vista como indispensable, en especial para dar inicio en dicho contacto estudiante-tecnología desde los primeros momentos de las edades escolares. El computador, especialmente, refuerza los estándares educativos en todas las asignaturas para acrecentar la habilidad del estudiante en la búsqueda de solucionar problemas y comprometerse con pensamiento que se considera de orden superior.

### ***3.1.2 Pensamiento algorítmico***

El pensamiento algorítmico, en algunos casos también llamado pensamiento de secuencia lógica, es uno de los conceptos que se suele obviar en la educación, ya que muchos docentes lo relacionan a prácticas que solo sirven para el ámbito informático o de programación, sin ver los posibles usos en el resto de asignaturas. El pensamiento algorítmico, desde la visión aquí expuesta, es una herramienta que permite entender instrucciones de secuencia lógica. Secuencias que pueden ir desde preparar un café, hasta la construcción de un sistema de riego para una pequeña huerta urbana.

Si en la educación aplicáramos algoritmos a estudiantes de básica primaria entenderían mejor el lenguaje de programación que se necesita en la práctica actual. Indica al respecto García (2007):

Utilizar lenguajes de programación en ambientes escolares mediante cursos de Algoritmos y Programación, además de ayudar a desarrollar pensamiento algorítmico, exige que los estudiantes atiendan aspectos importantes de la solución de problemas. En Educación Básica, realizar este tipo de actividades en el aula se ha dificultado por la carencia de materiales que apoyen iniciativas con este enfoque. (p. 2)

En la actualidad, aún persisten carencias en la presencia de las herramientas tecnológicas en las aulas en Colombia, en especial en las zonas rurales. De lo anterior, es importante asegurar todos los recursos para crear espacios de aprendizajes ideales en la formación académica.

Por esta razón, en la Educación Básica es altamente recomendable utilizar ambientes de programación basados en Logo, fáciles de utilizar y que permitan realizar procedimientos que contengan estructuras básicas (secuencial, decisión y repetición), pero siempre conducentes al desarrollo de habilidades del Siglo XXI. (García, 2009, p. 4)

Un enfoque que también es importante al momento de hablar de algoritmos es la codificación. Al respecto:

La codificación es parte del razonamiento lógico y representa una de las habilidades clave que forma parte de lo que ahora se llaman habilidades del siglo 21. Esas

habilidades se ven favorecidas con ciertas actividades y con ciertos entornos de aprendizaje desde las primeras etapas. Se trata del desarrollo de un pensamiento específico, de un pensamiento computacional. (Zapata-Ros, 2015, p. 5).

Finalmente, podemos definir este concepto, indicando que “el pensamiento algorítmico ayuda a los estudiantes a pasar de un problema a un programa o itinerario de su solución, esto es, a una solución como una secuencia finita y determinística de pasos” (Vidal et al., 2015, p. 25).

### ***3.1.3 Las TIC como mediadora del aprendizaje***

Desde hace varios años, el Ministerio de las TIC de Colombia ha estado incorporando estas tecnologías a los modelos pedagógicos de las instituciones del país. La incorporación ha sido lenta y a veces, objetivamente poco coherente con las necesidades de los sistemas educativos. Sin embargo, no se puede despreciar el progresivo avance por integrar las TIC como mediadoras de la educación.

La Pandemia del Covid-19 fue un punto histórico, puesto que aumentó esta necesidad de utilizar las TIC en el país. Esto, sin contar mencionar las situaciones geopolíticas que impidieron a los jóvenes llegar a las aulas de clase. Las TIC como instrumentos mediadores, se convirtieron en la única conexión entre los estudiante, profesores y contenidos académicos.

La integración de las TIC al aula no empieza con el involucramiento del estudiante a actividades o la enseñanza de asignaturas académicas usando herramientas digitales. Sino con la capacitación al docente, ya que este será el que dirige cada elemento o individuo de la clase. El uso de las TIC trae muchos beneficios que, al considerar, mejoran en general la

educación integral de los estudiantes, en especial los que están en edades escolares. El uso de herramientas digitales como redes sociales, recurso audiovisuales y videojuegos resultan, particularmente llamativas a los jóvenes (Téllez & Jiménez, 2019). En asignaturas como el lenguaje, hacer uso de las TIC cambia significativamente la operación del docente. La capacidad expresiva y comunicativa de imágenes fijas o en movimiento, acompañadas de locuciones de audio, música, son capaces de recrear desde acontecimientos históricos y experiencias reales vividas, hasta relatos de ficción como cuentos populares, leyendas y fábulas, utilizando escenarios y ambientes imagina.

En general se podría decir que el aprendizaje se ve facilitado por los medios como instrumento de representación, facilitación o aproximación a la realidad. Por sí solos no mejoran la enseñanza o el aprendizaje sino en la medida que hayan sido seleccionados adecuadamente y con funcionalidad al contexto de acción didáctica en el que se vayan a emplear (Téllez & Jiménez, 2019).

#### ***3.1.4 Scratch***

Scratch es una herramienta de programación básica para que jóvenes desde edades muy tempranas adquieran conocimientos de programación. También funge como recurso TIC, que ha sido diseñado en clave de medio de expresión para favorecer la expresión de ideas a través de una ruta que resulte creativa e innovadora en niños y jóvenes, en vínculo directo con el desarrollo del Pensamiento lógico y aprendizajes requeridos en el siglo XXI. Se indica que es la quinta herramientas más usada en las aulas en Colombia para la educación, puesto que posibilita a los estudiantes representar visualmente sus historias o cuentos,

dándoles la oportunidad de innovar y crear presentaciones innovadoras y atrayentes para la población estudiantil en sus diferentes edades (Scratch, 2021).

### ***3.1.5 Aprendizaje basado en retos y connotación histórica.***

La metodología de Aprendizaje Basado en Retos ABR, es un método que permite al estudiante resolver situaciones que ponen en juego los aprendizajes previos, permitiendo la construcción de nuevos, a medida que va resolviendo tales situaciones problema. Es un método llamativo y dinámico que docentes usan para mejorar la practicas académicas.

El Aprendizaje Basado en Retos tiene sus raíces en el Aprendizaje Vivencial, el cual tiene como principio fundamental que los estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje. El acceso a la tecnología es una parte integral del Aprendizaje Basado en Retos, pues no solo proporciona a los estudiantes un medio para explorar distintas fuentes de información al tiempo que generan nuevas ideas, sino que también les ofrece las herramientas para comunicar su trabajo. (Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, citado en Eduteka, 2015, p.1)

Siguiendo a Eduteka (2015), los beneficios de usar esta metodología para favorecer el aprendizaje se relacionan con:

- Una mayor comprensión de los temas, al mismo tiempo que los estudiantes logran generar habilidades para el diagnóstico y abordaje de situaciones problema, poniendo en juego su creatividad.
- Hay un mayor involucramiento de los estudiantes a lo largo del proceso.

- Ante una situación dada, hay una mayor sensibilización de los estudiantes, así como interactúan de manera colaborativa y multidisciplinaria para generar procesos investigativos, gestar modelos y brindar soluciones.
- El aprendizaje situado y en contexto toma lugar, para que los estudiantes comprendan los problemas que pueden suscitarse en su realidad, y generen habilidades claves para su vida personal y profesional.
- El aprendizaje cobra sentido, evidenciándose la relación entre éste y la realidad circundante.
- Las habilidades comunicativas complejas son promovidas puesto que implica además usar herramientas técnicas y sociales para generar y socializar rutas de abordaje y solución a problemáticas y situaciones recreadas.

Figura 2. *Aprendizaje basado en retos.*



Fuente: Eduteka. (2015). Aprendizaje basado en retos. Recuperado de

<https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/edutrends-10-2015>

Implementar el ABR permite vincular el proceso de aprendizaje del aula con la sociedad, por ello, su aporte consiste en gestar beneficios en los procesos de aprendizaje para que estos trasciendan el ejercicio teórico, impacten el interés de los y las estudiantes, más allá de la nota aprobatoria, propiciando el compromiso con su quehacer para impactar a su comunidad, así como una reflexión sustancial sobre el desarrollo social.

### ***3.1.6 Aprendizaje Vivencial***

En la práctica docente se busca llevar la teoría a situaciones reales para dar mejor comprensión de lo que se enseña en las aulas de clase. Sin embargo, muchas de estas transiciones de lo “teórico a lo práctico” no suelen dejar aprendizajes significativos en los estudiantes. Por experiencia, es usual encontrar desconexiones en la enseñanza y la vida real, haciendo que los conocimientos dados a los estudiantes resulten menos motivantes y cada vez más monótonos. Por esta razón, como docente, se percibe la necesidad de usar aprendizajes que dinamicen y articulen más la teoría y la práctica, ya que, de cierta manera, deben ser procesos más vivenciales. Indica Álvarez (2015):

La teoría remite a una elaboración sistemática de ideas contrastadas por las comunidades científicas, y la práctica al conjunto de actividades desarrolladas en la realidad concreta de las aulas. Hoy día los aportes de una y otra al campo educativo son fundamentales, aunque hay una diferencia epistemológica entre las formas de producir y utilizar el saber en unos y otros espacios: la teoría se produce al amparo de las investigaciones científicas de las comunidades universitarias y se utiliza principalmente en nuevas investigaciones; en la práctica, el saber se produce en el

ejercicio de las funciones profesionales y se utiliza a lo largo del desarrollo profesional docente en forma de experiencia. (p. 174)

Esto da lugar a la creación de aprendizajes basados directamente en prácticas concretas y significativas, que ayuden al estudiante a construir un conocimiento más útil en su contexto.

“El Aprendizaje Vivencial es aprender por medio del hacer. Es un proceso a través del cual los individuos construyen su propio conocimiento, adquieren habilidades y realzan sus valores, directamente desde la experiencia” (Pan American Health Organization, 2010, p. 1). Como tal, este método de aprendizaje busca realizar actividades más dinámicas para promover el estudio y el trabajo en los estudiantes. Ya que tiene como principio fundamental que los estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje, que cuando participan de manera pasiva en actividades estructuradas. Indica Jara (2010) que “quienes hagamos una buena sistematización, nos estaremos adelantando, a la vez, en un proceso de transformación de nosotros mismos: de nuestra manera de pensar, de nuestra manera de actuar, de nuestra manera de sentir” (p. 69).

### **3.2 Modelos de integración de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el aula de clases**

Hasta este punto se dieron a conocer los conceptos de las herramientas y metodologías didácticas que giran alrededor de la experiencia de aprendizaje a la cual se está sistematizando. Ahora bien, entendido esto podemos cuestionarnos sobre la participación del maestro para llevar estas herramientas integradoras a los estudiantes, es decir, para contribuir en la creación de mejores vínculos entre las TIC y la educación. En ello, destacan entidades

que constantemente están investigando el comportamiento de la tecnología en la vida de estudiantes, educadores y otros actores que hacen uso de las TIC. Una muy reconocida en el mundo es la Sociedad Internacional de Tecnología en Educación, por sus siglas en inglés, ISTE, que ofrece estándares que alinean las enseñanzas y la tecnología con resultados idóneos en la educación.

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. Basados en la investigación de la ciencia del aprendizaje y basados en la experiencia de los profesionales, los Estándares ISTE aseguran que el uso de la tecnología para el aprendizaje puede crear experiencias de aprendizaje de alto impacto, sostenibles, escalables y equitativas para todos los estudiantes. (ISTE, 2016, p. 1)

Actualmente existen 7 estándares que ISTE define como habilidades y capacidades necesarias en el siglo XXI. Estas son:

- Aprendiz empoderado
- Ciudadano digital
- Constructor de conocimiento
- Diseñador innovador
- Pensador computacional
- Comunicador Creativo
- Colaborador global

Se indica que:

Los Estándares ISTE 2016 para los Estudiantes enfatizan las habilidades y competencias que deseamos para los estudiantes, permitiéndoles participar y prosperar en un mundo digital conectado. Los estándares están diseñados para ser usados por educadores en todo el currículo con estudiantes de todas las edades, con el objetivo de cultivar estas habilidades a lo largo de toda la carrera académica. Tanto los estudiantes como los profesores serán responsables de lograr las habilidades tecnológicas fundamentales para aplicar plenamente los estándares. La recompensa, sin embargo, será educadores que hábilmente sirven de mentores e inspiran a los estudiantes para ampliar el aprendizaje con la tecnología, y desafiarlos a ser agentes de su propio aprendizaje. (ISTE, 2016, citado en Eduteka, 2017, p. 1)

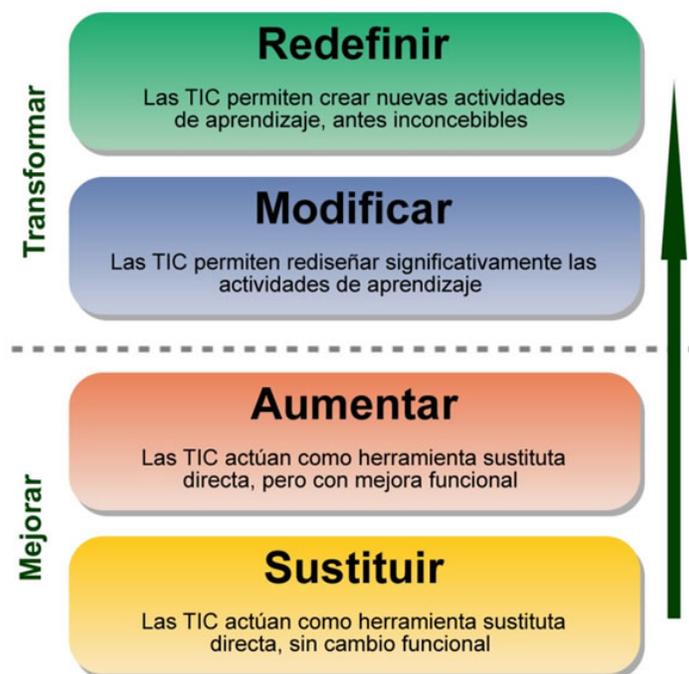
Así las cosas, los educadores deben cambiar sus prácticas actuales para lograr desarrollar las habilidades mencionadas en los estudiantes, y una manera de hacerlo es de usar modelo para la integración de las TIC en prácticas educativas. Por tal motivo, en este documento se decidió tomar dos modelos de integración de las TIC en el aula, que son el modelo SAMR y el modelo TPACK, que ayudan a posicionar y cambiar prácticas actuales para que estas manejen un componente TIC.

### ***3.2.1 Modelo SAMR***

EL modelo SAMR de Dr. Rubén Puentedura, fue creado con el propósito de ayudar a profesores a desarrollar mejores actividades académicas. Al respecto, señala López García (2015, citado en Eduteka, 2015) que “este facilita a los docentes visualizar claramente cómo pueden transformar las TIC los ambientes de aprendizaje tradicionales. Este modelo está

compuesto por cuatro niveles progresivos de impacto de las TIC en un ambiente de aprendizaje: Sustituir, Aumentar, Modificar y Redefinir (SAMR)” (p. 1).

Figura 3. *Modelo SAMR*.



Fuente: Eduteka. (2015). El modelo SAMR. Recuperado de

<https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/samr>

Indica Schrock (2013, citado en Eduteka, 2015) que:

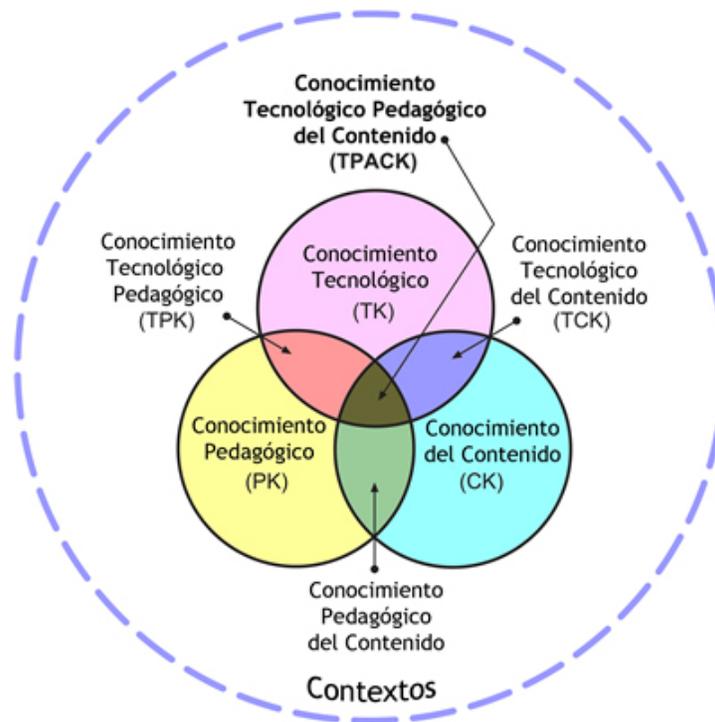
Los dos primeros componentes del modelo SAMR (sustituir y aumentar) buscan mejorar las actividades de aprendizaje con el uso intencionado de las TIC; los componentes tercero y cuarto tienen como propósito transformar, mediante las TIC, las actividades de aprendizaje que regularmente ya realizan los docentes. Lo más interesante de este modelo es que sus cuatro componentes buscan dar respuesta al

interrogante de cómo transformar actividades de aprendizaje con las TIC para dar lugar a niveles de logro más altos por los estudiantes [al tiempo que] contribuyen a desarrollar habilidades cognitivas de orden superior (Bloom). (p. 1)

### ***3.2.2 Modelo TPACK (Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido)***

Otro de los modelos es el conocido por sus siglas TPACK. Para entender este modelo primero hay que descomponerlo en varias partes. Antes que nada, entendamos que el modelo TAPCK busca entender la relación de los tres principales tipos de conocimiento académico: conocimiento tecnológico, conocimiento del contenido y conocimiento pedagógico. Al respecto, señala Posada (2013):

Estos conocimientos no se tratan solamente de forma aislada, sino que se abordan también en los 4 espacios de intersección que generan sus interrelaciones: Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK), Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK), Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK) y Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido (TPCK). Para un docente la integración eficaz de tecnología en la enseñanza resultará de la combinación de conocimientos del contenido tratado, de la pedagogía y de la tecnología, pero siempre teniendo en cuenta el contexto particular en que se aplica. (p. 1)

Figura 4. *Modelo TPACK*.

Fuente: Posada. (2013). El modelo TPACK. Recuperado de

<https://canaltic.com/blog/?p=1677>

Al relacionarse entre sí los tres tipos de conocimientos, estos dan como resultados nuevos conocimientos, diversos e integradores, que se describen a continuación, desde el delimitado por Posada (2013):

- Conocimiento de contenidos (CK): Dominio del tema que se intenta de enseñar.
- Conocimiento pedagógico (PK): Todo lo relacionado con procesos pedagógicos y didácticos.
- Conocimiento tecnológico (TK): Conocimiento general del uso de las herramientas tecnológicas y de comunicación (TIC).

- Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK): Aquí se materializa todas habilidades de enseñanza al aula. Además, usa contenidos académicos para alinear los objetivos de aprendizaje.
- Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK): Explica que tanto del contenido académico puede ser mediado por la tecnología.
- Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK): Comprende el hacer uso de herramientas TIC para enseñar. La experiencia de aprendizaje al que se analiza en este trabajo, precisamente está relacionada a un conocimiento (TPK)
- Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPCK): Este punto es la intercepción de todos los conocimientos. Comprende de todas las técnicas, estrategias, habilidades y herramientas que se puedan usar para la construcción de prácticas educativas que usan contenidos académicos y herramientas tecnológicas como mediadoras.

### **3.3 Estrategia de evaluación en los procesos de enseñanza-aprendizaje y las mediaciones TIC**

La evaluación es un componente del diseño didáctico muy útil que el docente usa, no solo para dar a conocer si los estudiantes cumplieron los objetivos de la clase, sino también para construir mejores planes de trabajo, alineados a las capacidades de los estudiantes.

Crear mejores estrategias evaluativas son prácticas que algunos docentes pasan por alto, pero al hacerse, trae consigo cambios significativos en la gestión general de una clase. Desde la visión aquí propuesta, destacan tres momentos: inicio, durante y terminando el periodo académico.

Es importante reconocer que la evaluación inicial hace parte fundamental del proceso de planear un verdadero y consciente plan de aula, que conlleve a un proceso ético y responsable del conocimiento del estudiante. Es el medidor que me va a permitir identificar cuáles serán los pasos a seguir para que se generen ambientes de aprendizaje óptimos.

Para obtener mejores prácticas evaluativas se debe:

- Reconocer que el aprendizaje, la enseñanza y evaluación están integrados para mejorar los saberes de los estudiantes y las prácticas del docente.
- Que las regulaciones continuas de los aprendizajes se sustentan en las interacciones sociales en el aula de los estudiantes-Profesores- contenidos.
- Que los instrumentos de evaluación que se utilicen permitan que el estudiante le sirva como un mecanismo autorregulador de su aprendizaje.
- Que la evaluación debe ser dinámica, autónoma, continua, multidimensional y promotora a mejorar los procesos que se aprende y a potencializar el desarrollo humano.
- Que la función pedagógica apunta a una transformación de cambios que privilegian los procesos integrales para la formación de un sujeto más creativo e innovador.

Agregando a lo anterior, los momentos y mecanismos de evaluación que se tienen en cuenta para lograr la meta de evaluación, son un componente de gran importancia que vale la pena mencionar. Estos no son fragmentados e independientes, son dependientes del uno al otro, ya que deja ir revisando y analizando el proceso de aprendizaje del estudiante durante el periodo académico en sus tres momentos (diagnóstico, formativo y sumativo). Además,

permite al docente evaluarse continuamente en el proceso que se vaya dando, y así, poder darse cuenta que tan bien se están desarrollando las prácticas educativas.

Un instrumento muy usado para medir las cualificaciones de los saberes aprendidos es la rúbrica que, será usado en la experiencia de aprendizaje que este trabajo busca sistematizar. Como había mencionado previamente, estos instrumentos van muy ligados a los momentos y mecanismos de evaluación, que se ajustaran a las necesidades inmediatas. Las rúbricas como instrumento sirven a promocionar al desarrollo de destrezas, habilidades y disposiciones, que tanto los estudiantes, profesores, y la institución necesitan. La presencia tanto del proceso de retroalimentación, la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa como los criterios de desempeño, posibilitan valorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes y los niveles de competencia alcanzados por ellos (Casco & Calderón, 2020).

#### **4. Revisión de investigaciones sobre el objeto de sistematización**

##### **4.1 Resultados y usos esperados de la sistematización**

La experiencia a sistematizar está dividida en 5 fases: alistamiento, diseño, recuperación, reconstrucción, análisis, interpretación, aprendizaje y reflexión del producto de la reconstrucción de la práctica. Buscando dar respuestas a las preguntas orientadoras que dan unos momentos para extraer de la experiencia educativa aquello que puede ser aprendido o que produce nuevo conocimiento y con los cuales se podrán hacer transformaciones de distinto orden que busquen mejorar las prácticas pedagógicas, además puedan ser utilizadas por otros colegas para continuar el proceso de implementar novedosas estrategias abordadas en la práctica.

##### **4.2 Requerimientos personales e institucionales y posibles dificultades en el desarrollo de la sistematización**

A nivel institucional solicité la restauración de los equipos y la gestión para la conectividad de la sede. Según lo anterior, se trabajó con 5 estudiantes que disponían en sus hogares conectividad y dispositivo. El programa Scratch 3.0 se descargó en cada uno de los equipos. Hasta la fecha no contamos con problemas para continuar con el proceso de sistematización.

Fortalezas:

Debido a la motivación que tienen los niños, se pueden establecer actividades retadoras que les permita afianzar los conocimientos deseados.

Debilidades:

Que los estudiantes al no estar acostumbrados al uso del lenguaje computacional, se les puede presentar dificultades a la hora de abarcar los temas.

## **5. Metodología**

### **5.1 Diseño metodológico**

En toda investigación existen al menos 2 enfoques que permiten una recuperación de los resultados de la misma. Estos son los enfoques cualitativos y cuantitativos.

A lo largo de la historia de la ciencia han surgido diversas corrientes de pensamiento (como el empirismo, el materialismo dialéctico, el positivismo, la fenomenología, el estructuralismo) y diversos marcos interpretativos, como el realismo y el constructivismo, que han abierto diferentes rutas en la búsqueda del conocimiento. Debido a las diferentes premisas que las sustentan, desde el siglo pasado tales corrientes se “polarizaron” en dos aproximaciones principales de la investigación: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo. Ambos enfoques emplean procesos cuidadosos, metódicos y empíricos en su esfuerzo para generar conocimiento, por lo que la definición previa de investigación se aplica a los dos por igual. (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 4).

El enfoque que se usa en esta sistematización es el enfoque cualitativo. Toda vez que éste:



## 5.2 Instrumento y procedimientos para la recolección de información

Para la sistematización de la experiencia de la institución educativa Santa Rosalía de Palermo Sede Antonia Santos, es necesario recurrir a procedimientos que posibiliten la recuperación de la información y herramientas que permitieron a su vez recoger, generar, registrar y analizar esta. Desde los procedimientos o técnicas de recolección de información se empleó: Buscadores Diigo, Formato matriz para reseñas de bibliografía, Portafolio con las actividades de los estudiantes para conocer el progreso de las actividades, copias de los instrumentos de evaluación (Rúbrica y Portafolio, actividades desconectadas etc.), registros de observación durante las evaluaciones y la retroalimentación, blog, Padlet con la información de las evidencias.

## 5.3 Sistematización como dispositivo metodológico

Ahora analizaremos como la metodología usada fue una acción determinante en la realidad de la práctica y sus resultados deseados. La siguiente tabla muestra el diseño metodológico de la sistematización teniendo como punto de referencia los ejes.

Tabla 2. *Diseño metodológico de sistematización.*

<b>Ejes</b>	<b>Dimensión de observación y análisis</b>	<b>Actividad</b>	<b>Fuentes</b>	<b>Instrumento</b>
Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de habilidades del pensamiento	Determinar que retos en específico generan	Aplicación de algoritmos de actividades del diario vivir	Docente Estudiantes	Diario de campo del docente.

computacional y del pensamiento algorítmico	aprendizajes significativos en los estudiantes			
	Determinar que habilidades del pensamiento computacional y algorítmico se desarrollan más con estas propuestas didácticas	Producción de cuento con el programa Scratch.	Docente Estudiantes	Diario de campo del docente. Padlet
	Identificar la actividad que resultaron valiosas para superar sus obstáculos.	Actividades desconectadas “Yo soy un Robot”,” la receta.  Plan de escritura.	Estudiante Docente	Diario de campo del docente.  Videos de los estudiantes

	Uso de herramientas digitales para el diseño de las historias con el programa Scratch	Recoger su testimonio en el Padlet.	Docente y Estudiantes	Diario de campo del docente. Scratch.
Las TIC como mediadoras para mejorar la expresión oral y escrita de estudiantes de grado quinto de la IE Santa Rosalía de Palermo, sede Antonia Santos del municipio de Roldanillo	Identificar los beneficios de usar la TIC en el aula de clases.	Entrega de resultados de sus experiencias en el Padlet	Docente y Estudiantes	Diario de campo del docente.
		Fluidez en la expresión oral y escrita	Docente y Estudiantes	Diario de campo del docente.
Resultados de la herramienta Scratch para la formación de pensamiento computacional		Producción del cuento en scratch	Docente y Estudiantes	Diario de campo del docente. El cuento en scratch
		Creación del plan de escritura algorítmica	Docente y Estudiantes	Diario de campo del docente.

Fuente: elaboración propia.



<b>FASE 1: Alistamiento del proyecto de sistematización de experiencias educativas</b>	X	X	X	X	X							
<b>FASE 2: Sistematización como dispositivo metodológico</b>					X	X		X	X	X	X	
<b>FASE 3: Recuperación y reconstrucción de la práctica educativa</b>									X	X	X	
<b>Actividades 2021</b>												
<b>FASE 3: Recuperación y reconstrucción de la práctica educativa</b>	X	X										
<b>FASE 4: Análisis, Interpretación y reflexión del relato</b>		X	X	X								
<b>FASE 5: Aprendizaje y Socialización</b>			X	X	X							

Fuente: elaboración propia.

### **6. Fase 3. Recuperación y reconstrucción de la práctica educativa**

Ante la creación de un proyecto, plan o estrategia educativa, podemos decir que es casi inminente la obtención de resultados que, consecuentemente, están sujetas a análisis, comprensión, estudio y demás instrumentación de investigación.

La presente sistematización precisa muchos datos o resultados provenientes de actividades realizadas en el aula de clase, que nos dan a conocer la relevancia de los ejes de sistematización en esta investigación.

### **7. Fase 4. El análisis, interpretación y reflexión del relato producto de la recuperación y reconstrucción de la práctica**

Antes de empezar con mi análisis de la sistematización expongo los antecedentes contextuales por los que se pasó durante la realización de actividades:

#### **7.1. Antecedentes empíricos en distintos ámbitos**

La institución educativa Santa Rosalía de Palermo, Sede Antonia Santos está ubicada en la zona rural plana del municipio de Roldanillo. Cuenta con una totalidad de 17 estudiantes desde preescolar hasta quinto (multigrado). Soy la única docente en esta sede. Trabajo todas las áreas disciplinarias de la básica primaria. La Sede no cuenta con internet. La sistematización de mi experiencia de aprendizaje se realizó junto al modelo de alternancia que se implementó en todo el territorio nacional. La práctica a sistematizar es la experiencia

“expresar mejor sus ideas a la hora de comunicarse los estudiantes de los grados cuarto y quinto.

### ***7.1.1 Respecto al contexto histórico***

Estábamos viviendo un estado de emergencia provocado por la pandemia del Covid19. Aquí, nos vimos en la necesidad de cambiar nuestras prácticas pedagógicas. Por esto, tuvimos que desarrollar un plan de aula que se ajustara a las necesidades que estábamos enfrentando. Se vio la necesidad que continuáramos con la formación de los estudiantes, así, como medida de contención se coordinaron clases vía WhatsApp para cumplir este requerimiento.

Además, para atender todas estas necesidades, los docentes iniciamos prácticas que nos dieron desde el Ministerio de educación sobre el pensamiento computacional y algorítmica, para formarnos en estos campos y así mejorar nuestras experiencias de aprendizaje.

### ***7.1.2 Respecto al contexto social y político***

El contexto manejado es un sector agrícola rural plana, donde las familias locales se sostienen con el trabajo de campo realizando labores arduas para su sustento. La mayoría de las familias son madres cabeza de hogar con poco nivel académico. El trabajo de “escuela nueva” es fundamental para la comunidad.

Los organismos del estado no han intervenido en los procesos sobre el desarrollo de la práctica, más bien, existe una ausencia y desinterés total por esas comunidades vulnerables.

### ***7.1.3 Respecto al contexto experiencial***

Se maneja cuatro actividades durante la práctica:

- Semana 1: Actividad Aprendamos (características de los textos)
- Semana 2: Actividad Exploremos
- Actividad 3 Apliquemos lo aprendido

Los estudiantes deben tener un conocimiento básico de las herramientas a usar, como: computadoras y dispositivos digitales. También, deben de saber e identificar diferentes tipos de textos como: fabula, el cuento, descripción, la receta, poema y la noticia, pensamiento computacional y algorítmico.

Como referente para la realización de esta práctica, utilicé la formación de los cursos de la maestría MEMTIC y en pensamiento computación y algoritmos.

De acuerdo a la revisión de esas experiencias, pude resaltar que haciendo un uso adecuado a las herramientas digitales podemos lograr saberes impactantes y novedosos

La novedad que se pueden resaltar, es el cambio de unas prácticas tradicionales a unas más actuales según las necesidades del contexto.

A continuación, los resultados que se observaron durante las fases de implementación y desarrollo del proyecto: **El pensamiento computacional y el pensamiento algorítmico como habilidad para potencializar la expresión oral y escrita en la enseñanza escolar.**

## **7.2 Resultados de implementación y desarrollo del proyecto**

A continuación, se hará la descripción detallada de la implementación del proyecto El pensamiento computacional y el pensamiento algorítmico como habilidad para potencializar la expresión oral y escrita en la enseñanza escolar. Con la respectivo análisis, reflexión e interpretación de los resultados obtenidos.

La actividad propuesta tenía como fin, que los estudiantes aprendieran con herramientas y recursos digitales, a expresarse mejor sus ideas a la hora de comunicarse en el grado cuarto y quinto. Iniciaremos con una evaluación diagnostica que será enviada por Google forms.

Al tener los resultados de la evaluación diagnostica comenzaré por la ejecución de la experiencia. La cual, cuenta con 3 sesiones, una por semana. En la primera semana trabajaremos los tipos de textos con el fin de que reconozcan las estructuras gramaticales de ellos. En la segunda semana aplicaremos las estructuras a partir de actividades lúdicas por ejemplo el Robot, los laberintos y algoritmos. Y en la tercera semana desarrollaran esas estructuras a un nivel de programación con el SCRATCH 3.0 con la ayuda de las 12 tarjetas de programación. La SCRATCH 3.0 se implementará al final de la unidad y tendrán un nivel de integración avanzada. Ya que de un cuento elaborado en lápiz y hoja será realizado en un programa Scratch. Además, contarán con un Padlet donde expresarán sus reflexiones y dudas que se van dando durante el transcurso de la semana.

### ***7.2.1 Descripción***

#### **Semana 1**

Para empezar, salimos al área del patio y nos ubicamos en el área de juegos, nos sentamos en un círculo para realizar un conversatorio.

Se inició con un breve saludo y oración.

Pasé a preguntarles: ¿Cómo están? ¿Qué tal pasaron el fin de semana?

Los estudiantes: muy bien profe (unos un poco tímidos decían que jugaron y otros salieron de visita a donde sus abuelos, etc.)

Un estudiante me pregunta: ¿Profe, que vamos hacer?

Como profesora les dije : - vamos a divertirnos.

Primero vamos a realizar una dinámica, la pelota imaginaria. El objetivo de la actividad es que todos se colocan en forma de círculo, se escoge un estudiante para que sea el guía y le pase la pelota imaginaria que cogerán con las dos manos. Cuando el estudiante coja la pelota imaginaria debe hacer algo con esa pelota, ejemplo: rebotarla, botarla, tirarla etc. Luego se la pasa al otro compañero y así sucesivamente hasta que llegue a todos. Luego de explicar la dinámica, Como profesora pasé a decir que el reto será ir haciendo los pasos que van realizando cada uno de los compañeros, hasta que llegue al final. El que se equivoca deberá pagar una penitencia. Pero deben estar muy atentos ya que habrá otro estudiante que observará en qué proceso se equivocaron.

Aquí como profesora al finalizar la dinámica realicé preguntas: ¿Qué pasa si no estamos muy atentos en el juego?

Un estudiante responde: - que no se puede lograr ganar.

Otro dice: ¿se pierde el hilo del juego?

Otro expresa que la culpa la tiene el que está observando porque no colabora.

Como profesora les comenté que van a empezar un nuevo reto, y que para que no pase lo sucedido, deben estar muy atentos a los procesos.

Como profesora les pregunté: ¿quieren saber cuál será el próximo reto?

Los estudiantes: ¿Cuál será profe?

Se trata de que logremos expresarse sin miedos y que logremos compartir historias de nuestra creación, pero que podemos lograr llevarla al programa Scratch.

Los estudiantes se quedaron en silencio. Un estudiante indica: profe, aquí no tenemos internet y las tabletas que hay no sirven.

Les comenté que ya tiene ese reto resuelto.

-¿Cómo profe?

Les respondí: Una compañera de la institución me prestó los equipos.

Un estudiante dice: Profe, así todo es posible (se sonríe).

-Profe ¿el computador lo podemos llevar para la casa? -

Le respondí: por supuesto, lo tendrán hasta finalizar el año, pero deben traerlo todos los días.

El estudiante: - uy profe, qué bueno, así entregaré todo más rápido.

Les dije: Pero antes quiero que entre todos realicemos unos acuerdos, ¿les parece? -y pregunta- ¿qué acuerdos piensan que debemos tener para los retos?

Como profesora expliqué:

- Realizar la prueba diagnóstica
- Debemos conocer bien de qué trata cada reto e irlos desarrollando para su respectiva entrega. Dispondremos de 3 semanas. Tendremos en cuenta unos

criterios para evaluar que estarán fijos en el tablero para que los tengamos en cuenta, los debemos leer y si tienen dudas las aclaramos.

- Trabajar con sus compañeros para dar solución y despejar dudas.
- Entrar en el Padlet y resolver las preguntas.
- Entrega del proyecto final Scratch.

Prosigue: Ahora, es el acuerdo más importante, además quiero decirles que compartir sus producciones no es sencillo, por lo tanto, la responsabilidad y el respeto es la base principal. Otro acuerdo puede ser no burlarse de los trabajos y lo que se escucha en los audios o exposiciones solo será para nosotros y no compartirlo con otros, sin autorización del autor ¿están de acuerdo?

Los estudiantes responden - Sí profe.

Se introduce que al compartir con la ayuda del *video beam* las explicaciones de cada reto, debían interactuar con cada una de la página de las características de los textos.

Ilustración 1. *Laberinto y estudiantes.*



Fuente: elaboración propia.

Se crearon unos laberintos con instrucciones donde debían ir leyendo la guía paso a paso para llevar al robot a la etapa final, haciendo que el robot pasará al recorrido que a su vez el laberinto llevaba unos obstáculos para que se fueran resolviendo a medida que se daban las instrucciones al robot. Con el fin de ir identificando las características de los cuentos, poesía, descripciones, entre otros. Aquí la profesora, incluyó una actividad desconectada con preguntas para que jugaran por equipos y cada pregunta debía ser asumida por el Robot. Lo más difícil era impedir que el miedo de no poder lograr la fluidez de su expresión oral y escrita, ya que el laberinto contaba con preguntas elaboradas por los mismos estudiantes. Al finalizar la jornada la profesora los invitó a sentarse con los estudiantes en mesa redonda con el fin de reflexionar sobre el reto propuesto.

Lanza preguntas oralmente:

Expresé ¿Cuál fue tu actividad favorita?

los estudiantes - profe, el jugar con los laberintos es muy divertido y me quedaron más claros la estructura de cada uno de los cuentos.

Profesora - ¿Por qué tu robot no es como tus amigos?

Estudiantes: si no le doy las ordenes bien, profe, no hace nada.

Profesora: - ¿Cómo deben ser las instrucciones que le das a tu robot?

Estudiante - deben ser claras, y bien orientadas, si no lo hacen bien, se pierden.

Profesora- ¿Qué piensas que pasaría si le das una instrucción confusa a tu robot?

Estudiante: no se logra llegar a la meta, - o muy seguro no podemos resolver el reto.

Como profesora al finalizar la jornada de trabajo los invita a pensar en los retos que deben realizar y que por el WhatsApp le envíen dudas o inquietudes de sus avances.

## **Semana 2**

En el aula, se empieza con una breve explicación algorítmica con la estructura gramatical del tipo de texto se da durante esta semana. Todos los estudiantes entusiasmados participan con preguntas como: ¿profesora podemos escoger el texto que nos guste?

-Profesora: por supuesto. Pero primero debemos seguir el paso a paso del reto.

Se aprovecha para hacer un conversatorio y despejar algunas dudas que van a asumir en el reto. Se explica que cada reto tiene unos pasos a seguir, debemos tener en cuenta el orden para irlos desarrollando. Para llevar a cabo esta sesión se les pregunta si ya pensaron en el texto que compartirán; los estudiantes indicaron que ya tenían en mente el texto que escribirían; por lo anterior, se les indicó que el primer reto se llaman las ideas y para lograr esta meta debían seguir las siguientes instrucciones:

- Trabajarán en parejas.

- Escogen un texto de la colección semilla.
- Sacarán las ideas importantes del texto.
- Diseñan una historia gráfica del texto.
- Realizarán una exposición de lo leído.
- Realizar el algoritmo del texto (corto) escogido

Al realizar el reto, se les sugiere que compartan las ideas con el compañero(a) que escogieron para este reto. Además, se les indica que al momento de compartir cada reto tengan en cuenta que debe contener un inicio, un problema, un conflicto, solución y una conclusión y por último se les recomienda que para escoger el texto con la cual empezarían el proyecto deben sentirse cómodos a la hora de socializarla.

En mesas de trabajo, deben ir pensando en la creación de su nuevo texto. Como profesora les doy libertad con respecto al tema, siempre y cuando cumpliera con las características al menos de un tipo de texto. Pasó por las mesas de trabajo observando cómo logran interactuar y llevar a cabo una dificultad y era que el ejercicio les demandaba pensar cuál de sus textos tenía los requisitos para lograr continuar con sus retos. Puedo observar que, al pasar por cada mesa de trabajo, quedé sorprendida que a medida que los estudiantes realizaban el reto, había fluidez en contar sus textos, exposiciones y vivencias entre ellos, sin sentir pena o temor de hacerlo y, menos obligación por lo que se empezaba en ese momento. También observé, que tenían un gran entusiasmo por ayudar a su compañero a cumplir con la meta propuesta y conocer el siguiente reto. Al iniciar las exposiciones se observó que Sara Gabriela de grado 4 es muy tímida y me llama para preguntarte que si en el Padlet ella me tenía que responder las preguntas o que si le podía hacer un video ya que la mamá no tenía

datos para ingresar al Padlet. Le solicité al estudiante Andrés Felipe que la entrevistara, ya que era su compañero de trabajo. Mi asombro fue total ya que con tal naturalidad aceptó una corta entrevista y que lo hiciera sin preparar guion o cualquier otro formato lograra romper el miedo de hablar en público y sus respuestas fueron muy acertadas a lo que se estaba trabajando. Luego al terminar la sesión se les solicitó escoger el tipo de texto y traerlo para la siguiente clase a partir de aquí lo dejamos listo el borrador para la próxima semana.

*Ilustración 2. Diseñando la historia gráfica de sus cuentos.*



Fuente: elaboración propia.

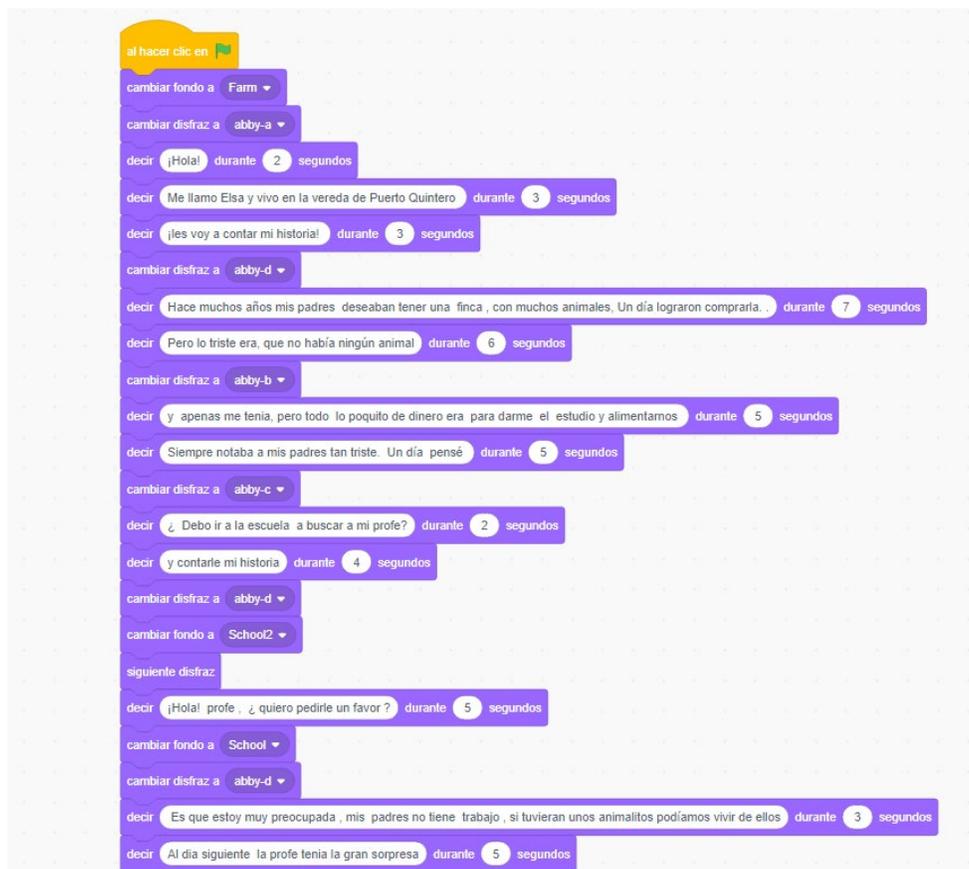
### ***Semana 3***

En esta semana continuamos con el reto de producción. Los estudiantes muestran a sus compañeros el tipo de texto que seleccionaron, pero la narración será original de cada uno de los participantes. Para este reto, se ubican con el mismo compañero de la sesión pasada y en conjunto escogen la historia final que socializarán al resto de los compañeros y con la cual se sintieran cómodos para compartir; un factor importante para lograr llevar con éxito este reto fue buscar un espacio adecuado para la socialización de cada texto. se debe grabar para compartirla al grupo de padres de familia del grado correspondiente. Al iniciar la

sociabilización me llamó mucho la atención, porque no tuve que preguntar quién quería empezar, varios estudiantes expresaron que deseaban compartir su texto. Cada uno de los estudiantes empezó a leer su texto y empecé a observar unas caritas de sorpresa, un cúmulo de emociones y sentimientos que fueron aflorando en el momento de su lectura. Sucesivamente cada uno iba pasando y algunos estudiantes más pequeños de otros grados preguntaban: profe, ¿yo puedo escribirle un cuento? por supuesto. Le respondió la profesora.

Como profesora, continué explicando que se empieza a diseñar las viñetas de cada texto para que empiecen a identificar y dar finalización del reto, que era llevarlo a la herramienta Scratch. Vía: <https://scratch.mit.edu/projects/596183298>

Ilustración 3. *La producción de sus cuentos en los bloques de Scratch*



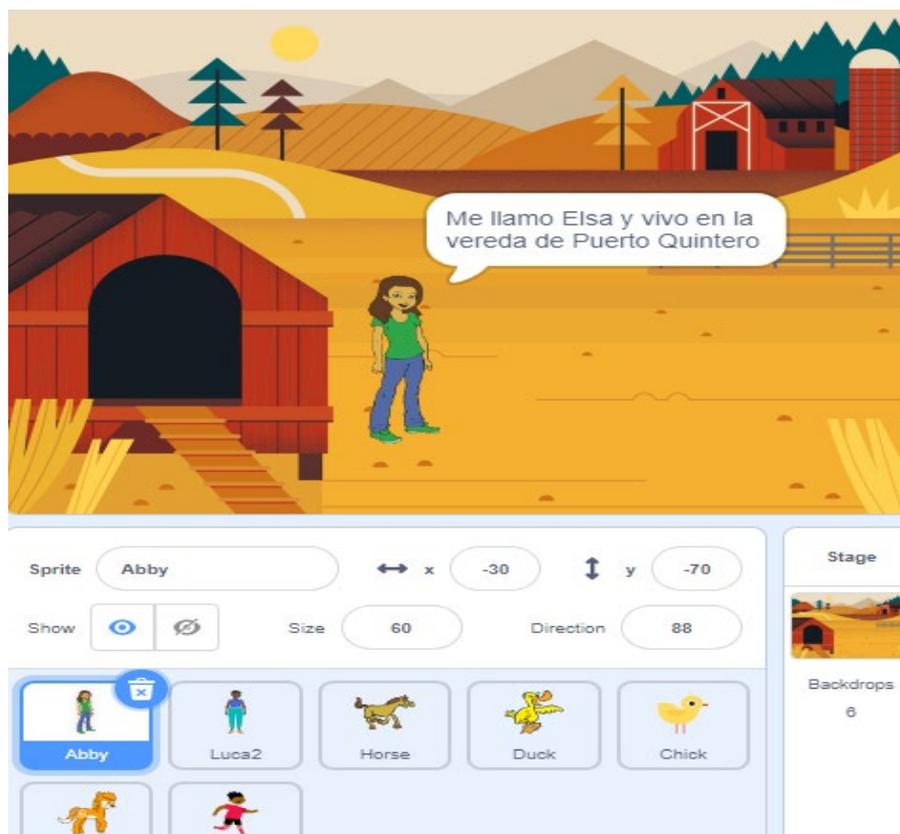
Fuente: elaboración propia.

Se empieza a escuchar el resumen de las narraciones de cada estudiante para que identifiquen el comienzo, problema, conflicto, solución. También para identificar si el texto seleccionado tiene coherencia a la hora de ser contado.

Algunos estudiantes necesitaron la ayuda de sus padres y/o compañeros para descargar el programa scratch 3.0, las 12 tarjetas que les ayudaría a la programación. Lo anterior, permitió involucrar a la familia en el proceso de aprendizaje del estudiante quienes ayudaron a sus hijos a cumplir con el reto propuesto. Al finalizar la semana mientras lo hacían sus producciones, observé en ellos satisfacción, alegría y seguridad, también observé que compartían opiniones de lo difícil que fue terminar pero que al fin lo habían logrado. Por lo

anterior, esta actividad de los retos propuestos fue una de mis favoritas puesto que al observar a los estudiantes en sus mesas de trabajo presentar su proyecto final en la herramienta Scratch, fue una emoción tan grande que nunca me imaginé que los estudiantes estuvieran tan dispuestos a ser los primeros en hacerlo. Me preguntaban, profe ¿Quiero ser el primero? Como profesora me ví en la necesidad de rifar quien sería el primero. Era tanto el deseo de que los compañeros observen el proyecto final y muy probable saber qué opinión tenía de su compañero. Aquí aún vamos en la semana de las entregas finales. Además, como profesora recordé que de tarea en casa se había dejado unas preguntas en el Padlet para que dejaran su reflexión.

Ilustración 4. *La producción de sus cuentos en la herramienta Scratch.*



Fuente: elaboración propia.



escasez de apoyo estatal e institucional por cuanto no se cuenta con conectividad, el contexto familiar apoya desde sus hogares involucrándose en las actividades escolares que nos permite trabajar conjuntamente. Así mismo, el propósito de la práctica se evidencia la coherencia con la propuesta de evaluación de los aprendizajes integrando organización de los contenidos de la temática y los articula con el desarrollo de su práctica educativa y pedagógica. De igual manera presenta en sus estrategias actividades desconectadas y la integración del componente TIC.

El plan de clases durante el desarrollo de estos retos, fue un logro considerar la metodología basada en retos ya que les permitió a unos estudiantes de básica primaria ir llevando el hilo conductor frente a lo que se pretendía lograr con unos objetivos muy particulares sobre una temática que merecía una practicidad a la hora de trabajarla. Hay que mencionar, además fue generar confianza y seguridad en los estudiantes para hablar en público. Otro aspecto fue el proceso de colaboración y comunicación entre los estudiantes, padres de familia y profesor. Las iniciativas que motivaron a querer hacer las cosas y compartir sus sentimientos. Por esta razón, pienso que fueron unas semanas con muchos aprendizajes que hizo que los estudiantes empezarán a ver las situaciones que se viven a diario en el aula de una manera más segura de hablar con otros sobre sus opiniones, sentimientos y emociones. Habría que decir también, que planear actividades desconectadas permitió engancharlos y siempre tenerlos atentos cuando escuchaban hablar y narrar otras historias.

Deseo subrayar que los estudiantes realizaban cada reto propuesto logrando realizar lecturas, exposiciones, crear texto y expresaran incluso pequeñas grabaciones de cortos videos.

Ahora puedo decir que, el pensamiento computacional en edades tempranas en cualquier disciplina les permite a los niños y niñas una buena lectura y escritura, realizando procesos de habilidad de instrucciones como si estuvieran en el campo de juegos. Ellos mentalizan dichos procesos de una manera que les dé más sentido su significado, así entendiendo mejor conceptos propios de cualquier área disciplinar. Igualmente, cada uno de los cursos de la maestría me ha servido para aplicarlo en mi práctica docente. A través de la estrategia didáctica han logrado dar sus primeras evidencias de sus creaciones con la herramienta Scratch.

A pesar de que el contexto está ubicado en un sector rural sin conectividad, no hay ningún impedimento para no lograrlo. Por el contrario, debería ser una asignatura más. Ya que se pueden trabajar muchas actividades sin necesidad de computador o de internet. Que le permite realizar procesos muy importantes y significativos en el aula.

Cabe mencionar que, antes de examinar o incluir el tema de pensamiento computacional, debemos de ser muy cuidadosos a la hora de abordarlo en la básica primaria para no crear demasiados aprendizajes simultáneamente, lo cual lleva a una sobrecarga cognitiva y a introducir distractores que impiden que el estudiante se localice en lo que está aprendiendo.

Como lo he manifestado, me apasiona ver los progresos notables de mis estudiantes a la hora de abordar el pensamiento computacional en las diferentes estrategias académicas, ya que a través de una ficha o retos podemos crear en nuestros estudiantes unas habilidades notables, para así llegar a lograr mejorar su expresión oral y escrita, creatividad en sus exposiciones y solución a múltiples problemas.

Es por esto que, de ahora en adelante mi desafío es incorporar un pensamiento computacional interdisciplinar donde los estudiantes resuelvan a través de un aprendizaje basado en retos, que despierte la motivación y el sentido de la autoeficacia en sus resultados.

Para finalizar fueron muchos los momentos de ver estudiantes felices en un ambiente agradable que muchas veces se pasaban las horas de no querer para el trabajo para ir a casa. Además, a pesar de su corta edad y experiencia era su espontaneidad de proponer que se siguieran articulando el pensamiento computacional en otras áreas e integrando el programa Scratch con el fin de que ellos vayan perfeccionando sus proyectos.

Los profesores a veces nos limitamos a realizar las mismas actividades académicas de siempre. Sin hacer cambios ni ajustarlas a los contextos culturales nuevos. Señala Tueros (2008):

Estos cambios nos han situado en la sociedad de la información y del conocimiento y es urgente que los maestros desarrollen capacidades en el diseño, evaluación, adaptación y selección de recursos educativos proporcionados por las tecnologías de la información y comunicación y así contribuyan al desarrollo de dichas capacidades.  
(p. 85)

Es fundamental que, como educadores, adoptemos los cambios que traen las TIC en nuestras aulas de clase que les permitan a los estudiantes el desarrollo metacognitivo con experiencias significativas.

### 7.3 Aprendizaje basado en retos para el desarrollo de habilidades y destrezas de la competencia de pensamiento computacional y algorítmico.

Pensemos lo siguiente, ¿cómo mantenemos motivados, interesados y atentos a jóvenes estudiantes que apenas están aprendiendo un tema de contenido académico? Para muchos, incluyéndome, la estrategia didáctica a utilizar puede determinar cómo ira el progreso del aprendizaje durante todo un periodo académico. Viendo la practicidad del modelo de aprendizaje basado en retos con estudiantes de básica primaria, se podría decir que es la estrategia más idónea, ya que incentiva al estudiante a cambiar el monótono contexto académico con el que suele trabajar y a través de actividades retadoras desarrolla su aprendizaje.

Con lo anterior ahora preguntémosnos lo siguiente ¿Cómo esto ayuda al pensamiento computacional y algorítmico? Primero, estos son conocimientos técnicos que requieren de mucha participación e imaginación por parte de los estudiantes y de mucha paciencia por parte del docente. La integración de actividades o retos en el aprendizaje estimula la capacidad de pensar de los estudiantes, haciéndolos más receptivos y atentos a las explicaciones del profesor. Esto se pudo notar el desarrollo de nuestro proyecto, con las actividades de Scratch.

Ilustración 6. *Trabajando con Scratch.*



Fuente: elaboración propia.

Ilustración 7. *Estudiantes realizando el reto del laberinto.*



Fuente: elaboración propia.

#### **7.4 El uso de las TIC como mediadoras de las relaciones entre los Estudiantes, docentes y contenidos.**

Recordemos como hace unos años debíamos ir a la biblioteca o librería de nuestras ciudades o municipios para buscar un libro o diccionario. Esos tiempos cambiaron, también los estudiantes y docentes lo hicieron. Las TIC como mediadoras entre los estudiantes, docentes y contenidos académicos ha permitido acorta estas brechas entre esos elementos.

Con la implementación del proyecto nos pudimos dar cuenta de cómo la utilización de las TIC ha permitido relacionar más a los estudiantes con los contenidos académicos.

Herramientas de Google, redes sociales, herramientas Microsoft y demás son instrumentos que permiten llegar a acceder a las personas y a la información necesaria para completar el trabajo.

## **8. Fase 5. Aprendizaje y Socialización**

### **8.1.El análisis del relato producto de la recuperación y reconstrucción de la práctica**

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son herramientas que el gobierno nacional de Colombia ha intentado integrar en la educación pública por muchos años. Aunque este proceso llevase años realizándose, debido a la complejidad geopolítica del país la implementación de las TIC en la educación ha tenido sus retrasos. Debido a la pandemia del Covid19, que empezó a mediados del 2019, muchos acontecimientos ocurrieron en varios sectores económicos como el laboral, la salud, la movilidad y la educación, esto incentivo que los esfuerzos de integrar las TIC a estos sectores aumentaran, en especial el de la educación.

La mayor preocupación que había en la institución Santa Rosalía de Palermo, era la integración de las TIC con los modelos pedagógicos ya establecidos. Al ser una institución rural no se contaba con todos los recursos para ejercer 100% de actividades mediadas con las TIC, así que fue un gran reto para todos los docentes. Parte de esta necesidad de implementar mejores prácticas académicas a través de herramientas digitales hicieron que me interesara y participara en una maestría sobre el tema en la universidad Icesi.

En mi caso al trabajar con estudiantes de básica primaria, debo primero de identificar que temas académicos voy a enseñar y con qué estrategias didácticas usaré. Después, que recursos TIC serán los más apropiados, ya que el objetivo de aquí en adelante es el de fomentar la educación virtual en la institución. Como profesora de multigrado enseñé todos los temas académicos que hay, así que tengo versatilidad al buscar alguna área en específico. Al final me decidí en enfocarme en el área de lenguaje ya que aquí se adquirirían habilidades

como la comunicación, la lectura y escritura, las cuales son fundamentales para el desarrollo intelectual de los más jóvenes. Ya teniendo un contenido me vi en la tarea de crear una experiencia de aprendizaje que involucrará todas estas habilidades. Al principio no tuve éxito, las actividades eran muy largas y extensas, no había muchas herramientas TIC y no había motivación entre los estudiantes. A medida que fui formándome en mi maestría, pude darme cuenta de varios aspectos que podía mejorar o cambiar. A mediados del 2021 decidí lanzar por segunda vez esta experiencia educativa con nueva información que, haría de esta un exitoso plan de aprendizaje académico. Además, de la cual está enfocada esta sistematización.

La nueva experiencia de aprendizaje a implementar ahora tenía mejores actividades motivadoras que promovían capacidades o habilidades tecnológicas necesarias para el siglo XXI, como lo expone ISTE (2016), relacionadas a la ciudadanía digital, el pensamiento computacional y algorítmico. Y a su vez, logrando los objetivos pertinentes al área académica con la que se estaba trabajando. Estas habilidades eran el mejorar la expresión oral y escrita a través de retos con herramientas TIC.}

Al principio rediseñar una práctica académica tradicional para que se convierta en una experiencia de aprendizaje mediada por la TIC no es fácil. Hay que tener muchas cosas en consideración, tales como: Metodologías didácticas significativas, modelos pedagógicos eficientes, recursos tecnológicos adecuados, criterios de evaluación entre otros. Todo esto alineados con los contenidos académicos, contextos sociales situados y estudiantes a los que los aprendizajes van dirigidos. Al haber cursado la clase de “diseño de experiencia de aprendizaje mediadas por las TIC” en la universidad Icesi, impulsó más mi propia visión de

docente, permitiéndome entender y aprender formas en la construcción de actividades significativas haciendo uso de instrumentos digitales.

Con el diseño de mi práctica de aula, por ejemplo, pude construir unas actividades y retos sobresalientes que contenían la coherencia necesaria para lograr establecer unas formulas pedagógicas, didácticas y tecnológicas idóneas en el contexto académico en el que me encontraba.

A la luz de los modelos SAMR & TIM puede integrar unas características integradoras a la clase. El modelo TIM me permitió ubicar que clase de cambio le daba mis prácticas actuales la introducción de recursos TIC y que ambiente de aprendizaje promovía. Con el modelo SAMR del profesor Puentedura (2006), pude descomponer mis prácticas actuales, permitiéndome ubicarme en un nivel de transformación denominado “redefinición” que, como su nombre lo indica, deja que herramientas TIC puedan crear actividades complementarias nuevas y significativas.

También es muy importante tener en cuenta los estándares ISTE (2016), ya que son un marco internacional de capacidades deseadas en la enseñanza actual. En mi caso particular, escogí competencia como: Comunicador creativo y pensador computacional, ya que se alinean al contenido académico que estaba trabajando y la oportunidad de hacer uso de la tecnología en la institución. Es propio contar que la experiencia educativa implementada tiene como objetivo mejorar las habilidades comunicativas de los estudiantes a través de plataformas virtuales como el Scratch.

Como se mencionó, el enfoque académico de mi práctica educativa es la mejora del lenguaje en estudiantes, por ende, las habilidades comunicativas son necesarias ya que son

habilidades que sirven en cualquier tipo de contexto, no solo académico, y a su vez es una habilidad fundamental del siglo XXI.

Quiero resaltar que esta práctica educativa ya pasó por un proceso de transformación, donde se cambiaron todas las actividades para alinearse con los modelos pedagógicos y didácticos mencionados. Los elementos que se cambiaron fueron los usos de recursos TIC para la realización de los retos adicionando el componente del pensamiento computacional. Lo anterior, podría potencializar los ambientes de aula, con unas habilidades cognitivas enfocada a actividades desconectadas y conectadas, que les permita usar, aplicar y transformar y que adquieran esa habilidad de hacer haciendo.

Ahora bien, las TIC dentro de la práctica representan un factor de gran importancia. La integración de las TIC representa una nueva forma de gestionar los ambientes de aprendizaje de los estudiantes a lo largo de la experiencia y su finalidad es potencializar los aprendizajes desde edades muy tempranas. En particular la práctica a través de pensamiento computacional, integra varios componentes innovadores, los estudiantes podrán alcanzar no sólo los objetivos establecidos sino también se formaría una plataforma interdisciplinar, la cual les permitiría alcanzar mayores aprendizajes de los que obtendrían usando métodos o herramientas tradicionales.

El gran desafío de esta actividad no era la involucración de todos estos elementos (docente, estudiantes, contenidos académicos, TIC como herramienta mediadora) en una sola experticia de aprendizaje, sino en el cambio de mentalidad de la docente para adoptar estas nuevas estrategias educativas. Los estudiantes son jóvenes, así que ellos adoptan más fácil los métodos de aprendizaje, yo en cambio seguía muy amarrada a los métodos tradicionales de enseñanza, lo cual, muy en el fondo sabía que tenía que cambiar.

## 9. Conclusiones

Esta sistematización se propuso como objetivo el análisis del diseño e implementación de una estrategia de aprendizaje basado en retos, con la integración de Scratch para desarrollar el pensamiento computacional y algorítmico para mejorar las habilidades de escritura y lectura en estudiantes de grados cuarto y quinto de la IE Santa Rosalía de Palermo “Sede Antonia Santos”. Al respecto se encontró que su gran fortaleza fue el diseño de los retos que se caracterizaron por estar contextualizadas en situaciones cotidianas de los estudiantes. Lo cual favoreció la comprensión de la tarea a realizar, la motivación para ejecutarla y lograr los aprendizajes esperados.

En segundo lugar, las interacciones de la docente con los estudiantes, que se basó en una comunicación permanente y activa de apoyo, orientación y guía para que los estudiantes fueran resolviendo sus inquietudes y lograran de forma adecuada el desarrollo de los retos propuestos. Es de resaltar la permanente intención de generar confianza en los estudiantes para cumplir con las actividades propuestas reduciendo sensaciones de frustración. Lo que evidenció el desarrollo de habilidades fundamentales del pensamiento computacional como es la tolerancia a la ambigüedad y la persistencia para buscar alternativas a situaciones problemáticas que se generan en el camino de construcción de una solución.

En los últimos años de docencia que he tenido, me he enfrentado a muchos retos académicos que ponen a prueba mis conocimientos de enseñanza y aprendizaje. El más reciente reto que he tenido, es el de implementar las TIC en mis prácticas docente aun conociendo la deficiencia y la falta de recursos que tienen mi institución. En tres semanas pude realizar una experiencia académica integrando unos recursos TIC, metodologías didácticas y procesos pedagógicos innovadores para el contexto académico en el que laboro.

Elementos como: aprendizajes basados en retos, pensamiento computacional, herramientas en Scratch fueron los conceptos principales para la realización de esta experiencia académica y que dieron comienzo al uso de actividades integradoras a las herramientas TIC. Los resultados fueron positivos, desde el comienzo los estudiantes mostraron interés en las actividades y se pudo ver aceptación en el uso de Scratch como herramienta mediadora.

No es fácil introducir herramientas nuevas en las aulas de clase. Por lo general, este proceso lleva tiempo y mucha disposición del docente para aplicarlas porque, aunque muchos no lo reconozcan, los profesores somos unos alumnos poco flexibles a la hora de aprender. Aceptar que las TIC pueden reemplazar una hoja de papel, una tarea física o una cartelera es el primer paso para aceptar las herramientas digitales en el modelo pedagógico actual. Puedo dar testimonio de lo anterior, yo era una docente muy tradicional, utilizaba impresiones en todas las actividades para entregar y no usaba herramientas TIC. Fue la pandemia del Covid19, que me forzó buscar nuevos recursos y medios para llevar la educación a los hogares de los estudiantes. Y aunque no fue un proceso fácil, pude darme cuenta que tanto facilitaba mi proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula de clase. Incluso, hoy en día, que han vuelto las clases presenciales en el territorio nacional, sigo haciendo uso de ellas por su relevancia y facilidad de uso en la actualidad.

En este trabajo me dediqué a sistematizar una práctica de aula para encontrar si funcionaba integrar las TIC como herramientas mediadoras en el aprendizaje de un tema curricular, y de paso incentivar las capacidades necesarias para afrontar el siglo XXI. Al final, pudimos concluir que en definitiva si se obtuvo éxito en la integración de estas herramientas en la estrategia de aprendizaje. Sin embargo, esta sistematización también nos puede brindar otras conclusiones como, por ejemplo, la facilidad de aprender a leer y escribir el español a

través de lenguajes computacionales y algorítmicos. O el definitivo éxito de usar estrategias didácticas basados en retos para aprender a usar herramientas virtuales o digitales. Por tal motivo, creo firmemente en el éxito de implementar herramientas TIC en las aulas de clase.

### **10. Consideraciones éticas**

Al sistematizar espero construir un saber teórico -práctico ya que, de lo aprendido de las actividades hechas, puedo mejorar y encontrar a través de una investigación cualitativa todos esos aspectos relacionados en el saber cómo fundamento básico del trabajo investigativo, para generar cambios y transformaciones de la realidad local, regional y nacional. Jara (2013), al respecto destaca que “este esfuerzo podrá asumir múltiples formas, variantes o modalidades, pero en cualquier sistematización de experiencias nosotros debemos: a) Ordenar y reconstruir el proceso vivido. b) Realizar una interpretación crítica de ese proceso. c) Extraer aprendizajes y compartirlos” (p. 4). Con base a lo anterior, los criterios y principios éticos como para lograr esta sistematización se tendrán en cuenta en cada uno de los procesos y personas involucradas siempre con una postura ética en la descripción, reflexión e interpretación de la práctica.

## 11. Listado de referencias

- Álvarez, C. Á. (2015). Teoría frente a práctica educativa: algunos problemas y propuestas de solución. *Perfiles Educativos*, 37(148), 172-190.
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., Engelhardt, K. (2016). *Developing computational thinking in compulsory education – Implications for policy and practice*.
- Bolaños, O. (2021). *Aprendizaje basado en retos (ABR)*. Universidad Icesi. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/crea-ruta-tic-aprendizaje-basado-en-retos.pdf>
- Camacho, M. T. (2011). La observación de las prácticas educativas como elemento de evaluación y de mejora de la calidad en la formación inicial y continua del profesorado. *Revista de Docencia Universitaria*, 9(3), 237 - 258.
- Casco & Calderón. (2020). Rúbrica, un camino para evaluar objetivamente el aprendizaje en el aula virtual. *Revista Multi-Ensayos*, 6(11). Recuperado de <https://www.lamjol.info/index.php/multiensayos/article/download/9282/10584>
- Cuny, J., Snyder, L., & Wing, J. (2010). *Demystifying computational thinking for non-computer scientists*. Carnegie Mellon University. Recuperado <http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>
- Eduteka. (2017). *Estándares ISTE*. Universidad Icesi, Eduteka. Recuperado de: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/estandares-iste-estudiantes-2016>
- García, J. C. (2007). *Algoritmos y programación en la educación escolar*. Universidad Icesi, Eduteka. Recuperado de: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/FGPUPonenciaAlgoritmos.pdf>
- GARCÍA, J. C. (2009). *Algoritmos y programación*. Universidad Icesi, Eduteka. Recuperado de: <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/AlgoritmosProgramacion.pdf>

García, J. C. (1 de Febrero de 2015). *Eduteka*. Universidad Icesi, Eduteka. Recuperado de:  
<http://www.eduteka.org/articulos/samr>

García-Galera & Valdivia. (2014). Prosumidores mediáticos. Cultura participativa de las audiencias y responsabilidad de los medios. *Comunica*, 43(22), 10-13.

Hernández Sampieri, R., Collado, C. F., & Baptista Lucio, M. (2000). *Metodología de la investigación*. Mexico DF: McGrawHill.

INTEF. Recuperado de [https://intef.es/wp-content/uploads/2017/02/2017\\_0206\\_CompuThink\\_JRC\\_UE-INTEF.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2017/02/2017_0206_CompuThink_JRC_UE-INTEF.pdf)

ISTE. (2016). Estándares *ISTE*. ISTE. Recuperado de: <https://www.iste.org/es/iste-standards>

Jara, O. (1994). *Orientaciones teórico-prácticas para la sistematización de experiencias*. Centro de Estudios y Publicaciones Alforja. Recuperado de:  
[www.cepalforja.org/sistematizacion](http://www.cepalforja.org/sistematizacion)

Jara, O. (2010). La sistematización de experiencias: aspectos teóricos y metodológicos. *Matinal*, (4), 1-8. Recuperado [https://cepalforja.org/sistem/documentos/ojara\\_entrevista\\_rmatinal.pdf](https://cepalforja.org/sistem/documentos/ojara_entrevista_rmatinal.pdf)

López Gracia, J.C. (2015). *SAMR*. Eduteka, Universidad Icesi. Recuperado de <http://www.eduteka.org/articulos/samr>

Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2015). *Aprendizaje basado en retos*. Eduteka. Recuperado de:  
<http://www.eduteka.org/articulos/edutrends-10-2015>

Pan American Health Organization. (2010). *Proceso vivencial de aprendizaje*. PAHO. Recuperado de:

- [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10903:2015-proceso-vivencial-aprendizaje&Itemid=42210&lang=en](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10903:2015-proceso-vivencial-aprendizaje&Itemid=42210&lang=en)
- Posada Prieto. (2013). *El modelo TPACK*. Canal TIC. Recuperado de: <https://canaltic.com/blog/?p=1677>
- Puentedura, R. (2006). *Transformation, Technology, and Education*. Hippasus. Recuperado de: <http://hippasus.com/resources/tte/>
- Reyes González, S. & Carpio, A. (2015). *EL APRENDIZAJE BASADO EN RETOS, UN MODELO DE FORMACIÓN CORPORATIVA. El caso Banorte*. Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de <https://repositorial.cuaieed.unam.mx:8443/xmlui/bitstream/handle/20.500.12579/5396/VEAR18.0435.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Schrock, K. (2013). SAMR Model Musings. Kathyschrock blog. Recuperado de: <http://blog.kathyschrock.net/2013/11/sarm-model-musings.html>
- Scratch. (2021). *Scratch*. Scratch. Recuperado de: <https://scratch.mit.edu/about>
- Téllez & Jiménez. (2019). *Los retos de las TIC para los docentes*. Universidad Externado. Recuperado de <https://cuestioneseducativas.uexternado.edu.co/los-retos-de-las-tic-para-los-docentes/>
- Valencia Tello, D. C. (2015). Implementación de tecnologías de la información y las comunicaciones (tic) en Colombia. *Revista de Derecho, Comunicaciones y Nuevas Tecnologías*, (14), 1-20.
- Vidal, C., Cabezas, C., Jose, P., & Lopez, L. (2015). Experiencias Prácticas con el Uso del Lenguaje de Programación Scratch para Desarrollar el Pensamiento Algorítmico de

- Estudiantes en Chile. *Formación Universitaria*, 8(4), 23-32. Recuperado de:  
<https://www.redalyc.org/pdf/3735/373544191001.pdf>
- Wing, J.M. (March 2006). Computational Thinking. It represents a universally applicable attitude and skill set everyone, not just computer scientists, would be eager to learn and use. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, 49(3). Recuperado de  
<https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>
- Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital. *RED Revista de Educación a Distancia*, 14(46). Recuperado de  
<http://www.um.es/ead/red/46>
- Acosta, L. A. (2005). *Guía práctica para la sistematización de proyecto y programas de cooperación técnica*. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.
- Meneses Benítez, G. M. (2007). *El proceso de enseñanza-aprendizaje: el acto didáctico*. Universidad Rovira I Virgili. Recuperado de  
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/Elprocesodeensenanza.pdf>
- Holliday, O. J. (s.f.). *Orientaciones teórico-prácticas para la sistematización de experiencias*. Centro de Estudios y Publicaciones Alforja. Recuperado de  
[http://www.bibliotecavirtualrs.com/wp-content/uploads/2013/08/Orientaciones\\_teorico-practicas\\_para\\_sistematizar\\_experiencias.pdf](http://www.bibliotecavirtualrs.com/wp-content/uploads/2013/08/Orientaciones_teorico-practicas_para_sistematizar_experiencias.pdf)
- Jara, O. (2014). *La sistematización de experiencias práctica y teoría para otros mundos posibles*. Lima, CINDE.

- Barbosa-Chacón; Barbosa Herrera & Rodríguez Villabona. (s.f.). Concepto, enfoque y justificación de la sistematización de experiencias educativas. *Perfiles Educativos*, 37(149), 130-149.
- Berrío-Zapata & Rojas. (2014). La brecha digital universitaria: La apropiación de las TIC en estudiantes de educación superior en Bogotá (Colombia). *Comunicar*, 43(22), 133-142.
- Polanco; Ferrer & Fernández. (2021). Aproximación a una definición de pensamiento computacional. *RIED*, 24(1), 55-76.
- Del Moral Pérez; Villalustre Martínez & Neira Piñeiro. (2016). *Habilidades sociales y creativas promovidas con el diseño colaborativo de digital storytelling en el aula*. España, Digital Education.
- Gallego Arrufat & Gutiérrez. (2011). Analizar la comunicación mediada por ordenador para la mejora de procesos de enseñanza-aprendizaje. *Revista de curriculum y formación del profesorado*, 39.
- Rivera Morcillo, I. A. (2020). *Aprendizaje Basado en Retos con mediación de las TIC, una oportunidad para desarrollar el pensamiento computacional* (Tesis de maestría). Universidad ICESI, Santiago de Cali.
- Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2015). *Aprendizaje basado en retos*. Eduteka, Universidad Icesi. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/edutrends-10-2015>
- UNESCO. (2016). Sistematización de experiencias educativas innovadoras. En UNESCO, *Herramientas de apoyo para el trabajo docente*. Lima.

FAO. (2004). *Guía Metodológica de sistematización. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria*. Honduras, FAO.

Damián Simón, Javier. (2013). Sistematizando experiencias sobre educación en emprendimiento en escuelas de nivel primaria. *Revista mexicana de investigación educativa*, 18(56), 159-190. Recuperado en 17 de mayo de 2022, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662013000100008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662013000100008&lng=es&tlng=es).

Tueros, E. (2007). Ética y pedagogía multimedia. *Educación*, 16(31), 83-92

Wing. (2010). *Computational thinking: What and why?*. Carnegie Mellon University.