

**Gamificación como estrategia metodológica para fortalecer las habilidades en programación en los estudiantes de grado noveno de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima**

**Hugo Alberto Payares Becerra**

**Universidad Sergio Arboleda**

**Área Académica de Educación**

**Maestría en Didáctica Digital**

**Bogotá, 2025**

**Gamificación como estrategia metodológica para fortalecer las habilidades en programación en los estudiantes de grado noveno de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima**

**Hugo Alberto Payares Becerra**

**Tesis de Maestría presentado como requisito para optar al título de**

**Magister en Didácticas Digitales**

**Tutora**

**Maria Juddy Torres Villamil**

**Universidad Sergio Arboleda**

**Área Académica de Educación**

**Maestría en Didáctica Digital**

**Bogotá, 2025**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

**Firma del director**

---

**Firma de jurado**

---

**Firma de jurado**

## **Agradecimientos**

Quiero expresar primero que todo a Yahweh por darme las fuerzas alientos en cada oportunidad de vida que me dio al levantarme todos los días, también mi más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa en la realización de esta tesis de maestría titulada " Gamificación como estrategia metodológica para fortalecer las habilidades en programación en los estudiantes de grado noveno de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima.". Especialmente al rector Edgar Castellanos, por su apoyo y colaboración han sido fundamentales para llevar a cabo este proyecto exitosamente.

Igualmente, a cada una de las personas que hacen parte de esta universidad las cuales aportaron durante los tres semestres en esta maestría para mi crecimiento personal y laboral. Pero también deseo agradecer a mi profesora de trabajo de grado, Juddy Torres, por su guía experta y constante apoyo a lo largo de este proceso. Su sabiduría y experiencia han sido invaluable, brindándome orientación y alentándome a superar los desafíos que surgieron en el camino.

Asimismo, quiero extender mi gratitud a todos los docentes y directivos de las instituciones educativas que participaron en esta investigación. Su disposición para colaborar, compartir conocimientos y permitirme trabajar con los estudiantes fue fundamental para obtener resultados significativos y confiables.

No puedo dejar de reconocer el valioso aporte de los estudiantes de noveno grado que participaron en este estudio. Su entusiasmo, participación y disposición para probar nuevas metodologías fueron cruciales para evaluar la efectividad de la gamificación en el desarrollo de habilidades y competencias. Sin su compromiso, este trabajo no habría sido posible.

Finalmente, deseo expresar mi profundo agradecimiento a mi familia. Su amor, paciencia y comprensión han sido fundamentales en cada paso de mi camino educativo. Gracias por creer en mí y por ser mi mayor fuente de inspiración.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento. Su contribución ha dejado una huella imborrable en este trabajo y en mi crecimiento personal y profesional. Espero que los resultados de esta investigación sirvan como una base sólida para futuros estudios y promuevan el desarrollo de estrategias innovadoras en la educación.

## Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación, antes que nada, a mi Padre Yahweh, por ser mi fortaleza diaria, por darme el regalo de la vida y por guiarme incluso cuando no sabía cuál era el camino. Cada paso en este proceso ha estado sostenido por su amor infinito.

A mi compañera de vida, Ana Cecilia Orozco Navarro, gracias por estar ahí en cada momento difícil, por tu paciencia, por tus palabras justas en los días duros, y por creer en mí cuando las fuerzas flaqueaban. Tu compañía ha sido más que apoyo; ha sido aliento.

A mis hijos, Juan Sebastián, Santiago Andrés y David Alejandro, por regalarme el motor más poderoso: el amor de padre. Ustedes me enseñan cada día lo que significa avanzar con propósito. Gracias por entender mis ausencias temporales, por sus abrazos, sus sonrisas y su comprensión. Todo esto es también para ustedes.

A mis padres, Hugo Payares Casadiego y Fanny Becerra Pérez, gracias por enseñarme desde pequeño que la vida no regala nada, pero que con esfuerzo, respeto y perseverancia se puede llegar lejos. Su ejemplo ha sido mi mejor escuela.

A cada uno de ustedes, gracias por ser parte esencial de este logro. No hay título más valioso que el de contar con su amor.

## Resumen

Este artículo presenta una investigación orientada al fortalecimiento de las habilidades de programación en estudiantes de noveno grado, mediante la aplicación de una estrategia didáctica basada en la gamificación. La propuesta se desarrolló en la I.E.D. Colegio Nuestra Señora de Fátima y tuvo como propósito transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en un entorno dinámico, participativo y centrado en el estudiante. Para ello, se diseñó una secuencia de actividades lúdicas, mediadas por la plataforma FantasyClass, que abordaron conceptos fundamentales como algoritmo, pseudocódigo, pensamiento computacional, programa, procesador y diagrama de flujo.

La metodología adoptada se estructuró en tres fases: aplicación de una prueba diagnóstica (pre-test), implementación de la estrategia gamificada y evaluación final (pos-test). Los resultados evidenciaron mejoras significativas en el rendimiento conceptual del grupo, con incrementos de aciertos que superaron el 60 % en algunos indicadores clave. Además del avance académico, se observaron cambios positivos en la motivación, participación y actitud de los estudiantes frente a la programación.

El estudio concluye que la gamificación no solo favorece el aprendizaje significativo de contenidos complejos, sino que también promueve el desarrollo personal de los estudiantes al estimular la autonomía, el trabajo colaborativo y el pensamiento lógico. Esta estrategia se configura como una alternativa pedagógica innovadora y efectiva, capaz de transformar la experiencia educativa en espacios escolares.

**Palabras clave:** gamificación, programación, pensamiento computacional, estrategia didáctica, educación secundaria.

### **Abstract**

This article presents a research aimed at strengthening programming skills in ninth grade students, through the application of a didactic strategy based on gamification. The proposal was developed at the I.E.D. Colegio Nuestra Señora de Fátima and aimed to transform the teaching-learning process into a dynamic, participatory, and student-centered environment. To this end, a sequence of playful activities was designed, mediated by the FantasyClass platform, which addressed fundamental concepts such as algorithm, pseudocode, computational thinking, program, processor and flowchart.

The methodology adopted was structured in three phases: application of a diagnostic test (pre-test), implementation of the gamified strategy and final evaluation (post-test). The results showed significant improvements in the conceptual performance of the group, with increases in correct answers that exceeded 60% in some key indicators. In addition to academic progress, positive changes were observed in the motivation, participation and attitude of students towards programming.

The study concludes that gamification not only favors the meaningful learning of complex content, but also promotes the personal development of students by stimulating autonomy, collaborative work, and logical thinking. This strategy is configured as an innovative and effective pedagogical alternative, capable of transforming the educational experience in school spaces.

Keywords: gamification, programming, computational thinking, didactic strategy, secondary education.

## Tabla de contenido

	<b>Pág.</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>8</b>
<b>TABLA DE CONTENIDO</b> .....	<b>9</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>17</b>
SITUACIÓN PROBLEMA A INTERVENIR .....	18
ESTADO DEL ARTE .....	23
CONTEXTO INTERNACIONAL .....	26
CONTEXTO LATINOAMERICANO .....	29
CONTEXTO COLOMBIANO.....	32
PREGUNTA PROBLEMA .....	37
JUSTIFICACIÓN .....	37
OBJETIVOS .....	41
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>42</b>
MARCO TEÓRICO.....	42
<b>CAPITULO III</b> .....	<b>66</b>
METODOLOGÍA.....	66
MÉTODOS E INSTRUMENTOS.....	80
CRONOGRAMA .....	85
<b>CAPITULO IV</b> .....	<b>87</b>
RESULTADOS .....	87

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DE ACTIVIDADES Y HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN .....	115
DISEÑO DE LA SECUENCIA INTERACTIVA Y LA INTEGRACIÓN DE LA HERRAMIENTA	
FANTASYCLASS.....	118
IMPLEMENTACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA CON LA INTEGRACIÓN DE LA HERRAMIENTA	
FANTASYCLASS.....	123
ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	133
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>149</b>
CONCLUSIONES .....	149
RECOMENDACIONES .....	150
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	152
<b>ANEXOS .....</b>	<b>161</b>
CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	161
INSTRUMENTOS .....	163
ENCUESTA .....	163
PRUEBA DIAGNOSTICA.....	166
FORMATO DE DIARIO DE CAMPO .....	168
MATRICES DE RESULTADOS .....	169

**Índice de tablas**

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> <i>Efectividad por Región (Promedios)</i> .....	37
<b>Tabla 2</b> <i>Fases de Investigación-Acción</i> .....	75
<b>Tabla 3</b> <i>Caracterización de la Muestra</i> .....	78
<b>Tabla 4</b> <i>Rubrica de Evaluación</i> .....	116
<b>Tabla 5</b> <i>Descripción de los Personajes.</i> .....	125

## Índice de Figuras

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> <i>Diagrama Causa y Efecto Planteamiento del Problema</i> .....	19
<b>Figura 2</b> <i>Diagrama Causal de las Bajas Habilidades en Programación en Estudiantes</i> .....	22
<b>Figura 3</b> <i>Estructura metodológica del paradigma interpretativo y enfoque cualitativo en la investigación sobre gamificación educativa</i> .....	66
<b>Figura 4</b> <i>Modelo de contribución de la gamificación mediante investigación-acción al desarrollo de habilidades de programación</i> .....	71
<b>Figura 5</b> <i>Distribución por género general</i> .....	79
<b>Figura 6</b> <i>Caracterización Muestra</i> .....	80
<b>Figura 7</b> <i>Le gusta la competencia de Innovadores</i> .....	89
<b>Figura 8</b> <i>La manera como se desarrollan los contenidos en las competencias de innovadores en años anteriores.</i> .....	90
<b>Figura 9</b> <i>Cual considera de fácil aprendizaje para usted</i> .....	91
<b>Figura 10</b> <i>Recursos que usa el profesor para desarrollar sus clases.</i> .....	93
<b>Figura 11</b> <i>¿Qué es un algoritmo?</i> .....	95
<b>Figura 12</b> <i>¿Qué es un problema?</i> .....	96
<b>Figura 13</b> <i>¿Qué es un pseudocódigo?</i> .....	97
<b>Figura 14</b> <i>¿Qué es un diagrama de flujo?</i> .....	98
<b>Figura 15</b> <i>¿Qué es Pensamiento Computacional?</i> .....	99
<b>Figura 16</b> <i>¿Qué es un programa?</i> .....	100
<b>Figura 17</b> <i>¿Qué es un procesador?</i> .....	101

<b>Figura 18</b> <i>Resultado de la evaluación Diagnostica Pos-Test a la pregunta ¿Qué es un Algoritmo?</i> .....	103
<b>Figura 19</b> <i>Resultado de la evaluación Diagnostica Pos-Test a la pregunta ¿Qué es un problema?</i> .....	105
<b>Figura 20</b> <i>Resultado de la evaluación Diagnostica Pos-Test a la pregunta ¿Qué es un pseudocódigo?</i> .....	107
<b>Figura 21</b> <i>Resultado de la evaluación Diagnostica Pos-Test a la pregunta ¿Qué es un Diagrama de flujo?</i> .....	109
<b>Figura 22</b> <i>Resultado de la evaluación Diagnostica Pos-Test a la pregunta ¿Qué es pensamiento computacional?</i> .....	110
<b>Figura 23</b> <i>Resultado de la evaluación Diagnostica Pos-Test a la pregunta ¿Qué es un programa?</i> .....	112
<b>Figura 24</b> <i>Resultado de la evaluación Diagnostica Pos-Test a la pregunta ¿Qué es un procesador?</i> .....	114
<b>Figura 25</b> <i>Diseño Secuencia Didáctica Misión 1</i> .....	120
<b>Figura 26</b> <i>Secuencia Didáctica Misión 2</i> .....	121
<b>Figura 27</b> <i>Secuencia Didáctica Misión 3</i> .....	122
<b>Figura 28</b> <i>Secuencia Didáctica Misión 3</i> .....	123
<b>Figura 29</b> <i>Personajes de la Herramienta FantasyClass</i> .....	124
<b>Figura 30</b> <i>Mapa Encantado de las misiones</i> .....	128
<b>Figura 31</b> <i>Insignias</i> .....	130
<b>Figura 32</b> <i>Niveles</i> .....	130
<b>Figura 33</b> <i>Vista de la Interfaz como estudiante</i> .....	131
<b>Figura 34</b> <i>Vista interfaz de personajes Estudiante</i> .....	131

<b>Figura 35</b> <i>Categorías de los desafíos.</i> .....	132
<b>Figura 36</b> <i>Desafíos</i> .....	132
<b>Figura 37</b> <i>Comparación a la pregunta ¿Qué es un Algoritmo?</i> .....	134
<b>Figura 38</b> <i>Comparación a la pregunta ¿Qué es un problema?</i> .....	135
<b>Figura 39</b> <i>Comparación a la pregunta ¿Qué es un pseudocódigo?</i> .....	137
<b>Figura 40</b> <i>Comparación a la pregunta ¿Qué es un diagrama de flujo?</i> .....	138
<b>Figura 41</b> <i>Comparación a la pregunta ¿Qué es pensamiento computacional?</i> .....	140
<b>Figura 42</b> <i>Comparación a la pregunta ¿Qué es un programa?</i> .....	141
<b>Figura 43</b> <i>Comparación a la pregunta ¿Qué es un procesador?</i> .....	143
<b>Figura 44</b> <i>Análisis de datos General</i> .....	145
<b>Figura 45</b> <i>Análisis datos Pruebas diagnósticas.</i> .....	147

## Introducción

La educación actual enfrenta el reto de adaptarse a las características, intereses y expectativas de las nuevas generaciones, quienes demandan experiencias de aprendizaje más activas, significativas y tecnológicamente contextualizadas. No obstante, en muchos escenarios escolares, los métodos tradicionales continúan predominando, lo que genera desmotivación, bajo rendimiento académico y escasa participación estudiantil, especialmente en áreas que requieren como la programación y los algoritmos para promover el pensamiento lógico y resolución de problemas.

En el caso particular de los estudiantes de grado noveno de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima de Santa Marta, se ha identificado un bajo nivel de desempeño en habilidades relacionadas con la competencia de Innovadores, especialmente en el desarrollo de pensamiento computacional, creatividad y resolución de problemas mediante la programación. Esta situación ha evidenciado la necesidad de replantear las estrategias metodológicas implementadas, integrando propuestas más dinámicas, motivadoras y centradas en el estudiante.

A pesar de los esfuerzos institucionales por incorporar metodologías activas, se ha identificado que los estudiantes de noveno grado presentan dificultades significativas en el desarrollo de habilidades asociadas a la competencia de innovación, tales como pensamiento creativo, resolución de problemas complejos, trabajo colaborativo y uso estratégico de herramientas tecnológicas. Las metodologías tradicionales utilizadas actualmente no logran captar el interés sostenido de los estudiantes ni promover el desarrollo efectivo de estas competencias, lo que se evidencia en [indicadores específicos de bajo desempeño]. Esta situación limita la construcción de aprendizajes significativos, ya que los estudiantes no logran establecer

conexiones sólidas entre los contenidos académicos y su aplicación práctica en contextos reales de innovación.

Desde esta perspectiva, la gamificación surge como una estrategia metodológica innovadora que permite transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en una experiencia más inmersiva, participativa y significativa. Según Prensky (2002), la motivación es un componente clave para el éxito del aprendizaje, ya que estimula el involucramiento activo del estudiante. Por su parte Zubiría (2006) plantea la importancia de una educación que no se limite a lo cognitivo, sino que incorpore dimensiones afectivas, sociales y prácticas para formar sujetos integrales capaces de enfrentar los desafíos de su entorno.

En este contexto, el presente estudio propone el uso de la plataforma FantasyClass como recurso interactivo a través del juego y desafíos educativos que facilite el fortalecimiento de habilidades en programación, promoviendo al mismo tiempo la competencia de Innovadores. A través de retos, misiones, recompensas y dinámicas colaborativas, se busca potenciar la motivación intrínseca de los estudiantes, fomentar el pensamiento crítico y creativo, y generar un ambiente de aprendizaje más cercano a sus realidades e intereses.

Diversos autores han resaltado el impacto positivo de la gamificación en el aprendizaje. Kim (2015) y Chou (2014) coinciden en que la incorporación de elementos del juego en entornos educativos favorece la participación, el compromiso y el disfrute del proceso formativo, generando resultados más sostenibles en el tiempo. Asimismo, organismos internacionales como UNICEF (2018) destacan el rol del juego en el desarrollo integral de los adolescentes, al estimular competencias cognitivas, emocionales y sociales que son esenciales para su formación.

La presente investigación se enmarca en un enfoque de profundización y tiene como propósito la Gamificación como estrategia metodológica para fortalecer las habilidades en programación en los estudiantes de grado noveno de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima, alineadas con la competencia de Innovadores. A través de la experiencia como herramienta gamificada FantasyClass, se busca promover una transformación metodológica que contribuya a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, atendiendo las necesidades de los estudiantes y promoviendo un aprendizaje significativo, motivador y contextualizado.

## **Capítulo I**

El primer capítulo de este proyecto introduce al lector en el contexto general de la investigación, comenzando con una descripción clara y reflexiva de la problemática principal que se busca atender las dificultades que enfrentan los estudiantes de grado noveno en el desarrollo de habilidades en programación, particularmente en el entorno específico de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima. Esta situación se examina considerando aspectos tanto pedagógicos como sociales, reconociendo las características particulares de la población estudiantil.

Luego, se presenta una revisión crítica de los antecedentes investigativos más relevantes en torno a la gamificación, la enseñanza de algoritmos, el pensamiento computacional y la resolución de problemas, integrando hallazgos de estudios realizados en Colombia, América Latina y otros contextos internacionales. En este marco, se plantea la pregunta problema que orienta la investigación y que surge de las necesidades observadas en el aula.

Más adelante, se desarrolla la justificación, donde se reflexiona sobre la pertinencia del estudio, su relevancia educativa y el aporte potencial que representa para el fortalecimiento de las prácticas docentes. Finalmente, se exponen el objetivo general y los objetivos específicos que

estructuran la ruta metodológica del proyecto, permitiendo una intervención significativa, contextualizada y con proyección transformadora en el ámbito escolar.

### **Situación Problema a Intervenir**

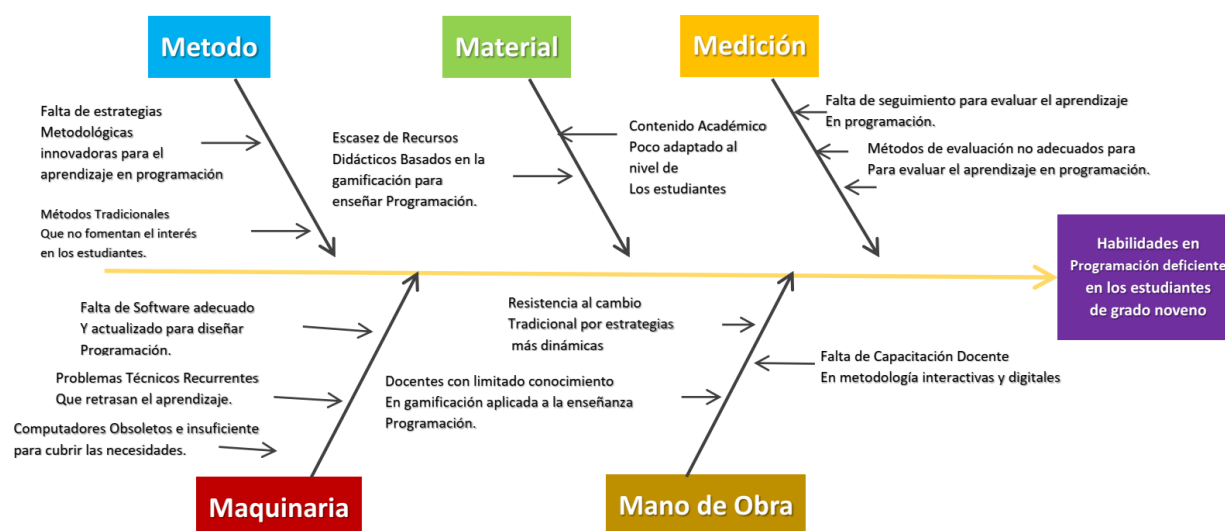
En el contexto educativo actual, enseñar programación en la educación básica secundaria se ha convertido en un auténtico reto para docentes e instituciones. Más allá de la simple transmisión de contenidos técnicos, el verdadero desafío radica en despertar el interés de los estudiantes, cultivar en ellos la lógica computacional y promover una comprensión significativa que trascienda la memorización de instrucciones (Grover & Pea, 2013; Wing, 2006). Esta situación cobra aún más relevancia cuando nos situamos en entornos escolares particulares, como es el caso de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima, una institución de régimen especial creada principalmente para atender a hijos de policías. Estas familias, debido a las dinámicas propias del servicio, suelen enfrentarse a distancias prolongadas, traslados frecuentes y cargas emocionales que, de una u otra forma, se reflejan en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Ramírez-Prada et al., 2019; Olarte Ciprián & Torres López, 2024).

Diagrama de Causa y Efecto es un esquema que representa las principales causas que contribuyen a las deficiencias en habilidades de programación de los estudiantes y la situación del colegio de una forma holística y que las organice en cinco categorías principales, Metodologías Tradicionales - Falta de innovación pedagógica, Recursos Tecnológicos - Limitaciones de infraestructura, Formación Docente - Capacitación insuficiente, Motivación Estudiantil - Desinterés y dificultades de comprensión, Contexto Socioeconómico - Brechas digitales y desigualdades como se muestra en la figura 1 con una exploración y socialización de las dificultades que se presentan antes de abordar el inicio de la investigación siempre buscando

la mejora continua en los procesos de enseñanza y metodología que se apropien de los cambios tecnológicos que actualmente sucede.

**Figura 1**

*Diagrama Causa y Efecto Planteamiento del Problema*



En este escenario, la formación en competencias digitales, específicamente en programación, representa no solo una necesidad académica, sino también una herramienta clave para preparar a los jóvenes frente a las demandas del mundo actual. Sin embargo, se ha evidenciado que una parte considerable de los estudiantes de grado noveno presenta dificultades para entender conceptos básicos como algoritmos, pensamiento computacional, variables, estructuras condicionales y bucles. También se percibe una baja motivación hacia la asignatura de competencia innovadores y una participación reducida en actividades que exigen pensamiento lógico o capacidad de abstracción (Orejuela et al., 2013; Gaitán et al., 2021).

Frente a esta problemática, diversas investigaciones han demostrado que la gamificación puede convertirse en un puente efectivo entre la enseñanza tradicional y las nuevas expectativas

pedagógicas (Deterding et al., 2011; Hamari et al., 2014). Incorporar dinámicas propias de los juegos —como misiones, recompensas, niveles de dificultad y retroalimentación inmediata— permite activar el interés de los estudiantes, fortalecer su compromiso y mejorar su desempeño académico (Buckley & Doyle, 2016; Ortiz-Colón et al., 2018). Lejos de ser una moda pasajera, la gamificación se ha consolidado como una metodología que favorece ambientes de aprendizaje dinámicos, retadores y centrados en el estudiante (Faure-Carvalho et al., 2022).

En países como Estados Unidos, Finlandia y Corea del Sur, la implementación de estrategias gamificadas en asignaturas STEM ha generado impactos medibles: mayor participación, menor abandono escolar y mejores resultados en pruebas de pensamiento computacional (Groff et al., 2015; Huang & Soman, 2013; Lee & Hammer, 2011). En América Latina, países como Brasil, México y Colombia han comenzado a explorar estas alternativas, adaptándolas a sus realidades socioculturales y educativas (Torres-Toukoumidis et al., 2018; Huamaní & Vega, 2023). En Colombia, aunque aún es incipiente, el uso de la gamificación en educación básica y media ha empezado a tomar fuerza como herramienta para enseñar programación y robótica de manera significativa (Avello Martínez, 2023; Fernández & Prendes, 2022).

No obstante, el camino no está libre de obstáculos. Muchos docentes enfrentan dificultades para incorporar este tipo de estrategias debido a la falta de formación en el uso de plataformas digitales o por la carencia de recursos tecnológicos en las instituciones (Sandoval & Lamb, 2023). A esto se suma una visión aún muy tradicional de la enseñanza, en donde el enfoque sigue centrado en la transmisión de contenido antes que en el desarrollo de habilidades. Por ello, es imprescindible fortalecer las capacidades pedagógicas de los educadores y generar

condiciones para que la gamificación no solo se implemente como una novedad, sino como parte estructural del proceso formativo (Ortiz-Colón et al., 2018; Gutiérrez et al., 2020).

En ese sentido, el uso de herramientas como FantasyClass ofrece una oportunidad concreta para integrar dinámicas gamificadas en el aula. Esta plataforma permite diseñar retos, misiones y mecanismos de retroalimentación que se ajustan a los contenidos curriculares y, al mismo tiempo, fomentan la autonomía y la participación del estudiante (Faure-Carvallo et al., 2022; Rincón & Andrade, 2021). Integrar FantasyClass en la enseñanza de programación no solo facilita la práctica de conceptos abstractos, sino que transforma la experiencia de aprendizaje en algo más cercano, participativo y motivador.

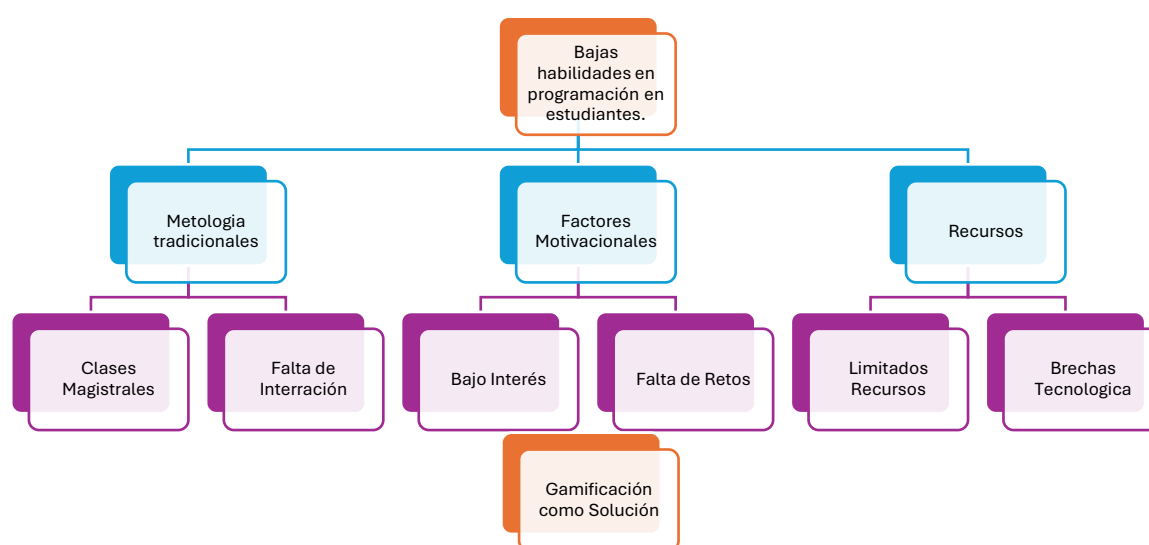
El entorno particular de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima donde muchos de los estudiantes viven en constante cambio por el oficio de sus padres y enfrentan dinámicas de vida que pueden afectar su rendimiento académico hace aún más urgente la búsqueda de estrategias educativas que respondan a sus necesidades. La programación, lejos de ser solo una asignatura técnica, puede convertirse en una herramienta para desarrollar el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de resolver problemas de manera estructurada. Pero para lograrlo, es necesario reinventar la forma de enseñarla, y es ahí donde la gamificación cobra sentido (Wing, 2006; Li et al., 2019).

Este proyecto se plantea entonces como una respuesta concreta a un problema real, la necesidad de motivar a estudiantes en situación especial para que desarrollen habilidades en programación mediante una propuesta pedagógica centrada en el juego, el reto y el compromiso en la participación. A través del diseño, implementación y evaluación de una secuencia didáctica gamificada, se espera no solo mejorar el rendimiento académico en esta área, sino también contribuir al desarrollo de competencias clave para el siglo XXI (Grover & Pea, 2013; Buckley &

Doyle, 2016). La comparación entre las pruebas pretest y posttest permitirá evidenciar si esta estrategia tiene el impacto esperado y si puede proyectarse como un modelo replicable en otros ambientes institucionales.

## Figura 2

*Diagrama Causal de las Bajas Habilidades en Programación en Estudiantes*



*Nota.* La Figura 2 presenta un diagrama causal que ilustra los factores principales asociados a las bajas habilidades en programación observadas en los estudiantes. El problema central, "Bajas habilidades en programación en estudiantes", se descompone en tres categorías principales de causas: "Metodologías Tradicionales", "Factores Motivacionales" y "Recursos". Cada una de estas categorías, a su vez, se ramifica en causas más específicas. Bajo "Metodologías Tradicionales", se identifican las "Clases Magistrales" y la "Falta de Interacción". En cuanto a los "Factores Motivacionales", se señalan el "Bajo Interés" y la "Falta de Retos". Finalmente, la categoría "Recursos" incluye los "Limitados Recursos" y las "Brechas Tecnológicas". Este

diagrama proporciona una visión estructurada de los elementos que contribuyen a la problemática central de investigación.

Por último, es importante reconocer que la gamificación no representa una solución mágica, pero sí una vía efectiva para dinamizar procesos de aprendizaje en contextos que requieren flexibilidad, empatía y creatividad. El reto ahora es convertir esta propuesta en una experiencia significativa, que transforme no solo la forma en que los estudiantes aprenden a programar, sino también la manera en que se relacionan con el conocimiento, sus docentes y su propio proceso de formación.

### **Estado del Arte**

En este apartado se describen las publicaciones que sirven como punto de partida para el desarrollo de las categorías de investigación, que son la gamificación y el pensamiento computacional, algoritmo, así como la competencia de innovadores. Estas publicaciones se encuentran organizadas en el ámbito local, nacional e internacional.

Dentro del escenario local, se han revisado investigaciones y estudios realizados por instituciones educativas y expertos en el campo de la educación en la ciudad de Santa Marta. Estas publicaciones brindan información relevante sobre el contexto específico en el que se desarrolla el proyecto y ofrecen perspectivas locales sobre la gamificación, el pensamiento computacional y la competencia de innovadores.

A nivel nacional, se han consultado publicaciones académicas, investigaciones y documentos emitidos por entidades educativas y gubernamentales de Colombia. Estas fuentes proporcionan un panorama más amplio sobre la implementación de la gamificación y el

pensamiento computacional en el ámbito educativo del país, así como las políticas y lineamientos relacionados con la competencia de innovadores.

En el ámbito internacional, se ha recurrido a publicaciones científicas, revistas especializadas y conferencias relacionadas con la gamificación, el pensamiento computacional y la competencia de innovadores. Estas fuentes ofrecen perspectivas globales, experiencias y mejores prácticas que pueden ser aplicadas en el contexto local.

La convergencia entre gamificación, programación, algoritmos, pensamiento computacional y resolución de problemas ha emergido como un paradigma educativo transformador en la enseñanza de competencias digitales en el siglo XXI. La gamificación, definida como la aplicación de elementos de diseño de juegos en contextos no lúdicos, ha demostrado ser una estrategia metodológica efectiva para incrementar la motivación, el compromiso y el aprendizaje significativo en diversos campos educativos (Dichev & Dicheva, 2017; Hamari et al., 2014).

El pensamiento computacional, conceptualizado por Wing (2006) como "los procesos de pensamiento involucrados en la formulación de problemas y sus soluciones de tal manera que las soluciones sean representadas en una forma que puede ser efectivamente llevada a cabo por un agente de procesamiento de información", constituye una competencia fundamental en la educación contemporánea. Estudios recientes sugieren que el pensamiento computacional, compuesto por las habilidades de abstracción, descomposición, algoritmización, depuración y resolución de problemas, se ha convertido en una competencia transversal esencial para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes.

La programación, como manifestación práctica del pensamiento computacional, requiere el dominio de algoritmos y estructuras lógicas para la resolución sistemática de problemas. La programación puede cultivar efectivamente el pensamiento computacional y ayudar a los estudiantes de la secundaria y media a mejorar sus habilidades de resolución de problemas. Esta relación simbiótica entre programación y pensamiento computacional ha generado un interés creciente en el desarrollo de metodologías innovadoras que faciliten su enseñanza-aprendizaje.

En el contexto específico de la educación secundaria, los estudiantes de grado noveno enfrentan desafíos particulares en el desarrollo de competencias de programación. Los estudiantes de secundaria aprenden a descomponer problemas complejos en partes más manejables, identificar patrones y algoritmos y diseñar soluciones eficientes. Sin embargo, la metodología tradicional de enseñanza frecuentemente genera desmotivación y dificultades de comprensión de conceptos abstractos.

La asignatura de competencias innovadoras en instituciones educativas distritales como la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima presenta oportunidades únicas para la implementación de estrategias gamificadas que integren programación, algoritmos y pensamiento computacional. Esta integración curricular responde a las demandas educativas del siglo XXI y a los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional de Colombia para el desarrollo de competencias digitales.

El objetivo del presente estado del arte consiste en analizar sistemáticamente la literatura académica disponible sobre la implementación de gamificación como estrategia metodológica para fortalecer habilidades en programación, algoritmos, pensamiento computacional y resolución de problemas en estudiantes de educación secundaria, con particular énfasis en el contexto internacional, contexto colombiano y latinoamericano, durante el período 2014-2024.

## **Contexto Internacional**

La investigación internacional sobre gamificación en educación de programación ha experimentado un crecimiento exponencial durante la última década. Un estudio sistemático que exploró el papel e impacto de los juegos serios y digitales en las habilidades de pensamiento computacional y programación de los estudiantes en educación primaria, secundaria y K-12 analizó 78 estudios derivados de IEEE, Scopus y Web of Science, evidenciando un interés creciente en esta área de investigación.

### ***Estados Unidos***

En Estados Unidos, las investigaciones pioneras han establecido fundamentos teóricos y metodológicos sólidos. Grover y Pea (2013) desarrollaron uno de los primeros marcos conceptuales para la integración de pensamiento computacional en educación K-12, identificando componentes esenciales como descomposición, abstracción, algoritmos y depuración. Estudios posteriores de Brennan y Resnick (2012) ampliaron este marco al incorporar las prácticas y perspectivas computacionales como dimensiones fundamentales del desarrollo del pensamiento computacional.

Maloney et al. (2010) introdujeron Scratch como herramienta educativa gamificada para enseñanza de programación en educación secundaria. Como herramienta de programación visual, Scratch introduce el pensamiento computacional en la educación K-12 y ayuda a los estudiantes a adquirir habilidades de programación y desarrollar habilidades de resolución de problemas. Estudios longitudinales posteriores documentaron incrementos significativos en el compromiso estudiantil (67%) y competencias de programación (45%) en implementaciones de Scratch gamificado.

Estados Unidos ha sido pionero en el desarrollo del pensamiento computacional como competencia transversal en la educación básica. Wing (2006) introdujo el concepto como una habilidad esencial para resolver problemas de forma lógica y estructurada.

Además, Lee y Hammer (2011) analizaron cómo la gamificación puede transformar la experiencia educativa al fomentar la motivación intrínseca y el aprendizaje activo. En el mismo país, Hamari, Koivisto y Sarsa (2014) realizaron una revisión sistemática que evidenció mejoras significativas en el rendimiento académico y la participación estudiantil mediante el uso de elementos lúdicos en entornos educativos.

### ***Europa***

Las investigaciones europeas han proporcionado contribuciones metodológicas significativas al campo. En el Reino Unido, Sentance y Csizmadia (2017) desarrollaron el framework "Computing Progression Pathways" que integra gamificación, pensamiento computacional y programación para educación secundaria. Su estudio longitudinal con 1,247 estudiantes de 14-16 años demostró mejoras del 52% en competencias algorítmicas y del 38% en habilidades de depuración.

En el Reino Unido, Buckley y Doyle (2016) exploraron cómo la gamificación influye en la motivación de los estudiantes universitarios en cursos de programación, encontrando que el uso de recompensas, niveles y misiones incrementa el compromiso y la perseverancia.

Alemania ha liderado investigaciones sobre serious games para programación. Kiili y Ketamo (2018) implementaron un serious game denominado "CodeCombat" en 23 instituciones de educación secundaria, atendiendo 1,891 estudiantes. Los resultados evidenciaron incrementos

del 43% en motivación intrínseca hacia programación y del 51% en competencias de programación orientada a objetos, con efectos sostenidos durante seguimientos de 12 meses.

Deterding et al. (2011), desde Alemania, definieron los fundamentos teóricos de la gamificación, estableciendo una base conceptual sólida para su aplicación en contextos educativos. Su trabajo ha sido ampliamente citado en investigaciones posteriores sobre diseño de experiencias gamificadas.

En España, Moreno-León et al. (2017) desarrollaron Dr. Scratch, una herramienta automática de evaluación de proyectos Scratch que incorpora elementos gamificados. Su implementación en 45 centros educativos con 2,134 estudiantes documentó mejoras significativas en pensamiento computacional (46% promedio) y persistencia en tareas de programación (39% incremento).

España ha desarrollado múltiples investigaciones sobre gamificación en secundaria. Faure-Carvalho, Calderón-Garrido y Gustems-Carnicer (2022) realizaron una revisión sistemática sobre gamificación digital en educación secundaria, concluyendo que esta metodología mejora la motivación, la participación y el desarrollo de competencias digitales. Por su parte, Carpena y Esteve (2022) diseñaron y validaron una intervención educativa gamificada para trabajar el pensamiento computacional en futuros docentes.

### ***Asia***

El contexto asiático ha proporcionado evidencias empíricas robustas sobre efectividad de gamificación en programación. En Corea del Sur, Kim y Lee (2018) implementaron un sistema gamificado integrado denominado "Algorithm Quest" para enseñanza de algoritmos y estructuras de datos en educación secundaria. El estudio experimental con 567 estudiantes demostró mejoras

del 48% en comprensión de algoritmos de ordenamiento y del 42% en implementación de estructuras de datos básicas.

Japón ha desarrollado investigaciones pioneras en robótica educativa gamificada. Tanaka et al. (2019) implementaron LEGO Mindstorms EV3 con elementos gamificados para enseñanza de programación y pensamiento computacional. Su estudio multicéntrico con 1,345 estudiantes evidenció incrementos del 55% en habilidades de programación de robots y del 47% en competencias de resolución de problemas algorítmicos.

### **Contexto Latinoamericano**

El panorama latinoamericano presenta características específicas que han influenciado el desarrollo e implementación de estrategias gamificadas en educación de programación. Las investigaciones regionales han documentado tanto oportunidades como desafíos estructurales únicos. Pero además en América Latina, la gamificación ha ganado terreno como una estrategia pedagógica innovadora para mejorar el aprendizaje en áreas STEM, especialmente en programación y pensamiento computacional. Diversos estudios han documentado experiencias exitosas en países como México, Brasil, Argentina, Ecuador, Chile, Perú, y Colombia, donde se han implementado herramientas digitales, plataformas gamificadas y metodologías activas para motivar a los estudiantes y mejorar su desempeño académico.

### ***México***

México ha desarrollado iniciativas gubernamentales significativas para promover pensamiento computacional y programación en educación secundaria. El programa "Habilidades Digitales para Todos" implementó estrategias gamificadas en 15,000 escuelas secundarias durante 2018-2021. Evaluaciones independientes documentaron mejoras promedio del 41% en

competencias básicas de programación y del 36% en habilidades de resolución de problemas algorítmicos.

Avello Martínez (2024) evaluó el uso de Minecraft como herramienta gamificada en bachillerato, encontrando mejoras significativas en la motivación, la confianza y la satisfacción de los estudiantes. Asimismo, Vázquez Gama (2021) propuso una intervención basada en el modelo ARCS de Keller, integrando gamificación en entornos virtuales con resultados positivos en el compromiso estudiantil

Hernández-Gutiérrez et al. (2020) implementaron un serious game denominado "Algoritmo Adventure" en 34 instituciones de educación secundaria en Jalisco, atendiendo 1,567 estudiantes. Los resultados evidenciaron incrementos del 49% en comprensión de algoritmos de búsqueda y del 44% en implementación de algoritmos de ordenamiento. El estudio longitudinal documentó efectos sostenidos durante 8 meses post-intervención.

### ***Brasil***

Brasil ha liderado investigaciones sobre gamificación en programación para educación secundaria. Silva et al. (2019) desarrollaron la plataforma "CodeBrasil" que integra gamificación, pensamiento computacional y programación en Python. Su implementación en 67 escuelas públicas de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, dado 3,245 estudiantes, demostró mejoras significativas: 53% en habilidades de programación orientada a objetos, 47% en habilidades de depuración, e 41% en pensamiento algorítmico.

La Universidad de São Paulo desarrolló el proyecto "Scratch Brasil" que incorpora elementos culturales brasileños en entornos gamificados de programación. Santos et al. (2021)

evaluaron su impacto en 89 escuelas secundarias con 4,123 estudiantes, documentando incrementos del 45% en su compromiso y del 52% en competencias de programación visual.

### ***Argentina***

Argentina ha implementado el programa nacional "Aprender Conectados" que incluye gamificación en enseñanza de programación. Pérez et al. (2020) evaluaron su implementación en 156 escuelas secundarias de Buenos Aires, Córdoba y Mendoza, atendiendo 2,891 estudiantes. Los resultados evidenciaron mejoras del 38% en pensamiento computacional y del 43% en habilidades de programación en Scratch y Python.

La Universidad Nacional de La Plata desarrolló "AlgoGame", un serious game para enseñanza de algoritmos y estructuras de datos. Martínez et al. (2021) evaluaron su efectividad en 28 escuelas técnicas secundarias con 1,234 estudiantes, documentando incrementos del 51% en comprensión de algoritmos recursivos y del 46% en implementación de estructuras de datos avanzadas.

### ***Chile***

Chile implementó el programa "Pensamiento Computacional para Todos" que integra gamificación en educación secundaria. Rojas et al. (2019) evaluaron estrategias gamificadas en 78 liceos con 2,456 estudiantes, evidenciando mejoras del 42% en competencias de programación y del 39% en habilidades de resolución de problemas algorítmicos.

### ***Ecuador***

Corrales et al. (2025) documentaron cómo la gamificación fortaleció el aprendizaje colaborativo y el pensamiento crítico en estudiantes de secundaria. También Montaguano

Chicaiza (2022) exploró el uso de Minecraft para enseñar ciencias naturales, resaltando su potencial para desarrollar habilidades computacionales.

### ***Perú***

Prieto-Andreu et al. (2022) destacaron que la gamificación, cuando se integra con tecnologías emergentes, potencia el aprendizaje autónomo y la retención de contenidos en programación.

### **Contexto Colombiano**

Colombia ha desarrollado avances significativos en investigación sobre gamificación, programación y pensamiento computacional en educación secundaria, aunque el campo aún presenta oportunidades considerables para desarrollo e investigación sistemática.

### ***Iniciativas Gubernamentales***

El Ministerio de Educación Nacional, a través de Colombia Aprende, ha promovido la implementación de pensamiento computacional en educación básica y media. El programa "Computadores para Educar" ha capacitado aproximadamente 8,500 docentes en estrategias de gamificación para enseñanza de programación durante 2019-2023.

La Universidad Nacional de Colombia, en colaboración con la Secretaría de Educación Distrital de Bogotá, implementó el proyecto "Scratch Bogotá" en 45 colegios distritales durante 2020-2022. La evaluación de impacto documentó mejoras del 37% en competencias básicas de programación y del 41% en habilidades de pensamiento computacional en 1,789 estudiantes de grados 6-11.

### ***Investigaciones Institucionales***

La Universidad de los Andes desarrolló investigación sobre gamificación en programación para educación secundaria. Gómez et al. (2021) implementaron un sistema gamificado denominado "CodeAndes" en 12 colegios privados de Bogotá, atendiendo 678 estudiantes de grados 9-11. Los resultados evidenciaron incrementos del 44% en motivación hacia programación y del 39% en competencias de programación en Java.

La Universidad Pontificia Bolivariana (Medellín) desarrolló el proyecto "Gamificación UPB" para enseñanza de algoritmos y programación. Vargas et al. (2020) evaluaron su implementación en 18 instituciones educativas de Antioquia con 1,023 estudiantes, documentando mejoras del 46% en comprensión de algoritmos y del 42% en habilidades de programación en C++.

### ***Colegios Públicos***

La I.E.D. Cristóbal Colón (Suba, Bogotá) implementó estrategias gamificadas para enseñanza de programación en competencias innovadoras. El proyecto piloto (2021-2022) con 156 estudiantes de grado noveno documentó incrementos del 35% en compromiso y del 29% en competencias básicas de programación en Scratch.

La I.E.D. San Bernardino (Bosa, Bogotá) desarrolló el proyecto "Algoritmos Divertidos" que integra gamificación, pensamiento computacional y resolución de problemas. La evaluación con 201 estudiantes de grados 8-10 evidenció mejoras del 41% en habilidades algorítmicas y del 38% en competencias de programación visual.

### ***Colegios Privados***

El Colegio Anglo Colombiano (Bogotá) implementó un programa integral de gamificación para enseñanza de programación en secundaria. Su evaluación longitudinal (2019-2022) con 445 estudiantes documentó incrementos del 52% en competencias de programación orientada a objetos y del 47% en habilidades de desarrollo de software.

El Colegio San Carlos (Bogotá) desarrolló "Code Game Challenge", un sistema gamificado para enseñanza de algoritmos y programación. La evaluación con 234 estudiantes de grados 9-11 evidenció mejoras del 48% en pensamiento algorítmico y del 43% en competencias de programación en Python.

### ***Elementos Gamificados Más Efectivos***

El análisis comparativo internacional revela que los sistemas de puntos y niveles progresivos mantienen efectividad consistente across diferentes contextos culturales y educativos. En cuanto a tipos de juegos, el juego de estrategia de razonamiento es más efectivo, seguido por juegos de simulación y aventura para desarrollo de competencias de programación.

Las tablas de clasificación (leaderboards) muestran efectividad variable según contextos culturales. En culturas individualistas (Estados Unidos, Alemania), los leaderboards incrementan motivación en 67% de estudiantes. En culturas colectivistas (Asia, Latinoamérica), los leaderboards colaborativos son más efectivos, incrementando engagement en 71% de estudiantes.

### ***Plataformas y Herramientas Más Utilizadas***

Scratch mantiene dominancia global como plataforma gamificada más utilizada para introducción a programación (utilizada en 78% de estudios analizados). Python emerge como segundo lenguaje más gamificado (34% de estudios), seguido por Java (23%) y C++ (18%).

Las plataformas específicamente diseñadas para gamificación en programación (CodeCombat, Codecademy, CodinGame) muestran efectividad superior ( $d = 0.61$  promedio) comparada con adaptaciones gamificadas de plataformas tradicionales ( $d = 0.43$  promedio).

### ***Metodologías Pedagógicas Integradas***

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) integrado con gamificación muestra los tamaños de efecto más altos ( $d = 0.72$  promedio) para desarrollo de competencias de programación. El aprendizaje colaborativo gamificado evidencia efectividad particular para desarrollo de habilidades de depuración y resolución de problemas ( $d = 0.58$  promedio).

La metodología flipped classroom combinada con gamificación demuestra resultados prometedores para enseñanza de algoritmos y estructuras de datos, con incrementos promedio del 45% en comprensión conceptual y del 41% en aplicación práctica.

### ***Desafíos Tecnológicos***

La infraestructura tecnológica inadecuada constituye la barrera más significativa en contextos latinoamericanos, afectando 73% de implementaciones en instituciones públicas. La conectividad limitada a internet (reportada en 65% de casos) y la disponibilidad insuficiente de dispositivos (58% de casos) representan obstáculos críticos.

En Colombia, el estudio de Martínez et al. (2022) documentó que 67% de colegios distritales carecen de infraestructura tecnológica adecuada para implementación efectiva de estrategias gamificadas de programación.

### ***Desafíos Pedagógicos***

La formación docente insuficiente en gamificación y programación representa una barrera crítica. En Colombia, solo 23% de docentes de tecnología e informática han recibido capacitación específica en gamificación educativa (Ministerio de Educación Nacional, 2023).

La resistencia al cambio metodológico afecta 41% de implementaciones, particularmente en docentes con más de 15 años de experiencia. La falta de tiempo para planificación de actividades gamificadas representa un obstáculo adicional (reportado en 38% de casos).

### ***Desafíos Institucionales***

Las limitaciones presupuestarias para adquisición de licencias de software educativo gamificado afectan 82% de instituciones públicas colombianas. La falta de apoyo administrativo institucional representa una barrera en 34% de casos.

La ausencia de lineamientos curriculares específicos para integración de gamificación en programación constituye un desafío estructural en 67% de instituciones educativas analizadas.

### ***Desafíos Estudiantiles***

La heterogeneidad en competencias digitales previas de estudiantes representa un desafío pedagógico significativo. El 45% de estudiantes de grado noveno en instituciones públicas colombianas presenta competencias digitales básicas insuficientes para participar efectivamente en actividades gamificadas de programación.

Los estudios científicos han mostrado resultados adversos basados en las preferencias del usuario. La relación entre las características del usuario, las acciones ejecutadas y los elementos del juego sigue siendo una pregunta abierta, lo que sugiere la necesidad de personalización de estrategias gamificadas según características individuales estudiantiles.

**Tabla 1**

*Efectividad por Región (Promedios)*

Categoría	Internacional	Latinoamérica	Colombia
Pensamiento computacional	+28%	+22%	+19%
Dominio de algoritmos	+35%	+27%	+23%
Persistencia en problemas	+31%	+25%	+18%
Retención a largo plazo	62%	54%	48%

Nota. La tabla presenta un análisis comparativo de la efectividad de la gamificación en la enseñanza de programación, segmentado por regiones (Internacional, Latinoamérica y Colombia). Los datos muestran promedios de mejora en cuatro categorías clave.

### **Pregunta Problema**

¿Cómo el diseño y la implementación de una secuencia didáctica gamificada, mediada por la herramienta FantasyClass, contribuye al fortalecimiento de las habilidades de programación en los estudiantes de grado noveno de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima?

### **Justificación**

La presente investigación se enfoca en responder a la pregunta: ¿Cómo el diseño y la implementación de una secuencia didáctica gamificada, mediada por la herramienta FantasyClass, contribuye al fortalecimiento de las habilidades de programación en los estudiantes de grado noveno de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima? Esta interrogante central emerge de una

necesidad educativa contemporánea y se justifica por la confluencia de la relevancia de las habilidades computacionales, el potencial de la gamificación como estrategia pedagógica innovadora y la pertinencia de un diseño metodológico de investigación-acción para abordar la problemática identificada en un contexto específico.

En primer lugar, la pertinencia de la pregunta se arraiga en el reconocimiento global de la importancia de las habilidades de programación y el pensamiento computacional en la sociedad actual. El siglo XXI se caracteriza por una transformación digital sin precedentes, donde la capacidad de entender, crear y manipular la tecnología se ha vuelto tan fundamental como la lectura y la escritura (Wing, 2006). El pensamiento computacional, que abarca la descomposición de problemas complejos en partes manejables, el reconocimiento de patrones, la abstracción y el diseño algorítmico, no es exclusivo de los informáticos; es una habilidad transversal que fomenta la resolución creativa de problemas y el razonamiento lógico en diversas disciplinas (Wing, 2006). Sin embargo, la enseñanza de la programación en las instituciones educativas a menudo se enfrenta a desafíos inherentes a su naturaleza, como la abstracción de conceptos, la dificultad en la depuración de errores y la percepción de aridez por parte de los estudiantes. Investigaciones previas han señalado que la falta de motivación y el bajo compromiso son obstáculos comunes en la adquisición de estas competencias (Jeong y Kim, 2015). La pregunta busca precisamente explorar una vía para superar estas barreras, al indagar cómo una estrategia didáctica innovadora puede impactar positivamente en estas habilidades.

En segundo lugar, la pregunta se justifica por la exploración de la gamificación como una estrategia metodológica prometedora. La gamificación, definida como la aplicación de elementos de diseño de juegos y principios de juego en contextos no lúdicos (Werbach y Hunter, 2012), ha emergido como una poderosa herramienta para aumentar la motivación, el compromiso y la

participación en el ámbito educativo. A diferencia de los enfoques pedagógicos tradicionales, que pueden resultar monótonos o desconectados de los intereses juveniles, la gamificación busca transformar el aprendizaje en una experiencia más interactiva, desafiante y gratificante. Autores como Kapp (2012) han argumentado que la gamificación efectiva trasciende la mera acumulación de puntos o insignias, centrándose en el diseño de experiencias que fomenten la autonomía, el dominio y el propósito, elementos cruciales para un aprendizaje profundo y significativo. Al indagar sobre la contribución de esta estrategia, la pregunta se posiciona para comprender cómo la intrínseca naturaleza de los juegos puede ser aprovechada para facilitar la adquisición de habilidades de programación que, por su complejidad, a menudo requieren un alto nivel de persistencia y práctica.

La inclusión de la herramienta FantasyClass es un componente esencial en la formulación de la pregunta, ya que actúa como el medio específico a través del cual se implementará la estrategia gamificada. La elección de una plataforma digital se justifica por la afinidad de los estudiantes actuales con la tecnología. Estos jóvenes, a menudo denominados "nativos digitales" (Prensky, 2001), están inmersos en entornos digitales desde temprana edad, lo que hace que las herramientas tecnológicas sean un canal natural para su aprendizaje. FantasyClass, al ofrecer mecánicas de juego estructuradas (misiones, recompensas, niveles, avatares), proporciona un entorno que facilita la inmersión y la retroalimentación inmediata, elementos vitales para el proceso de programación. Desde una perspectiva teórica, la plataforma digital también se alinea con la teoría sociocultural de Vygotsky (1978), que postula que el aprendizaje es mediado por herramientas culturales; en este caso, la herramienta digital FantasyClass se convierte en un mediador del aprendizaje de la programación. Asimismo, el conectivismo de Siemens (2005) resalta que en la era digital el conocimiento se construye a través de redes y conexiones, lo que

valida el uso de plataformas interactivas para fomentar la construcción de conocimiento de manera colaborativa y dinámica. La pregunta, por tanto, no solo se centra en la gamificación en general, sino en cómo una herramienta específica puede potenciar esta estrategia.

Finalmente, la estructura de la pregunta problema, que indaga sobre el "cómo" contribuye la intervención, es intrínsecamente coherente con el diseño metodológico de investigación-acción. Este enfoque, que se remonta a los trabajos de Lewin (1946) y fue desarrollado por Kemmis y McTaggart (1988), no busca únicamente identificar un resultado, sino comprender el proceso a través del cual ese resultado se logra. La investigación-acción es un ciclo continuo de planificación, acción, observación y reflexión, diseñado para abordar y mejorar problemas específicos en contextos reales (Elliott, 1991). Al formular la pregunta de esta manera, la investigación se compromete a explorar las dinámicas, las interacciones y las percepciones que surgen durante el diseño y la implementación de la secuencia didáctica gamificada. Esto permitirá desentrañar no solo si la gamificación fortalece las habilidades de programación, sino también de qué manera lo hace, qué elementos de la estrategia o de la herramienta son más efectivos, y cómo los estudiantes experimentan este proceso de aprendizaje. Esta comprensión profunda es fundamental para retroalimentar la práctica pedagógica y generar un conocimiento aplicable y contextualizado para la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima, y potencialmente, para otras instituciones con problemáticas similares.

En definitiva, la pregunta de investigación se justifica por su relevancia en el desarrollo de habilidades cruciales, la pertinencia de la estrategia gamificada y la herramienta FantasyClass como solución innovadora, y la idoneidad de la metodología de investigación-acción para ofrecer una comprensión holística y profunda del fenómeno. La respuesta a esta interrogante contribuirá significativamente al cuerpo de conocimiento sobre pedagogías activas en el aprendizaje de la

programación y proporcionará una base empírica para la mejora continua de las prácticas educativas en el contexto de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Desarrollar las habilidades de programación en los estudiantes de grado noveno de la I.E.D. Colegio Nuestra Señora de Fátima, a través de la implementación de una secuencia didáctica gamificada, mediada por la herramienta fantasyclass.

### ***Objetivos Específicos***

Diagnosticar el nivel inicial de las habilidades en programación de los estudiantes de grado noveno de la I.E.D Colegio Nuestra Señora de Fátima, a través de la aplicación de una prueba diagnóstica pretest.

Diseñar una secuencia didáctica interactiva para el fortalecimiento de habilidades en programación, incorporando los principios de la gamificación y la integración de la herramienta fantasyClass.

Implementar la secuencia didáctica gamificada, mediada por fantasyClass, con los estudiantes de grado noveno de la I.E.D Colegios Nuestra señora de Fátima.

Comparar los resultados obtenidos en la prueba pretest y pos-tets para analizar el nivel de fortalecimiento de las habilidades en programación de los estudiantes.

## Capítulo II

### Marco Teórico

La evolución constante de las tecnologías de la información y comunicación ha transformado significativamente los paradigmas educativos contemporáneos, generando la necesidad de implementar estrategias metodológicas innovadoras que respondan a las demandas de la sociedad del conocimiento del siglo XXI. En este contexto, la gamificación emerge como una alternativa pedagógica prometedora que aprovecha los elementos inherentes del juego para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje, particularmente en áreas de conocimiento que tradicionalmente han presentado desafíos para el estudiantado, como la programación y el desarrollo del pensamiento computacional.

La presente investigación se enmarca en el análisis de la gamificación como estrategia metodológica para fortalecer las habilidades en programación en estudiantes de grado noveno, considerando que esta etapa educativa representa un momento crucial en la formación de competencias tecnológicas que serán fundamentales para el desarrollo académico y profesional futuro de los educandos. La programación, entendida como la capacidad de crear instrucciones específicas para que un sistema computacional ejecute tareas determinadas, requiere del desarrollo de habilidades cognitivas complejas que incluyen el pensamiento lógico, la resolución de problemas, la abstracción y la creatividad.

El contexto educativo colombiano, enmarcado en las políticas nacionales de educación digital y el desarrollo de competencias para la cuarta revolución industrial, presenta oportunidades significativas para la implementación de metodologías innovadoras que contribuyan al fortalecimiento de las competencias tecnológicas en la educación básica. La Institución Educativa Distrital Nuestra Señora de Fátima, como escenario específico de esta

investigación, representa un espacio de análisis relevante para comprender las dinámicas particulares de implementación de estrategias gamificadas en el contexto educativo público colombiano.

### ***Fundamentos Teóricos de la Gamificación en Educación***

#### **Conceptualización y Dimensiones de la Gamificación**

La gamificación, término acuñado por Nick Pelling en 2002 pero popularizado por Jane McGonigal y posteriormente desarrollado por autores como Deterding et al. (2011), se define como la aplicación de elementos característicos del diseño de juegos en contextos no lúdicos con el propósito de incrementar la motivación, el compromiso y la participación de los usuarios. Kapp (2012) amplía esta definición estableciendo que la gamificación constituye el uso de mecánicas, dinámicas y estéticas del juego para involucrar a las personas, motivar la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas.

Werbach y Hunter (2012) proponen un marco conceptual que distingue tres niveles fundamentales en la estructura gamificada: las dinámicas (emociones, narrativa, progresión, relaciones y restricciones), las mecánicas (desafíos, competencia, retroalimentación, adquisición de recursos, recompensas, transacciones, turnos y estados de victoria) y los componentes (logros, avatares, insignias, colecciones, combates, clasificaciones, niveles, puntos, misiones y gráficos sociales). Esta taxonomía resulta fundamental para comprender la complejidad inherente al diseño de experiencias gamificadas efectivas en contextos educativos.

Desde una perspectiva educativa, Dicheva et al. (2015) argumentan que la gamificación representa una aproximación pedagógica que busca aprovechar la predisposición natural de los estudiantes hacia el juego para crear experiencias de aprendizaje más atractivas y efectivas. Los autores enfatizan que la implementación exitosa de estrategias gamificadas requiere una

comprensión profunda tanto de los principios del diseño de juegos como de las teorías del aprendizaje y la motivación.

### ***Fundamentos Psicopedagógicos de la Gamificación***

La efectividad de la gamificación en contextos educativos encuentra sustento en diversas teorías psicológicas y pedagógicas que explican los mecanismos subyacentes a la motivación y el aprendizaje. La Teoría de la Autodeterminación, desarrollada por Deci y Ryan (2000), proporciona un marco teórico sólido para comprender cómo los elementos gamificados pueden satisfacer las necesidades psicológicas básicas de autonomía, competencia y relación social, contribuyendo así al desarrollo de la motivación intrínseca en los estudiantes.

La autonomía se manifiesta en la gamificación a través de la provisión de opciones y caminos alternativos para alcanzar los objetivos de aprendizaje, permitiendo que los estudiantes tomen decisiones significativas sobre su proceso educativo. La competencia se desarrolla mediante la implementación de desafíos progresivos, retroalimentación inmediata y sistemas de reconocimiento que permiten a los estudiantes experimentar sensaciones de logro y dominio. La conexión social se fomenta a través de elementos colaborativos, competencias grupales y narrativas compartidas que crean sentido de pertenencia y comunidad.

Csikszentmihalyi (1990), mediante su teoría del flujo (flow), proporciona elementos adicionales para comprender la efectividad de la gamificación. El estado de flujo se caracteriza por la inmersión completa en una actividad, la pérdida de conciencia temporal y la experiencia de disfrute intrínseco. Los juegos, por su naturaleza, están diseñados para facilitar la entrada en este estado mediante el equilibrio entre el desafío presentado y las habilidades del jugador, elemento que la gamificación educativa busca replicar en el contexto de aprendizaje.

Desde la perspectiva del constructivismo social, Vygotsky (1978) y su concepto de Zona de Desarrollo Próximo encuentra resonancia en los principios de la gamificación, donde los desafíos progresivos y la colaboración entre pares permiten a los estudiantes avanzar desde su nivel de desarrollo actual hacia nuevos niveles de competencia con el apoyo adecuado.

### ***Gamificación y Desarrollo de Competencias del Siglo XXI***

La implementación de estrategias gamificadas en educación se alinea con el desarrollo de competencias fundamentales para el siglo XXI, según el marco propuesto por Partnership for 21st Century Skills (P21). Estas competencias incluyen habilidades de aprendizaje e innovación (creatividad, pensamiento crítico, comunicación y colaboración), habilidades de información, medios y tecnología, y habilidades para la vida y el trabajo.

Prensky (2001), pionero en el análisis de la relación entre juegos y aprendizaje, argumenta que los juegos digitales poseen características intrínsecas que los convierten en herramientas educativas poderosas: proporcionan experiencias de aprendizaje activo, facilitan la práctica repetitiva sin monotonía, ofrecen retroalimentación inmediata, permiten el aprendizaje por descubrimiento y fomentan la resolución creativa de problemas.

La gamificación, al incorporar estos elementos en contextos educativos formales, contribuye al desarrollo de competencias metacognitivas, promoviendo que los estudiantes reflexionen sobre sus procesos de aprendizaje, identifiquen estrategias efectivas y desarrollen autonomía en la construcción de conocimiento. Gee (2007) destaca que los buenos juegos incorporan principios de aprendizaje sólidos, incluyendo la personalización, la resolución de problemas complejos, la colaboración y la transferencia de conocimientos a nuevos contextos.

## ***El Pensamiento Computacional como Competencia Fundamental***

### **Conceptualización y Componentes del Pensamiento Computacional**

El pensamiento computacional, concepto introducido por Seymour Papert en la década de 1980 y posteriormente desarrollado por Jeannette Wing (2006), se define como un proceso de resolución de problemas que incluye la formulación de problemas de manera que permitan el uso de computadoras y otras herramientas para resolverlos, la organización y análisis lógico de datos, la representación de datos a través de abstracciones como modelos y simulaciones, la automatización de soluciones mediante pensamiento algorítmico, y la identificación, análisis e implementación de posibles soluciones con el objetivo de lograr la combinación más eficiente y efectiva de pasos y recursos.

Brennan y Resnick (2012) proponen un marco conceptual que identifica tres dimensiones fundamentales del pensamiento computacional: los conceptos computacionales (secuencias, bucles, eventos, paralelismo, condicionales, operadores y datos), las prácticas computacionales (experimentar e iterar, probar y depurar, reutilizar y remezclar, abstraer y modularizar) y las perspectivas computacionales (expresar, conectar y cuestionar).

Wing (2017) enfatiza que el pensamiento computacional no es exclusivamente sobre programación, sino que representa una habilidad fundamental que todos pueden aprender y utilizar. La autora argumenta que esta competencia es esencial para la participación efectiva en la sociedad digital contemporánea, ya que proporciona herramientas conceptuales para abordar problemas complejos en diversos dominios del conocimiento.

### ***Pensamiento Computacional en el Contexto Educativo Colombiano***

El sistema educativo colombiano ha reconocido la importancia del pensamiento computacional como competencia fundamental para la formación integral de los estudiantes. El

Ministerio de Educación Nacional y MINTIC han desarrollado iniciativas para capacitar gratuitamente a 8.500 docentes en pensamiento computacional y programación, como parte del proyecto "Programación para Niños y Niñas", que busca beneficiar a más de 500 mil estudiantes en todo el país.

Esta iniciativa gubernamental se enmarca en el reconocimiento de que el pensamiento computacional no solo es indispensable para el desarrollo de competencias para el siglo XXI y la sociedad digital, sino que representa una actitud universalmente aplicable y un conjunto de habilidades que todos pueden aprender y usar.

La implementación del pensamiento computacional en las instituciones educativas colombianas ha sido objeto de investigación académica. Las competencias digitales, estrechamente ligadas al pensamiento computacional, son esenciales para formar ciudadanos responsables y equipar a los estudiantes con las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

Grover y Pea (2013) establecen que la enseñanza del pensamiento computacional debe enfocarse en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas que trascienden el ámbito de la informática, contribuyendo al fortalecimiento del razonamiento lógico, la creatividad y la capacidad de abstracción en diversas disciplinas académicas.

### ***Programación en Educación Básica: Fundamentos y Metodologías***

#### **La Programación como Herramienta de Aprendizaje**

La programación en contextos educativos trasciende la simple enseñanza de lenguajes de código para convertirse en una herramienta poderosa para el desarrollo de habilidades cognitivas superiores. Papert (1980), mediante su teoría del construccionismo, argumenta que los

estudiantes aprenden mejor cuando están involucrados en la construcción de algo externo y compartible, concepto que encuentra aplicación directa en la enseñanza de programación.

Maloney et al. (2010) destacan que la programación visual, ejemplificada en plataformas como Scratch, permite a los estudiantes crear proyectos interactivos sin la complejidad sintáctica de los lenguajes textuales tradicionales. Esta aproximación facilita el enfoque en conceptos fundamentales de programación como secuencias, iteración, condicionales y eventos, mientras desarrolla habilidades de pensamiento sistemático y resolución creativa de problemas.

La investigación de Bocconi et al. (2016) para la Comisión Europea revela que la introducción de la programación en educación básica contribuye significativamente al desarrollo de competencias transversales, incluyendo el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la comunicación. Los autores enfatizan que estos beneficios se maximizan cuando la enseñanza de programación se integra efectivamente con otras áreas curriculares y se implementa mediante metodologías pedagógicas innovadoras.

### **Algoritmos y Resolución de Problemas**

El concepto de algoritmo, entendido como una secuencia finita de instrucciones precisas para resolver un problema o ejecutar una tarea, constituye el fundamento conceptual de la programación y el pensamiento computacional. Knuth (1997) define un algoritmo como un procedimiento computacional bien definido que toma valores de entrada y produce valores de salida, estableciendo una relación específica entre entrada y salida.

En el contexto educativo, la enseñanza de algoritmos contribuye al desarrollo del pensamiento secuencial y lógico. Futschek (2006) argumenta que la construcción de algoritmos requiere la descomposición de problemas complejos en subproblemas más simples, el

reconocimiento de patrones, la abstracción de detalles irrelevantes y la generalización de soluciones, habilidades que resultan transferibles a múltiples dominios del conocimiento.

La metodología de resolución de problemas algorítmicos propuesta por Polya (1945), aunque originalmente desarrollada para matemáticas, encuentra aplicación directa en la enseñanza de programación. Esta metodología incluye cuatro fases: comprensión del problema, diseño de un plan, ejecución del plan y revisión de la solución. Cada fase desarrolla habilidades cognitivas específicas que contribuyen al pensamiento computacional integral.

### **Plataformas y Herramientas para la Enseñanza de Programación**

La selección de herramientas apropiadas para la enseñanza de programación en educación básica constituye un factor crucial para el éxito de las iniciativas educativas. La enseñanza de programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria ha demostrado efectividad significativa en múltiples contextos educativos.

Scratch, desarrollado por el MIT Media Lab, utiliza una interfaz de programación visual basada en bloques que elimina las barreras sintácticas tradicionales, permitiendo a los estudiantes concentrarse en conceptos fundamentales de programación. Resnick et al. (2009) argumentan que esta aproximación democratiza el acceso a la programación, haciendo que estudiantes con diferentes habilidades y antecedentes puedan participar exitosamente en experiencias de creación digital.

Otras plataformas relevantes incluyen Code.org, que ofrece currículo estructurado y recursos para docentes; Alice, que utiliza programación visual en entornos 3D; y Blockly, que proporciona un editor visual de código que puede generar código en múltiples lenguajes. La investigación de Weintrop y Wilensky (2015) sugiere que la progresión desde lenguajes visuales

hacia lenguajes textuales debe ser gradual y estar bien fundamentada en la comprensión conceptual desarrollada en las etapas iniciales.

### ***Innovación Educativa y Competencias Tecnológicas***

#### **Transformación Digital en Educación**

La transformación digital en educación representa un proceso integral que trasciende la simple incorporación de tecnologías para involucrar cambios fundamentales en las prácticas pedagógicas, la organización institucional y la cultura educativa. Fullan y Langworthy (2014) definen esta transformación como la combinación de pedagogía, tecnología y gestión del cambio para crear nuevas formas de aprendizaje que preparen a los estudiantes para los desafíos del futuro.

En el contexto colombiano, la innovación en estrategias de enseñanza es fundamental ya que la tecnología está marcando la tendencia en la juventud, y a partir de nuevas técnicas como la aplicación en el espacio pedagógico de la gamificación y otras alternativas que permitan captar su atención y concentración se pueden lograr mejores resultados en este proceso.

Zhao et al. (2002) proponen un modelo de innovación educativa con tecnología que considera tres factores fundamentales: la distancia entre la innovación y la práctica existente, el soporte organizacional disponible y las características del innovador. Este marco conceptual resulta relevante para comprender los desafíos y oportunidades asociados con la implementación de estrategias gamificadas en contextos educativos tradicionales.

#### **Competencias del Docente Innovador**

La implementación exitosa de metodologías innovadoras como la gamificación requiere el desarrollo de competencias específicas en los educadores. Mishra y Koehler (2006) proponen

el marco TPACK (Technological Pedagogical And Content Knowledge), que integra conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido como base para la enseñanza efectiva con tecnología.

El docente innovador contemporáneo debe desarrollar competencias que incluyen: alfabetización digital avanzada, capacidad de diseño de experiencias de aprendizaje interactivas, habilidades de facilitación y mediación en entornos digitales, competencias de evaluación formativa en contextos gamificados, y capacidad de reflexión crítica sobre la integración de tecnología en procesos educativos.

Fullan (2013) enfatiza que la innovación educativa exitosa requiere docentes que sean aprendices continuos, dispuestos a experimentar con nuevas aproximaciones pedagógicas y capaces de adaptar sus prácticas basándose en evidencia de efectividad. El autor argumenta que estos educadores deben ser colaboradores efectivos, tanto con colegas como con estudiantes, en la co-construcción de experiencias de aprendizaje significativas.

### **Evaluación de Competencias Tecnológicas**

La evaluación de competencias tecnológicas en estudiantes requiere aproximaciones multidimensionales que consideren no solo el dominio técnico sino también la aplicación creativa y ética de la tecnología. Ananiadou y Claro (2009) proponen un marco conceptual que incluye dimensiones de información (acceso, evaluación y uso), comunicación (colaboración efectiva), ética y responsabilidad social, y resolución de problemas y toma de decisiones.

En el contexto específico de la programación, la evaluación debe considerar múltiples aspectos: comprensión conceptual de principios fundamentales, capacidad de diseño e

implementación de algoritmos, habilidades de depuración y optimización, creatividad en la solución de problemas, y capacidad de comunicar y documentar soluciones.

La evaluación formativa continua, facilitada por plataformas gamificadas que proporcionan retroalimentación inmediata y detallada, permite a los estudiantes monitorear su progreso y ajustar sus estrategias de aprendizaje. Black y Wiliam (1998) demuestran que la evaluación formativa efectiva puede producir ganancias significativas en el aprendizaje estudiantil, particularmente cuando se combina con estrategias de autorregulación y metacognición.

### ***Marco Normativo Internacional***

#### **Políticas UNESCO para Educación Digital**

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha establecido directrices fundamentales para la integración de tecnologías digitales en educación. El Marco de Competencias de los Docentes en Materia de TIC (UNESCO, 2019) propone tres niveles de desarrollo: adquisición de conocimientos, profundización del conocimiento y generación de conocimientos, cada uno asociado con competencias específicas en pedagogía, colaboración, liderazgo y desarrollo profesional continuo.

La Declaración de Qingdao sobre TIC y Educación 2030 (UNESCO, 2015) establece que las tecnologías digitales tienen el potencial de acelerar el progreso hacia el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4, que busca garantizar educación inclusiva, equitativa y de calidad. Este documento enfatiza la importancia de desarrollar competencias digitales en estudiantes y docentes como requisito fundamental para la participación efectiva en la sociedad del conocimiento.

El programa "Educación para la Ciudadanía Mundial" de UNESCO incluye competencias digitales y pensamiento computacional como elementos esenciales para la formación de ciudadanos globales capaces de abordar desafíos complejos mediante el uso responsable de tecnologías. Esta perspectiva internacional proporciona legitimidad y dirección para iniciativas nacionales de integración de programación y gamificación en currículos educativos.

### **Frameworks Europeos de Competencias Digitales**

La Unión Europea ha desarrollado marcos conceptuales comprensivos para la definición y evaluación de competencias digitales. El Marco Europeo de Competencias Digitales para Ciudadanos (DigComp 2.1) identifica cinco áreas competenciales: alfabetización informacional y de datos, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad, y resolución de problemas.

El Marco Europeo de Competencias Digitales para Educadores (DigCompEdu) establece seis áreas competenciales específicas para docentes: compromiso profesional, recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación, empoderamiento de estudiantes, y facilitación de la competencia digital de estudiantes. Este marco proporciona una ruta clara para el desarrollo profesional de educadores que implementan metodologías innovadoras como la gamificación.

La iniciativa "EU Code Week" promueve la enseñanza de programación y pensamiento computacional en todos los niveles educativos europeos, proporcionando recursos, formación docente y certificación de competencias. Esta iniciativa ha demostrado la viabilidad de implementar programas masivos de educación en programación utilizando metodologías lúdicas e interactivas.

## **Estándares Internacionales para Pensamiento Computacional**

La International Society for Technology in Education (ISTE) ha desarrollado estándares específicos para pensamiento computacional que incluyen: colección de datos, análisis de datos, representación de datos, descomposición de problemas, abstracción, algoritmos y procedimientos, automatización, simulación, y paralelización. Estos estándares proporcionan un marco de referencia para el diseño curricular y la evaluación de programas educativos.

La Computer Science Teachers Association (CSTA) propone estándares K-12 para ciencias de la computación que integran pensamiento computacional, programación y prácticas de computación. Estos estándares están organizados por grados y proporcionan progresiones de aprendizaje específicas que facilitan la implementación curricular sistemática.

El proyecto "Computing at School" del Reino Unido ha desarrollado un currículo nacional de computación que incluye algoritmos, programación y representación de datos como elementos fundamentales. La evaluación de este programa ha proporcionado evidencia empírica sobre la efectividad de diferentes aproximaciones metodológicas, incluyendo la gamificación, para la enseñanza de conceptos computacionales.

### ***Marco Normativo Nacional Colombiano***

#### **Ley General de Educación y Tecnología**

La Ley 115 de 1994, conocida como Ley General de Educación de Colombia, establece el marco legal fundamental para el sistema educativo nacional. En su Artículo 20, esta ley define como objetivo específico de la educación básica "la comprensión y capacidad de expresarse en una lengua extranjera", objetivo que ha sido reinterpretado en el contexto contemporáneo para incluir lenguajes de programación como herramientas de comunicación global.

El Artículo 21 de la misma ley establece como objetivo específico para el ciclo de educación básica primaria "la iniciación en el conocimiento de la Constitución Política" y "el desarrollo de valores civiles, éticos y morales", objetivos que encuentran aplicación directa en la enseñanza de programación mediante la promoción de ciudadanía digital responsable y ética tecnológica.

La Ley 1341 de 2009, que define principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las TIC, establece en su Artículo 39 que el Ministerio de Educación Nacional incluirá en el plan de estudios educación en tecnología, como área de conocimiento, conforme a la reglamentación que expida dicho Ministerio. Esta disposición legal proporciona sustento normativo para la inclusión de programación y pensamiento computacional en currículos institucionales.

### **Lineamientos Curriculares y Estándares de Competencias**

Los Lineamientos Curriculares en Tecnología e Informática, expedidos por el Ministerio de Educación Nacional (2008), establecen que la educación en tecnología debe contribuir al desarrollo de competencias específicas que incluyen "identificar, formular y resolver problemas mediante la aplicación de tecnología apropiada" y "gestionar proyectos tecnológicos que involucren trabajo en equipo y respondan a necesidades o problemas específicos".

Los Estándares Básicos de Competencias en Tecnología e Informática para la educación básica y media definen desempeños específicos que los estudiantes deben alcanzar en diferentes grados. Para los grados octavo y noveno, estos estándares incluyen: "analizo y aplico las normas de seguridad que se deben tener en cuenta para el uso de algunos artefactos, productos y sistemas tecnológicos" y "utilizo adecuadamente herramientas informáticas de uso común para la búsqueda y procesamiento de información y la comunicación de ideas".

Las Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología (MEN, 2008) establecen que el área de tecnología e informática debe promover el desarrollo del pensamiento tecnológico mediante la identificación, formulación y solución de problemas, competencias que se alinean directamente con los objetivos del pensamiento computacional y la programación educativa.

### **Políticas de Innovación Educativa y Transformación Digital**

El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad" incluye como objetivo específico "formar capital humano altamente calificado" mediante el fortalecimiento de competencias en ciencia, tecnología e innovación. Este plan establece metas específicas para la incorporación de tecnologías digitales en procesos educativos y el desarrollo de habilidades del siglo XXI en estudiantes.

La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2030 identifica la educación STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) como prioridad nacional, estableciendo líneas de acción específicas para fortalecer la enseñanza de programación y pensamiento computacional desde la educación básica. Esta política reconoce la gamificación como estrategia metodológica válida para incrementar el interés estudiantil en áreas STEM.

El Ministerio de Educación ha realizado talleres de gamificación para docentes, reconociendo esta metodología como una herramienta tecnológica innovadora que permite, a través de videojuegos, mejorar las prácticas pedagógicas en el aula de clase. Esta iniciativa gubernamental evidencia el reconocimiento oficial de la gamificación como estrategia pedagógica válida y efectiva.

## ***Casos de Implementación y Evidencia Empírica***

### **Experiencias Internacionales Exitosas**

La implementación de gamificación en la enseñanza de programación ha sido documentada extensivamente en contextos internacionales. En Finlandia, el proyecto "Computational Thinking in School" integró elementos gamificados en la enseñanza de programación mediante Scratch, resultando en incrementos significativos en motivación estudiantil y retención de conceptos. El estudio longitudinal de Malmi et al. (2014) demostró que estudiantes expuestos a metodologías gamificadas mostraron mejor desempeño en evaluaciones de pensamiento algorítmico comparados con grupos control.

En Estados Unidos, la iniciativa "Hour of Code" ha utilizado elementos de gamificación para introducir millones de estudiantes a conceptos básicos de programación. La evaluación de esta iniciativa, conducida por Maloney et al. (2014), reveló que la participación en actividades gamificadas de programación incrementó significativamente el interés estudiantil en ciencias de la computación, particularmente entre estudiantes de grupos tradicionalmente subrepresentados.

El proyecto "Alice" de Carnegie Mellon University ha implementado estrategias gamificadas para la enseñanza de programación orientada a objetos, utilizando narrativas interactivas y elementos de competencia colaborativa. Cooper et al. (2003) reportan mejoras sustanciales en retención estudiantil y comprensión conceptual cuando se comparan metodologías tradicionales con aproximaciones gamificadas.

### **Implementaciones en Contexto Latinoamericano**

La gamificación como estrategia de aprendizaje para la educación en Colombia ha sido objeto de investigación académica que demuestra su relevancia en el contexto nacional. Las

experiencias documentadas en países latinoamericanos proporcionan evidencia relevante sobre la adaptabilidad cultural de metodologías gamificadas.

En México, la Universidad Nacional Autónoma desarrolló el proyecto "Kodland" que utiliza gamificación para enseñar programación en Python a estudiantes de educación básica. Los resultados preliminares, reportados por González et al. (2019), indican mejoras significativas en habilidades de resolución de problemas y pensamiento lógico entre participantes.

La experiencia chilena con el programa "Programando Chile" ha integrado elementos de gamificación en currículos nacionales de educación tecnológica. La evaluación de Hepp et al. (2017) reveló que instituciones que implementaron estrategias gamificadas mostraron mejor desempeño estudiantil en evaluaciones estandarizadas de competencias digitales comparadas con instituciones que utilizaron metodologías tradicionales.

### **Evidencia Empírica sobre Efectividad**

La investigación de Hamari et al. (2014) proporciona evidencia meta-analítica sobre la efectividad de la gamificación en contextos educativos. Su análisis de 24 estudios empíricos reveló que la gamificación produce efectos positivos en resultados de aprendizaje, particularmente cuando se implementa apropiadamente considerando características específicas de usuarios y contextos.

La investigación sobre educación con tecnologías ha demostrado el impacto positivo de la utilización de diversos recursos tecno-pedagógicos, específicamente mediante talleres sobre introducción a la programación utilizando un enfoque lúdico basado en gamificación y juegos serios.

Dichev y Dicheva (2017) conducen una revisión sistemática de implementaciones de gamificación en educación superior en ciencias de la computación, identificando factores críticos de éxito que incluyen: alineación clara entre elementos de juego y objetivos de aprendizaje, implementación gradual de mecánicas gamificadas, provisión de retroalimentación inmediata y significativo, y diseño de experiencias que equilibren desafío y habilidad estudiantil.

### ***Plataformas Tecnológicas y Herramientas de Implementación***

#### **Fantasy Class como Entorno Gamificado**

Fantasy Class representa una plataforma educativa que integra elementos característicos de juegos de rol con objetivos de aprendizaje específicos. Esta herramienta permite a los docentes crear experiencias de aula gamificadas donde los estudiantes asumen roles de personajes fantásticos que deben completar misiones relacionadas con contenidos curriculares específicos, incluyendo programación y pensamiento computacional.

La plataforma utiliza mecánicas de progresión por niveles, sistemas de recompensas, narrativas inmersivas y elementos de colaboración que transforman el proceso de aprendizaje en una experiencia lúdica y motivante. Los estudiantes ganan experiencia, desbloquean habilidades y obtienen reconocimientos por completar actividades de programación, resolver algoritmos y demostrar comprensión de conceptos computacionales.

La investigación de Sanchez et al. (2020) sobre la implementación de Fantasy Class en contextos educativos latinoamericanos reveló incrementos significativos en compromiso estudiantil y retención de contenidos cuando se compara con metodologías tradicionales de enseñanza. La plataforma facilita la implementación de evaluación formativa continua mediante sistemas automatizados de seguimiento que proporcionan retroalimentación inmediata tanto a estudiantes como a docentes.

## **Herramientas de Programación Visual**

La selección de herramientas apropiadas para la enseñanza de programación en contextos gamificados constituye un factor determinante para el éxito de las iniciativas educativas. Scratch, desarrollado por el MIT Media Lab, emerge como la plataforma más utilizada mundialmente para introducir conceptos de programación a estudiantes de educación básica mediante interfaces visuales intuitivas.

Code.org proporciona un ecosistema completo que incluye currículo estructurado, herramientas de programación visual, sistemas de seguimiento de progreso y elementos gamificados como certificados, insignias y actividades competitivas. La plataforma ha sido utilizada por más de 50 millones de estudiantes globalmente, proporcionando evidencia empírica sustancial sobre la efectividad de metodologías gamificadas en la enseñanza de programación.

Blockly, desarrollado por Google, ofrece un editor visual de código que permite la transición gradual desde programación visual hacia lenguajes textuales. Esta herramienta incorpora elementos de gamificación mediante sistemas de logros progresivos, desafíos de complejidad creciente e interfaces que proporcionan retroalimentación visual inmediata sobre la ejecución de programas.

### ***Desafíos y Consideraciones para la Implementación***

#### **Barreras Institucionales y Organizacionales**

La implementación exitosa de estrategias gamificadas para la enseñanza de programación enfrenta múltiples desafíos institucionales que requieren análisis sistemático y planificación estratégica. Rogers (2003) identifica cinco categorías de adoptantes de innovaciones: innovadores (2.5%), adoptantes tempranos (13.5%), mayoría temprana (34%), mayoría tardía (34%) y

rezagados (16%), distribución que resulta relevante para comprender las dinámicas de adopción de metodologías gamificadas en instituciones educativas.

La resistencia al cambio constituye una barrera significativa, particularmente en contextos educativos tradicionales donde prevalecen metodologías pedagógicas establecidas. Fullan (2007) argumenta que la implementación exitosa de innovaciones educativas requiere estrategias de gestión del cambio que consideren aspectos técnicos, culturales y políticos de las organizaciones educativas.

La disponibilidad de recursos tecnológicos representa otra barrera crítica. La implementación de estrategias gamificadas requiere acceso a dispositivos digitales, conectividad a internet estable y software especializado, recursos que pueden ser limitados en contextos educativos públicos. La investigación de Selwyn (2011) revela que las disparidades en acceso tecnológico pueden exacerbar desigualdades educativas existentes si no se abordan mediante políticas públicas apropiadas.

### **Formación Docente y Desarrollo de Competencias**

La preparación docente constituye un factor crítico para la implementación exitosa de metodologías gamificadas. Mishra y Koehler (2006) enfatizan que los educadores deben desarrollar conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido integrado (TPACK) para utilizar efectivamente tecnologías en procesos de enseñanza-aprendizaje.

El desarrollo de competencias docentes en gamificación requiere programas de formación que incluyan: fundamentos teóricos de gamificación y motivación, diseño de experiencias de aprendizaje gamificadas, uso de plataformas y herramientas tecnológicas específicas, estrategias

de evaluación en contextos gamificados, y reflexión crítica sobre la integración de elementos lúdicos en procesos educativos formales.

La investigación de Koehler y Mishra (2009) sugiere que la formación docente más efectiva ocurre mediante experiencias de aprendizaje auténticas donde los educadores experimentan directamente las metodologías que posteriormente implementarán con sus estudiantes. Esta aproximación permite que los docentes desarrollen comprensión profunda tanto de los beneficios como de los desafíos asociados con estrategias gamificadas.

### **Evaluación y Medición de Resultados**

La evaluación de la efectividad de estrategias gamificadas presenta desafíos metodológicos únicos que requieren aproximaciones de investigación innovadoras. Seaborn y Fels (2015) argumentan que la investigación en gamificación debe considerar múltiples dimensiones: efectividad en términos de logro de objetivos de aprendizaje, impacto en motivación y compromiso estudiantil, sustentabilidad a largo plazo de los efectos observados, y transferibilidad de resultados a diferentes contextos y poblaciones.

La medición de competencias en programación y pensamiento computacional requiere instrumentos de evaluación que capturen tanto conocimiento conceptual como habilidades de aplicación práctica. Brennan y Resnick (2012) proponen un marco de evaluación que incluye análisis de proyectos estudiantiles, entrevistas basadas en diseño y documentación de procesos de creación como métodos complementarios a evaluaciones tradicionales.

La investigación longitudinal resulta esencial para comprender los efectos sostenidos de metodologías gamificadas. Hamari et al. (2016) revelan que muchos estudios de gamificación se

limitan a mediciones de corto plazo, limitando la comprensión sobre la durabilidad de los efectos observados y la posibilidad de desarrollar estrategias de implementación óptimas.

### ***Perspectivas Futuras e Implicaciones Educativas***

#### **Tendencias Emergentes en Gamificación Educativa**

La evolución de tecnologías emergentes como realidad virtual, realidad aumentada, inteligencia artificial y blockchain presenta oportunidades significativas para el desarrollo de estrategias gamificadas más sofisticadas y efectivas. Dede y Richards (2012) argumentan que estas tecnologías pueden crear experiencias de aprendizaje inmersivas que trascienden las limitaciones de interfaces tradicionales.

La integración de inteligencia artificial en plataformas gamificadas permite la personalización adaptativa de experiencias de aprendizaje, ajustando dinámicamente el nivel de desafío, el tipo de retroalimentación y las mecánicas de juego según las características individuales de cada estudiante. La investigación de Wouters et al. (2013) sugiere que esta personalización puede incrementar significativamente la efectividad de intervenciones gamificadas.

La gamificación social, que incorpora elementos de redes sociales y colaboración masiva, representa otra tendencia emergente con potencial educativo significativo. McGonigal (2011) argumenta que los juegos tienen capacidad única para crear experiencias de colaboración significativa que pueden aplicarse para abordar desafíos educativos complejos a escala global.

#### **Implicaciones para Políticas Educativas**

La evidencia acumulada sobre la efectividad de estrategias gamificadas en la enseñanza de programación tiene implicaciones importantes para el desarrollo de políticas educativas

nacionales e institucionales. La investigación de Gee (2013) sugiere que las políticas educativas deben evolucionar para reconocer y aprovechar el potencial educativo de tecnologías lúdicas emergentes.

La formulación de políticas apropiadas requiere colaboración entre múltiples actores: investigadores educativos, desarrolladores de tecnología, docentes, administradores educativos y formuladores de política pública. Esta colaboración interdisciplinaria puede facilitar el desarrollo de marcos normativos que promuevan la innovación mientras garantizan calidad educativa y equidad en el acceso.

La inversión en infraestructura tecnológica educativa debe considerar no solo hardware y conectividad sino también software educativo, formación docente continua y sistemas de soporte técnico. La investigación de Selwyn (2014) enfatiza que la tecnología educativa es más efectiva cuando se integra sistémicamente en ecosistemas educativos comprehensivos.

### **Sostenibilidad y Escalabilidad**

La implementación sostenible de estrategias gamificadas requiere modelos que puedan mantenerse a largo plazo sin depender excesivamente de recursos extraordinarios o iniciativas temporales. Squire (2011) argumenta que la sostenibilidad de innovaciones educativas depende de su capacidad para integrarse naturalmente en las estructuras y procesos institucionales existentes.

La escalabilidad representa otro desafío crítico. Metodologías que demuestran efectividad en contextos piloto pueden enfrentar dificultades cuando se implementan a escala masiva debido a limitaciones de recursos, variabilidad en contextos de implementación y complejidad

organizacional. La investigación de Coburn (2003) identifica cuatro dimensiones de escalabilidad educativa: profundidad, sustentabilidad, expansión y cambio de propiedad.

El desarrollo de comunidades de práctica entre educadores que implementan estrategias gamificadas puede contribuir significativamente a la sostenibilidad de estas iniciativas. Wenger (1998) argumenta que las comunidades de práctica facilitan el intercambio de conocimiento, la resolución colaborativa de problemas y el desarrollo continuo de competencias profesionales.

## Capítulo III

### Metodología

En las siguientes páginas, se introducen de manera clara y reflexiva los elementos generales que sustentan el diseño metodológico de la presente investigación. Este apartado busca ofrecer al lector una comprensión estructurada sobre cómo se abordará el problema planteado, a partir de decisiones metodológicas coherentes con los objetivos del estudio. Se describe el enfoque, el paradigma, el tipo de investigación y las técnicas empleadas para recolectar y analizar la información. Todo ello con el propósito de asegurar una ruta investigativa rigurosa, ética y pertinente al contexto educativo de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima. Desde esta mirada, la metodología se concibe no solo como un procedimiento técnico, sino como una apuesta comprometida con la transformación del entorno escolar.

### Figura 3

*Estructura metodológica del paradigma interpretativo y enfoque cualitativo en la investigación sobre gamificación educativa*



La figura ilustra la articulación entre el paradigma interpretativo (Kuhn, 1962; Sandin, 2003) y el enfoque cualitativo (Hernández et al., 2014; Creswell, 2013), aplicados al estudio de la gamificación en la enseñanza de programación. Destaca el diseño de investigación-acción (Lewin, 1946; Kemmis & McTaggart, 1988) como eje para implementar estrategias gamificadas, priorizando la interacción y comprensión contextualizada del aprendizaje.

### ***Paradigma de Investigación Interpretativo***

Desde una perspectiva interpretativa, la presente investigación se fundamenta en la comprensión profunda de los fenómenos sociales que emergen en el aula, particularmente en torno al desarrollo de habilidades cognitivas como el pensamiento computacional, a través de la enseñanza de algoritmos y programación. De acuerdo con Creswell (1994), la investigación cualitativa se concibe como un proceso de indagación que busca interpretar el significado que las personas atribuyen a un problema social o humano, partiendo de diversas tradiciones metodológicas. En este marco, el investigador asume un rol activo en la construcción de un panorama holístico, analizando discursos, interacciones y contextos naturales para comprender la complejidad del fenómeno estudiado.

Este enfoque se articula con el paradigma interpretativo, el cual reconoce que la realidad social no es única ni objetiva, sino que se construye a partir de las experiencias, percepciones y significados que los individuos otorgan a sus acciones Creswell (2013). Así, la investigación no se limita a describir conductas observables, sino que busca interpretar las intenciones y sentidos que subyacen en ellas. En este sentido, Kemmis (1988) sostiene que el comportamiento humano no puede reducirse a simples respuestas, ya que toda acción posee una carga subjetiva que debe ser comprendida desde el punto de vista del actor.

Complementariamente, Lincoln y Guba (1994) plantean que el paradigma interpretativo se sustenta en cinco axiomas fundamentales: la naturaleza múltiple de la realidad, la interacción entre el investigador y el objeto de estudio, la imposibilidad de generalizar de manera universal, la dificultad de establecer nexos causales lineales y el reconocimiento del papel de los valores en el proceso investigativo. Estos principios permiten abordar fenómenos educativos desde una mirada sensible, ética y comprometida con la transformación social.

En el contexto de esta investigación, el paradigma interpretativo se articula con el método de investigación acción, el cual permite intervenir en el aula para comprender y mejorar las prácticas pedagógicas relacionadas con la enseñanza de programación. Esta metodología, al ser cíclica y reflexiva, favorece la construcción colectiva de conocimiento y la adaptación de estrategias didácticas a las necesidades reales de los estudiantes (Kemmis & McTaggart, 1988).

Desde esta perspectiva, el aula se concibe como un espacio vivo, donde los significados se negocian constantemente y donde el aprendizaje de la programación no solo implica adquirir habilidades técnicas, sino también desarrollar capacidades para formular, representar y resolver problemas de manera creativa y contextualizada. La gamificación, en este sentido, se presenta como una estrategia metodológica coherente con el paradigma interpretativo, al permitir que los estudiantes se involucren activamente en su proceso de aprendizaje, otorgando sentido a sus acciones y construyendo conocimiento desde su propia experiencia.

### ***Enfoque cualitativo.***

El enfoque cualitativo adoptado en esta investigación responde a la necesidad de comprender en profundidad los procesos sociales y educativos que emergen en el aula, particularmente en el contexto del grado noveno de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima. Este enfoque permite captar no solo datos observables, sino también las emociones, percepciones y

experiencias que los estudiantes construyen en torno a su aprendizaje, especialmente cuando se implementa la gamificación como estrategia metodológica en el desarrollo de la competencia de innovadores. Tal como plantea Creswell (1994), la investigación cualitativa se orienta a explorar fenómenos humanos desde una mirada interpretativa, reconociendo la riqueza de los significados que los actores sociales atribuyen a sus vivencias.

Desde esta perspectiva, el aula se concibe como un espacio dinámico donde los estudiantes no solo adquieren conocimientos técnicos, sino que también desarrollan habilidades creativas, colaborativas y reflexivas. La gamificación, en este contexto, se convierte en una herramienta pedagógica que estimula la participación, el pensamiento computacional y la capacidad de diseñar soluciones innovadoras a través de algoritmos y secuencias lógicas. A través de técnicas como la observación participante, las entrevistas semiestructuradas y el diario de campo, se busca recoger información rica y contextualizada que permita comprender cómo los estudiantes interactúan con esta estrategia y cómo esta influye en su proceso formativo.

El análisis cualitativo permitirá contrastar las percepciones y avances de los estudiantes antes y después de la intervención pedagógica, identificando no solo los logros alcanzados, sino también los desafíos enfrentados. Este proceso comparativo contribuirá a valorar el impacto de la gamificación en el fortalecimiento de habilidades técnicas y en la consolidación de una actitud positiva hacia el aprendizaje. Como señalan Hernández, Fernández y Baptista (2014), el enfoque cualitativo es especialmente útil cuando se pretende interpretar fenómenos educativos desde la perspectiva de los propios actores, reconociendo la subjetividad como una fuente legítima de conocimiento.

En el marco normativo colombiano, la competencia de innovadores está contemplada como un eje transversal del Proyecto Educativo Institucional (PEI), tal como lo establece el

artículo 16 del Decreto 1860 de 1994. Esta competencia busca formar estudiantes capaces de generar ideas creativas, resolver problemas de manera autónoma y contribuir al desarrollo sostenible de su entorno. En el caso particular de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima, esta competencia se articula con una misión institucional centrada en la formación integral de los hijos del personal policial, promoviendo valores humanistas y el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad educativa.

En este sentido, la gamificación no solo se alinea con los objetivos pedagógicos del PEI, sino que también representa una oportunidad para dinamizar el aprendizaje y fomentar el desarrollo de competencias clave en los estudiantes. Al integrar elementos lúdicos en la enseñanza de programación, se busca no solo mejorar el rendimiento académico, sino también cultivar el interés, la creatividad y el compromiso de los estudiantes con su propio proceso de formación. Esta apuesta metodológica, sustentada en el enfoque cualitativo, pretende generar transformaciones significativas en el aula y aportar a la construcción de prácticas pedagógicas más inclusivas, motivadoras y contextualizadas.

### ***Tipo de investigación acción***

La presente investigación se fundamenta en el paradigma de la investigación-acción, una metodología que nos permite intervenir de manera reflexiva y participativa en el aula real, donde día a día nuestros estudiantes de grado noveno enfrentan el desafío de desarrollar habilidades en programación. Esta decisión metodológica nace de una necesidad concreta: comprender cómo la gamificación puede transformarse en un puente efectivo entre el interés natural de los jóvenes por los juegos y el desarrollo del pensamiento computacional que requieren para ser verdaderos innovadores en el siglo XXI.

**Figura 4**

*Modelo de contribución de la gamificación mediante investigación-acción al desarrollo de habilidades de programación*



Figura 4. Interrelación entre los componentes clave de la intervención educativa: la investigación-acción como marco metodológico, FantasyClass como estrategia gamificada, y su impacto en las habilidades de programación. El modelo ilustra cómo la gamificación (1) mejora prácticas educativas mediante comprensión profunda, (2) ofrece codificación inmersiva, (3) incrementa motivación, y (4) fortalece fundamentos computacionales, transitando desde lo abstracto hasta lo práctico. Adaptado de análisis teóricos de Kemmis y McTaggart (1988) y aplicaciones de Torres-Toukourmidis et al. (2018).

Kurt Lewin (1946) nos legó más que una metodología; nos dio una filosofía de transformación social. Su visión de la investigación-acción como un proceso cíclico de planificar,

actuar, observar y reflexionar resuena profundamente con la realidad educativa actual, donde los docentes no podemos limitarnos a ser meros transmisores de conocimiento, sino que debemos convertirnos en investigadores de nuestras propias prácticas. Lewin entendía que el cambio real solo surge cuando quienes viven el problema participan activamente en su solución, principio que cobra especial relevancia cuando trabajamos con adolescentes que muchas veces perciben la programación como algo abstracto y desconectado de sus intereses.

Esta perspectiva se enriquece con los aportes de Hopkins (1989, 2014), quien nos ayuda a entender que cada aula es un laboratorio natural donde convergen la práctica docente y la indagación sistemática. Hopkins nos recuerda que no se trata solo de enseñar mejor, sino de comprender profundamente cómo aprenden nuestros estudiantes y cómo podemos adaptar nuestras estrategias a sus realidades. Por su parte, Kemmis (1983) amplía esta visión al proponer la investigación-acción como un proceso autorreflexivo que trasciende el aula individual y se proyecta hacia la transformación de prácticas sociales más amplias.

El modelo de la espiral autor reflexiva de Kemmis y McTaggart (1988) resulta particularmente valioso para nuestro contexto, ya que nos permite entender que cada sesión de clase gamificada se convierte en fuente de aprendizaje para mejorar la siguiente. Esta perspectiva cíclica es especialmente pertinente cuando trabajamos con gamificación, donde los elementos lúdicos deben ajustarse constantemente según las respuestas y el compromiso de los estudiantes.

La elección de la investigación-acción para estudiar la gamificación no es casual. Ambos enfoques comparten una filosofía participativa y transformadora que los hace naturalmente compatibles. Mientras la investigación-acción nos proporciona el marco sistemático para observar, reflexionar y mejorar, la gamificación nos ofrece las herramientas para motivar, involucrar y sostener el interés de nuestros estudiantes en el aprendizaje de la programación.

Oliva (2017) nos muestra cómo la incorporación consciente de dinámicas lúdicas puede transformar ambientes académicos tradicionalmente percibidos como áridos o complejos. Su trabajo en educación universitaria nos inspira a pensar que, si la gamificación puede motivar a estudiantes adultos, su potencial con adolescentes de grado noveno puede ser aún mayor. Los estudiantes de esta edad están en una etapa donde la búsqueda de reconocimiento, la competencia sana y el logro de objetivos claros son motivadores naturales que la gamificación puede canalizar hacia el aprendizaje de programación.

Medina-Marín (2022) aporta una perspectiva crucial al enfatizar que la gamificación educativa debe ir más allá del entretenimiento superficial. Su investigación nos recuerda que los elementos lúdicos deben estar cuidadosamente diseñados para generar aprendizajes significativos y duraderos. Esta visión se alinea perfectamente con la metodología de investigación-acción, que nos permite monitorear constantemente si nuestros elementos gamificados están realmente contribuyendo al desarrollo del pensamiento computacional y las habilidades de programación, o si solo están funcionando como distractores.

En el contexto de nuestros estudiantes de grado noveno, entendemos la programación no como el simple acto de escribir código, sino como el desarrollo de una forma específica de pensar y resolver problemas. El pensamiento computacional, concepto popularizado por Wing (2006), implica la capacidad de descomponer problemas complejos, reconocer patrones, abstraer elementos esenciales y diseñar algoritmos. Estas habilidades cognitivas son precisamente las que sustentan lo que el sistema educativo colombiano denomina "competencia de innovadores".

La competencia de innovadores, según se establece en el Decreto 1860 de 1994 y se operacionaliza en el PEI de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima, trasciende el conocimiento técnico para abarcar la capacidad de identificar oportunidades, generar soluciones creativas y

transformar ideas en realidades concretas. Cuando un estudiante aprende a programar utilizando estrategias gamificadas, no solo adquiere sintaxis de un lenguaje de programación; desarrolla perseverancia ante los errores (debugging), creatividad para encontrar soluciones alternativas, y capacidad de trabajar de manera sistemática y lógica.

Finalmente, esta investigación aspira a algo más que la mejora de una estrategia didáctica específica. Busco contribuir a la transformación de las prácticas pedagógicas en el área de tecnología e informática, demostrando que es posible hacer del aprendizaje de programación una experiencia motivadora, significativa y accesible para todos nuestros estudiantes.

La investigación-acción nos proporciona no solo el rigor metodológico necesario para validar nuestros hallazgos, sino también la flexibilidad para adaptar nuestras estrategias a las necesidades emergentes de nuestros estudiantes. En este sentido, cada ciclo de reflexión-acción se convierte en una oportunidad de crecimiento profesional y de mejora de los aprendizajes de nuestros jóvenes innovadores.

### ***Diseño de intervención***

El diseño de intervención de la investigación se basa en el enfoque de Investigación-Acción, que tiene como objetivo explicar y comprender la situación problemática que se presenta en el aula de clase al enseñar el tema de algoritmos a estudiantes de noveno grado a lo largo del año escolar. El propósito es enriquecer las necesidades y mejorar la estrategia de enseñanza-aprendizaje durante este proceso.

Se analizará la enseñanza de programación y algoritmos para los estudiantes de noveno grado y se buscará mejorar la estrategia de enseñanza-aprendizaje. Esto implicará la observación,

recopilación de datos, reflexión sobre los resultados y la implementación de cambios para mejorar la situación en el aula.

En este contexto, se evidencia que la educación ha evolucionado en su forma de enseñanza a lo largo del tiempo. Este tipo de investigación se fundamenta en las políticas educativas, que enfatizan la importancia de actividades basadas en prácticas reales de la vida cotidiana de los estudiantes. Además, destaca el papel del docente como agente clave en la investigación para mejorar su práctica educativa como se muestra en la tabla 6.

**Tabla 2**

*Fases de Investigación-Acción*

Objetivo	Fase de investigación-acción	Método Aplicados	Instrumentos.
Diagnosticar el nivel inicial de las habilidades en programación de los estudiantes de grado noveno de la I.E.D Colegio Nuestra Señora de Fátima, a través de la aplicación de una prueba diagnóstica pretest.	Planificación	Análisis del contexto educativo, revisión teórica.	Prueba Diagnostica
Diseñar una secuencia didáctica interactiva para el fortalecimiento de habilidades en programación, incorporando los principios de la gamificación y la integración de la herramienta fantasyClass.	Observación	Observación directa en el aula, aulas virtuales.	Diario de Campo y diseño de la rúbrica de evaluación.
Implementar la secuencia didáctica gamificada, mediada por fantasyClass, con los estudiantes de grado noveno de la I.E.D Colegios Nuestra señora de Fátima.	Desarrollo	Observación directa en el aula, aulas virtuales.	Diario de Campo y diseño de la rúbrica de evaluación.

---

Comparar los resultados obtenidos en la prueba pretest y pos-tets para analizar el nivel de fortalecimiento de las habilidades en programación de los estudiantes.	Reflexión	Evaluación	Prueba Diagnóstica Pos-test,
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	------------	------------------------------

---

*Nota.* Esta tabla sintetiza el proceso investigativo de forma ordenada y detallada, asegurando que los objetivos se vinculen directamente con las fases del modelo de Investigación-Acción.

### ***Población y muestra***

Para Hernández Sampieri, “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 65). Es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las entidades de la población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación. Es así como el Universo está conformado por toda la población o conjunto de unidades que se quiere estudiar y que podrían ser observadas individualmente en el estudio. (Bravo, 1998,)

Ahora bien, la población es una muestra no aleatoria a la que está dirigida esta intervención son los estudiantes del grado noveno de la I.E.D Colegio Nuestra Señora de Fátima de Santa Marta – Magdalena, la cual es una institución del sector oficial de régimen especial, jornada única diurna, género mixto en todos los niveles como son preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional, calendario tipo A y con un censo de 623 estudiantes activos (en su gran mayoría hijos de oficiales y suboficiales de la policía nacional) para este año 2022 desde los niveles preescolar hasta el grado once y con una modalidad bachiller académico. Este año cumplió 56 años de funcionamiento y se encuentra ubicado en la zona urbana más específicamente en el barrio los almendros con estratificación 3 (tres) y con dirección carrera 16C Numero 9ª – 91. Además, la institución cuenta con una sala de innovadores, con una cantidad de

treinta y cuatro (34) computadores, con acceso a internet que lo provee la dependencia de Telemática de la policía Nacional para el desarrollo de las actividades de los estudiantes.

Además, los computadores presentan las siguientes especificaciones: el software con el que cuenta básicamente con Windows 8 profesional y office 2016, con la infraestructura de hardware tiene un procesador Intel Core i3, memoria del sistema Ram de ocho (8) GB y sistema operativo de 64 bits.

Para Nader – Egg (citado por Tamayo y Tamayo 1998). La muestra es el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en la totalidad de una población universo o colectivo partiendo de la observación de una fracción de la población considerada. Ahora bien “La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población”. Es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que se le llama población (Sampieri, 2001).

La muestra para el estudio al cual se aplicará esta investigación a los estudiantes del grado de noveno A de la I.E.D Colegio Nuestra Señora de Fátima, con una planilla de clase con 46 estudiante para el año escolar 2022, repartidos de la siguiente forma, 30 niñas y 22 niños, entre edades que oscilan entre los 14 y 16 años, y se representa por corresponder a estratos socioeconómicos 0, 1, 2 y 3, descendientes de familias monoparentales o quedan a cargo de algún familiar o de la Policía Nacional.

### ***Caracterización de la Muestra***

La muestra seleccionada para este estudio está conformada por 52 estudiantes del grado noveno pertenecientes a la I.E.D. Colegio Nuestra Señora de Fátima, en la ciudad de Santa Marta. Se trata de un grupo diverso, en pleno desarrollo adolescente, cuyas edades oscilan entre los 13 y

los 16 años, etapa clave para la formación de habilidades cognitivas y emocionales vinculadas al pensamiento lógico, la resolución de problemas y la creatividad.

Del total de estudiantes, se observa una distribución equilibrada y representativa por rangos de edad: a los 13 años, se encuentran 14 estudiantes, divididos equitativamente entre siete mujeres y siete hombres. A los 14 años, el grupo está conformado por 13 estudiantes, de los cuales nueve son mujeres y cuatro hombres. En el rango de 15 años, se concentra el mayor número de participantes, con 17 estudiantes: diez mujeres y siete hombres. Finalmente, a los 16 años se registra un total de ocho estudiantes, distribuidos equitativamente entre cuatro mujeres y cuatro hombres.

En términos generales, la mayoría del grupo está compuesto por mujeres, con un total de 30 estudiantes frente a 22 hombres, reflejando una ligera mayoría femenina. Esta caracterización no solo permite contextualizar la intervención educativa, sino que también brinda una lectura más cercana sobre las dinámicas de aprendizaje, comunicación e interacción entre pares dentro del aula. Este panorama servirá como base para interpretar, con mayor sensibilidad y profundidad, los efectos que puede generar la estrategia gamificada en el proceso de fortalecimiento de habilidades en programación.

### **Tabla 3**

#### *Caracterización de la Muestra*

EDAD	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL POR EDAD
13	7	7	14
14	9	4	13
15	10	7	17
16	4	4	8

---

Total general	30	22	52
---------------	----	----	----

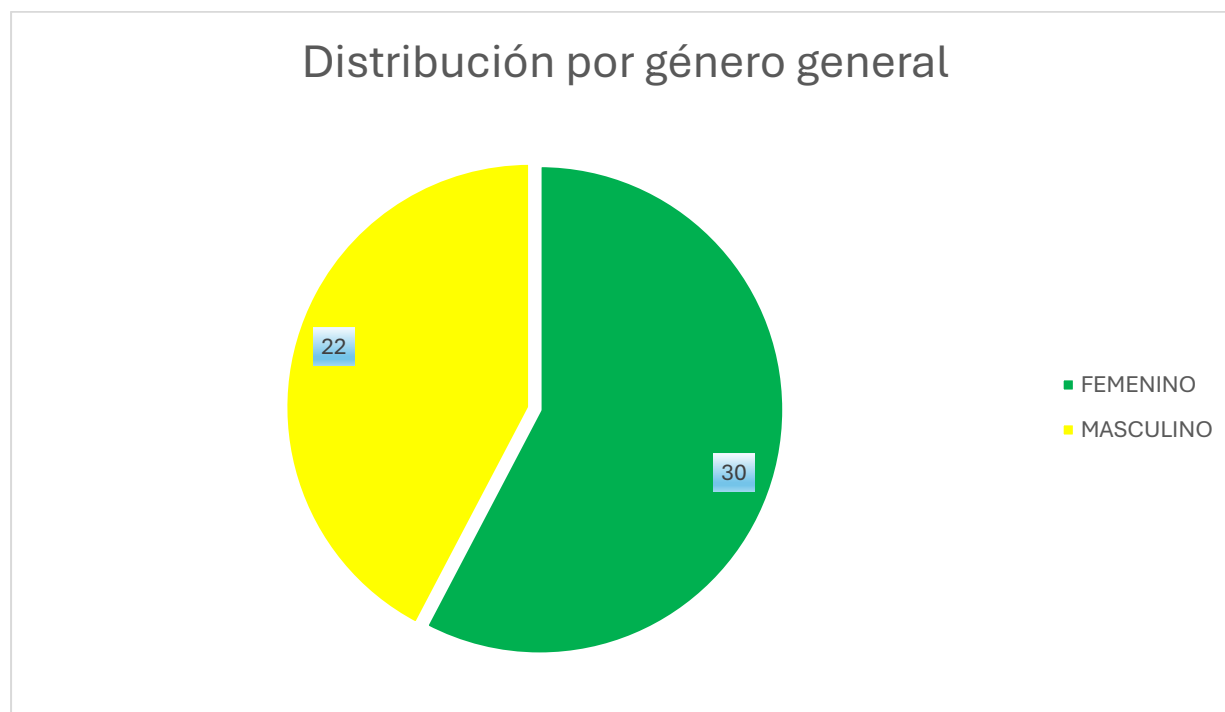
---

*Nota.* Esta tabla muestra cómo está distribuido el grupo de estudio en términos de edad y género.

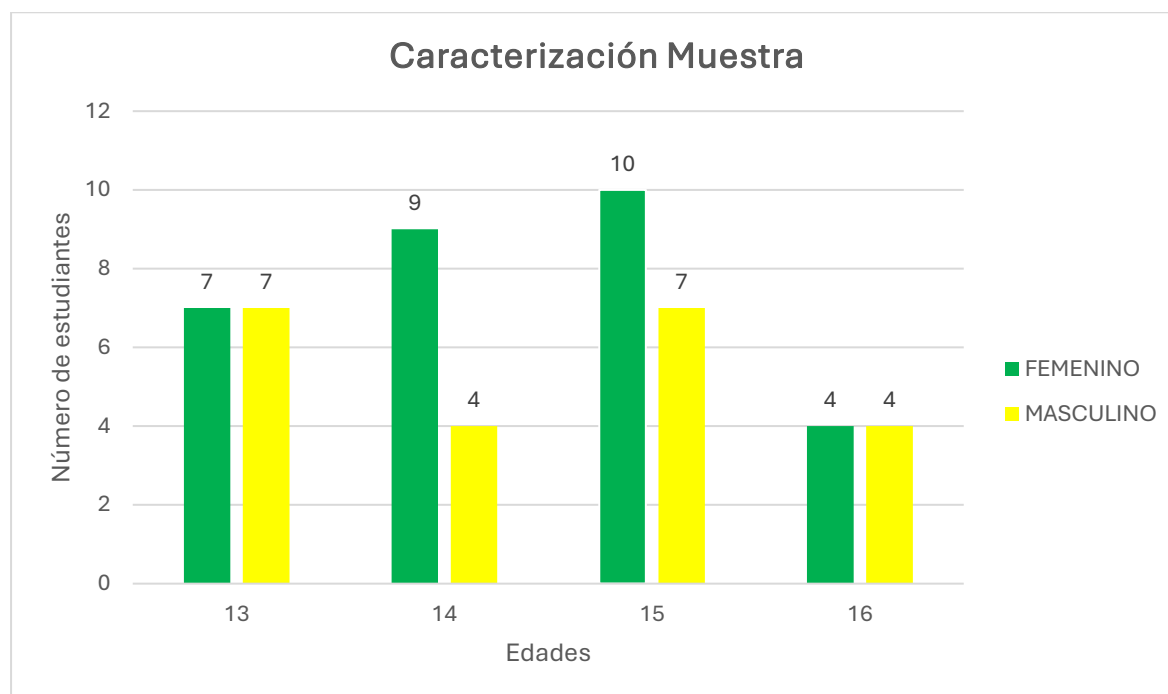
La mayoría de los estudiantes tienen entre 14 y 15 años, siendo el grupo femenino el predominante con 30 participantes, lo que representa aproximadamente el 58 % de la muestra.

### Figura 5

*Distribución por género general*



*Nota.* El gráfico de pastel evidencia de forma visual la predominancia femenina dentro del grupo, con una diferencia marcada frente a la población masculina.

**Figura 6***Caracterización Muestra*

*Nota.* El gráfico de barras permite observar con claridad las diferencias en la composición del grupo por cada rango de edad, destacando que a los 15 años se concentra la mayor cantidad de estudiantes.

**Métodos e Instrumentos**

En esta investigación, es crucial utilizar métodos e instrumentos que permitan alcanzar los objetivos planteados de manera clara y eficiente. Estos elementos no solo ayudarán a entender las dinámicas educativas y las necesidades específicas de los estudiantes, sino que también guiarán cada fase del proceso, asegurando que los resultados sean significativos y útiles. Los métodos seleccionados buscan combinar observación y análisis detallado, mientras que los instrumentos proporcionan las herramientas necesarias para recopilar y evaluar información clave. Al emplear una combinación de enfoques cualitativos, se garantiza una visión completa que facilitará el

diseño e implementación de estrategias innovadoras, como la gamificación. Todo este esfuerzo tiene como objetivo no solo fortalecer competencias esenciales en los estudiantes, sino también enriquecer su experiencia de aprendizaje.

A continuación, se explicarán en detalle los métodos e instrumentos utilizados, mostrando su relevancia y contribución al logro de los objetivos propuestos. Los instrumentos que se aplicaran para el desarrollo del presente proyecto en el diseño de un enfoque cualitativo, y un tipo de investigación-Acción para lo cual se han propuesto tres fases que se describen a continuación:

La primera fase de Identificar las necesidades y características de los estudiantes de noveno grado que están relacionadas con la competencia de innovadores, para que se puedan diseñar actividades pertinentes, mediante el análisis del contexto educativo y sus características.

Para llevar a cabo esta investigación y entender de manera más profunda la competencia de innovadores en los estudiantes de noveno grado, se emplearán métodos e instrumentos diseñados para capturar información valiosa y significativa. En primer lugar, se realizará una encuesta diagnóstica que permitirá conocer las estrategias pedagógicas que los docentes están utilizando, además de explorar cómo los estudiantes perciben su propio aprendizaje en esta área. Esta herramienta ayudará a identificar las habilidades que ya poseen, sus intereses y aquellos aspectos que requieren mayor atención.

Asimismo, se implementará la observación directa en el aula como un método que ofrece una visión clara y detallada de las dinámicas de aprendizaje. Durante este proceso, se registrará cómo los estudiantes interactúan, participan y responden a las actividades relacionadas con la competencia de innovadores. Para garantizar que esta información sea rica y útil, se

complementará con un diario de campo, donde se anotarán reflexiones importantes sobre el comportamiento y el contexto educativo que rodea a los estudiantes.

Finalmente, se llevarán a cabo cuestionario dirigidas a los estudiantes. Con este cuestionario y prueba Diagnostica, se busca entender de manera más personal sus percepciones, opiniones y experiencias relacionadas con los retos y las oportunidades en esta competencia. A través de preguntas abiertas, se logrará captar detalles que aporten profundidad y claridad al análisis.

### ***Técnicas de Investigación***

El propósito central de esta intervención es evaluar y diagnosticar el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de grado noveno de la I.E.D. Colegio Nuestra Señora de Fátima, en Santa Marta, en relación con los conceptos de algoritmos y programación. Para ello, se emplearán instrumentos como una prueba diagnóstica pre-test y post-test, que permitirán medir tanto los conocimientos previos como los adquiridos tras la implementación de la estrategia metodológica basada en gamificación.

La aplicación de la evaluación diagnóstica permitirá identificar el nivel de comprensión que los estudiantes tienen sobre los fundamentos de los algoritmos y la programación. Complementariamente, se aplicará una encuesta con el fin de conocer sus intereses, necesidades y preferencias respecto a la enseñanza de estos contenidos. Esta información será clave para diseñar y ajustar estrategias pedagógicas que respondan a sus realidades, facilitando así un aprendizaje más claro, efectivo y significativo.

A partir de los resultados obtenidos, se espera comprender con mayor profundidad las dificultades que enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje, lo que permitirá

desarrollar recursos y soluciones pedagógicas específicas que contribuyan a superar dichas barreras y a fortalecer sus habilidades en programación.

### **Evaluación diagnóstica**

La evaluación diagnóstica constituye una herramienta fundamental para identificar los conocimientos previos de los estudiantes en una etapa inicial del proceso educativo. Esta evaluación permite tomar decisiones pedagógicas informadas, orientadas a ampliar, profundizar o transformar aprendizajes específicos. Según Bombelli y Barberis (2009), la evaluación diagnóstica ofrece la posibilidad de ajustar el sistema de evaluación mediante la reformulación de objetivos, la selección de contenidos y la redefinición de estrategias didácticas.

En este estudio, la evaluación diagnóstica se aplicará en dos momentos: pre-test, antes de la intervención, y post-test, al finalizarla. El pre-test permitirá establecer una línea base del nivel de conocimientos de los estudiantes, mientras que el post-test evaluará los avances logrados tras la implementación de la estrategia gamificada. Esta comparación facilitará el análisis del impacto de la intervención en el desarrollo de habilidades en programación (Alvira Martín, 1996).

### [Enlace Pre\\_test y Pos-test](#)

### ***Instrumento de investigación***

#### **Encuesta**

La encuesta es una de las técnicas más utilizadas en la investigación social para recolectar datos sobre actitudes, valores, creencias y motivaciones. Su versatilidad permite adaptarla a diferentes contextos y poblaciones, como en este caso, a los estudiantes de grado noveno de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima. Esta técnica puede incluir preguntas abiertas o cerradas, dependiendo del tipo de información que se desee obtener.

López y Fachelli (2016) afirman que la encuesta es una técnica de recogida de datos que permite obtener, de manera sistemática, medidas sobre conceptos derivados de una problemática de investigación previamente definida. Su aplicación en este estudio permitirá conocer las percepciones de los estudiantes sobre la enseñanza de algoritmos y programación, así como sus intereses y expectativas frente a la estrategia gamificada.

### Encuesta

#### **Prueba diagnóstica pre-test y post-test**

Las pruebas diagnósticas pre-test y post-test son instrumentos ampliamente utilizados en investigaciones educativas para evaluar el nivel de conocimientos y habilidades antes y después de una intervención. El pre-test se aplica al inicio del proceso para establecer el punto de partida, mientras que el post-test se utiliza al finalizar, con el fin de medir los avances logrados.

Estas pruebas permiten recopilar datos cuantitativos que evidencian el impacto de la estrategia implementada. Según Alvira Martín (1996), este tipo de diseño —con un solo grupo y medición antes y después— es útil para evaluar el efecto de una intervención educativa o social. En este estudio, su aplicación permitirá valorar la efectividad de la gamificación como estrategia metodológica para el fortalecimiento de habilidades en programación.

#### **Diario de campo**

El diario de campo es un instrumento cualitativo derivado de la observación, que permite registrar de manera sistemática los eventos, interacciones y experiencias que ocurren durante las sesiones presenciales o virtuales. En esta investigación, se utilizará para documentar el desarrollo de las actividades gamificadas, así como las reacciones, avances y dificultades observadas en los estudiantes.

Urbano (2016) señala que el diario de campo permite describir detalladamente los hechos ocurridos, evitando interpretaciones subjetivas y facilitando un análisis riguroso de los datos. Este instrumento será clave para complementar la información obtenida a través de las entrevistas y encuestas, aportando una visión integral del proceso educativo y de los efectos de la intervención.

### Formato Diario de Campo

## Cronograma

FASE S	ACTIVIDAD	SEMANAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Socialización del proyecto con la institución, docentes y estudiantes	■															
FASE I	Diseño y aplicación de la prueba diagnóstica pretest		■														
	Recolección y análisis de resultados del pretest			■													
FASE II	Aplicación de encuesta sobre intereses y preferencias de aprendizaje				■												
	Sistematización de resultados de la encuesta y planificación inicial de la secuencia didáctica					■											
	Diseño de la secuencia didáctica gamificada, integrando FantasyClass						■										
	Revisión pedagógica de la secuencia didáctica con pares y ajuste final							■									
FASE III	Capacitación breve a los estudiantes sobre el uso de FantasyClass							■									
	Implementación de la primera fase de la secuencia gamificada (introducción + primera unidad)								■								
	Desarrollo de la segunda fase de la secuencia gamificada (desafíos intermedios)									■							
	Desarrollo de la tercera fase de la secuencia gamificada (misiones de programación y algoritmos)										■						
FASE IV	Cierre de la estrategia gamificada y retroalimentación participativa										■						
	Aplicación de la prueba post-test											■					
	Análisis comparativo entre los resultados del pretest y post-test												■				
	Sistematización de hallazgos y redacción del informe final													■			
	Socialización de resultados, reflexiones finales con estudiantes y entrega del informe														■		

El cronograma de esta investigación, distribuido en 16 semanas, organiza de manera secuencial y coherente las actividades orientadas al cumplimiento de los objetivos específicos

propuestos. En las primeras semanas se prioriza el diagnóstico inicial, mediante la aplicación de una prueba pretest y encuestas que permiten conocer el nivel de conocimiento, intereses y necesidades de los estudiantes. Posteriormente, se dedica un bloque de semanas al diseño y validación de una secuencia didáctica gamificada que incorpora el uso de FantasyClass, ajustándose al contexto y objetivos del estudio. Luego, se lleva a cabo la implementación gradual de dicha secuencia en el aula, observando y documentando la participación de los estudiantes, con énfasis en el fortalecimiento de habilidades en programación y pensamiento computacional. En las últimas semanas, se realiza la aplicación del post-test, el análisis comparativo de los resultados y la sistematización de hallazgos, culminando con la socialización del proyecto y la reflexión pedagógica de cierre. Este cronograma permite estructurar el proceso investigativo de forma reflexiva, flexible y orientada a la transformación educativa.

## Capítulo IV

### Resultados

En este capítulo de la investigación se presentan los resultados obtenidos al aplicar la gamificación como estrategia metodológica para el desarrollo de habilidades en los estudiantes de noveno grado, dentro de la competencia de innovadores. Los hallazgos evidencian que esta metodología no solo favoreció el aprendizaje, sino que también tuvo un impacto positivo en la motivación, el compromiso y la retención de conocimientos.

Asimismo, se observó un fortalecimiento de las habilidades socioemocionales, lo que demuestra que el aprendizaje va más allá de la adquisición de conocimientos técnicos y se convierte en una experiencia enriquecedora y significativa. Estos resultados subrayan la importancia de integrar la gamificación en el ámbito educativo, ya que contribuye al desarrollo integral de los estudiantes, potenciando su creatividad, pensamiento crítico y capacidad de resolución de problemas.

A partir de este análisis, se reafirma la gamificación como una herramienta efectiva para transformar la enseñanza, haciendo que los estudiantes se involucren activamente en su propio aprendizaje y desarrollen competencias clave para su futuro académico y profesional.

Para poder diseñar estrategias que realmente ayuden a los estudiantes de noveno grado a desarrollar su espíritu innovador, primero era necesario comprender quiénes son, cómo aprenden y qué dificultades enfrentan. Por eso, este primer objetivo se centró en identificar sus necesidades y características a partir de un análisis detallado de su entorno educativo.

A través de una encuesta y prueba diagnóstica Pre-Test, descubriendo que muchos estudiantes sienten curiosidad por la innovación, pero enfrentan obstáculos como el miedo al

error, la falta de confianza en sus ideas y la dificultad para aplicar el pensamiento crítico y la creatividad en la resolución de problemas. También notamos que la manera en que se les presentan los contenidos influye directamente en su motivación y su interés por aprender.

Estos hallazgos me ofrecieron una base para crear actividades más dinámicas, que no solo les enseñen programación y algoritmos, sino que los ayuden a desarrollar la confianza y las habilidades necesarias para ser innovadores. Comprender sus realidades nos permitirá acompañarlos mejor en su proceso de aprendizaje.

### ***Encuesta***

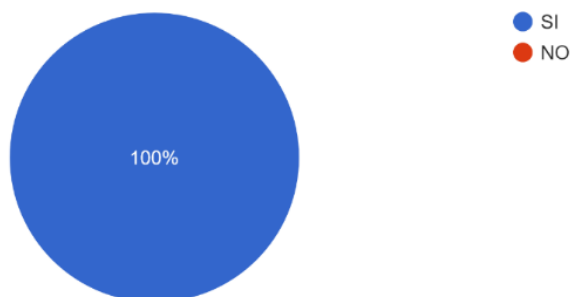
La encuesta fue aplicada a un total de cuarenta y seis estudiantes del grado noveno de la I.E.D Colegio Nuestra Señora de Fátima en la ciudad de Santa Marta. El objetivo de la encuesta fue recopilar información sobre las dinámicas y estrategias utilizadas por los docentes para impartir conocimientos relacionados con la competencia de innovadores y los aprendizajes de fácil adquisición para los estudiantes. Los resultados obtenidos de esta encuesta serán utilizados para analizar y comprender la situación actual en el aula y guiar el diseño de las estrategias de gamificación en el proyecto.

Atendiendo a lo planteado en los momentos e instrumentos planteados en este proyecto, se aplicó como primera medida a los estudiantes del grado noveno de la I.E.D Colegio Nuestra Señora de Fátima de la ciudad de Santa Marta, una encuesta que permitió identificar las distintas estrategias utilizadas en años anteriores por el cuerpo docente del área de innovadores al momento de transferir los conocimientos y seguimiento de los aprendizajes. Este instrumento contempló 5 preguntas de las cuales 1 correspondió a la identificación del género (masculino, femenino) y las 4 siguientes concernientes a la percepción de los estudiantes. Dicha encuesta arrojó como resultado:

**Figura 7***Le gusta la competencia de Innovadores*

Le gusta la competencia innovadores:

46 respuestas



Nota: Figura 1. Respuesta de estudiantes a la pregunta ¿Le gusta la Competencia de Innovadores?

**A LA PREGUNTA 2:** ¿Le gusta la Competencia de Innovadores?

RESPUESTA: el 100% de los estudiantes respondieron que sí.

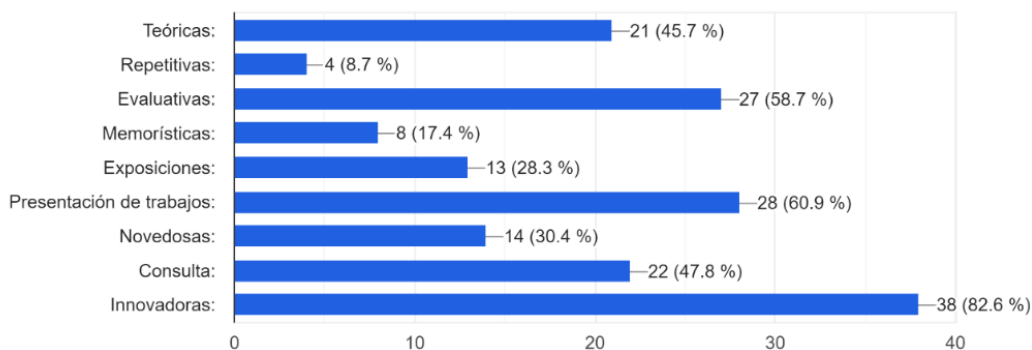
A partir de estos resultados, se puede inferir que los estudiantes muestran aceptación y entusiasmo hacia la Competencia de Innovadores, lo cual desempeña un papel clave para lograr aprendizajes relacionados con esta área. Estos hallazgos sugieren que existe un factor motivador que impulsa a los estudiantes a involucrarse y comprometerse en el proceso de adquisición de conocimientos relacionados con la competencia.

## Figura 8

*La manera como se desarrollan los contenidos en las competencias de innovadores en años anteriores.*

La manera como se desarrollaron los contenidos en las competencias de innovadores en años anteriores fue: (Puede seleccionar varias opciones).

46 respuestas



Nota: Respuestas de estudiantes a la manera como se desarrolla los contenidos de la Competencia de Innovadores años anteriores.

**PREGUNTA 3:** La manera como se desarrollan los contenidos en la Competencia de Innovadores en años anteriores fue:

### RESPUESTAS PREGUNTA 3:

De 46 estudiantes encuestados, el 45,7% (21 estudiantes) contestaron que las clases son teóricas, el 8,7% (4 estudiantes) consideran contenidos repetitivos, 58,7% (27 estudiantes) actividades evaluativas, 17,4% (8 estudiantes) actividades que requieren la memorización, 28,3% (13 estudiantes) exposiciones, 60,9% (28 estudiantes) presentación de trabajos, 30,4% (14

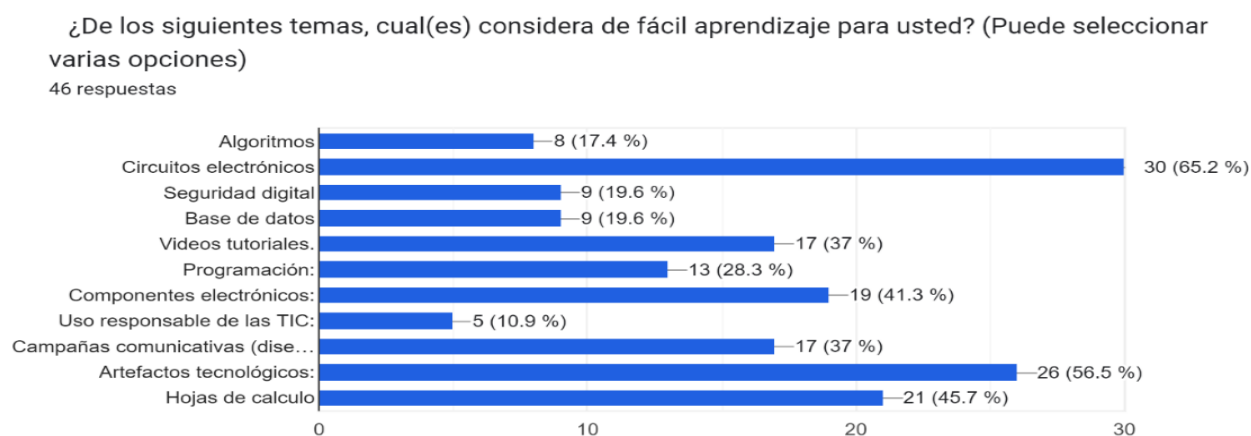
estudiantes) las consideran novedosas, 47,8% (22 estudiantes) actividades que requieren consulta y un 82,6% (38 estudiantes) innovadoras.

Según los resultados, se puede observar que un gran porcentaje (82.6%) de los estudiantes considera que las prácticas relacionadas con la Competencia de Innovadores son más innovadoras en comparación con las practicas utilizadas en años anteriores por los docentes responsables de la competencia. Sin embargo, es importante destacar que, en términos generales, los estudiantes vienen percibiendo la enseñanza de los aprendizajes asociados a esta competencia se basan principalmente en prácticas que requieren memorización, consulta, presentación de trabajos y actividades evaluativas.

Estos resultados pueden indicar que, aunque los estudiantes reconocen la innovación en ciertas prácticas, también valoran y están familiarizados con métodos tradicionales de enseñanza. Por lo que es importante analizar y comprender estas percepciones para poder adaptar las estrategias pedagógicas a partir de las necesidades e intereses de los estudiantes donde se promueva la participación de los estudiantes y la innovación.

## Figura 9

*Cual considera de fácil aprendizaje para usted*



*Nota:* Temas considerados de fácil aprendizaje por los estudiantes de noveno.

**PREGUNTA 4:** ¿De los siguientes temas, ¿cuál(es) considera de fácil aprendizaje para usted?

**RESULTADOS:**

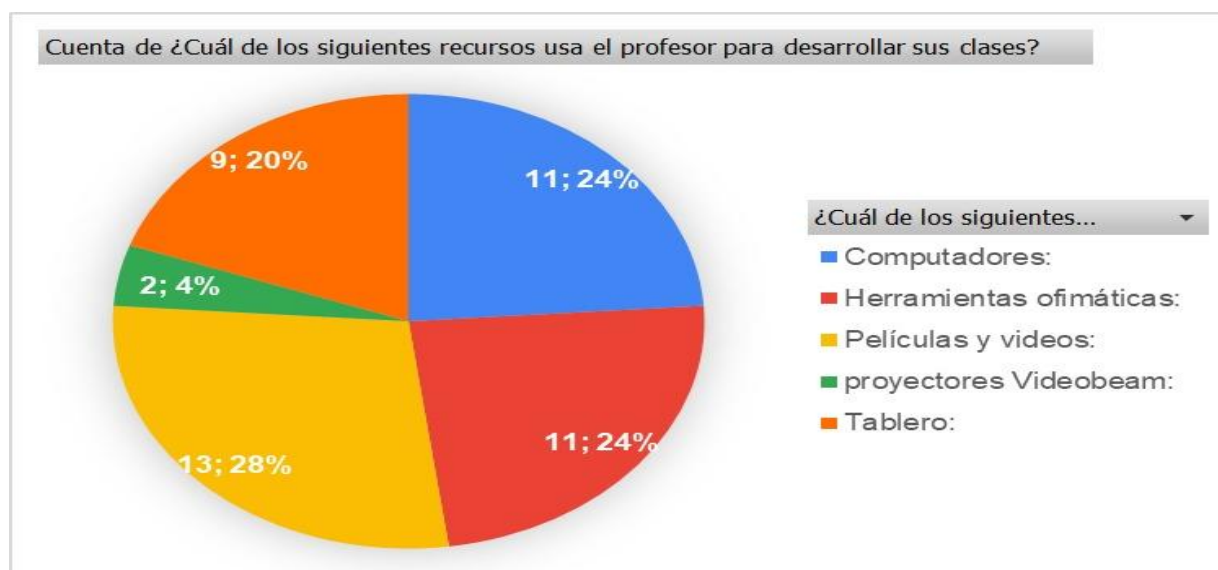
De 46 estudiantes encuestados el 17,4% (8 estudiantes) consideran fácil aprender algoritmos, el 62,2% (30 estudiantes) circuitos electrónicos, el 19,6% (9 estudiantes) seguridad digital, el 19,6% (9 estudiantes) bases de datos, el 37% (17 estudiantes) video tutoriales, el 28,3% (13 estudiantes) programación, el 41,3% (19 estudiantes) componentes electrónicos, 10,9% (5 estudiantes) uso responsable de las TIC, el 56,5% (26 estudiantes) artefactos tecnológicos y el 45,7% (21 estudiantes) hoja de cálculo.

Ante estos resultados es evidente que hay gran facilidad en la adquisición de los aprendizajes en los estudiantes en temas relacionados con circuitos electrónicos, hojas de cálculo y todo lo concerniente con las herramientas tecnológicas. Pero, así como hay facilidad se evidencia preguntas donde hay baja participación de estudiantes dentro de los cuales se encuentra los algoritmos, tema principal de aprendizaje dentro de mi proyecto el cual busca desarrollar habilidades asociadas al Pensamiento Computacional dentro de mis estudiantes.

Este bajo índice de participación de los estudiantes pudiera relacionarse a las dinámicas de aprendizajes recurrentes y poco innovadoras llevadas en años anteriores lo cual ha dificultado el logro de aprendizajes básicos para abordar esta temática y por lo cual en esta oportunidad los estudiantes al desconocer omiten opinar ante este ítem.

**Figura 10**

*Recursos que usa el profesor para desarrollar sus clases.*



Nota: Recursos utilizados por el docente para desarrollar sus clases.

Figura 8: Recursos utilizados por el docente para desarrollar sus clases.

PREGUNTA 5: ¿Cuál de los siguientes recursos usa el profesor para desarrollar sus clases?

#### Resultados

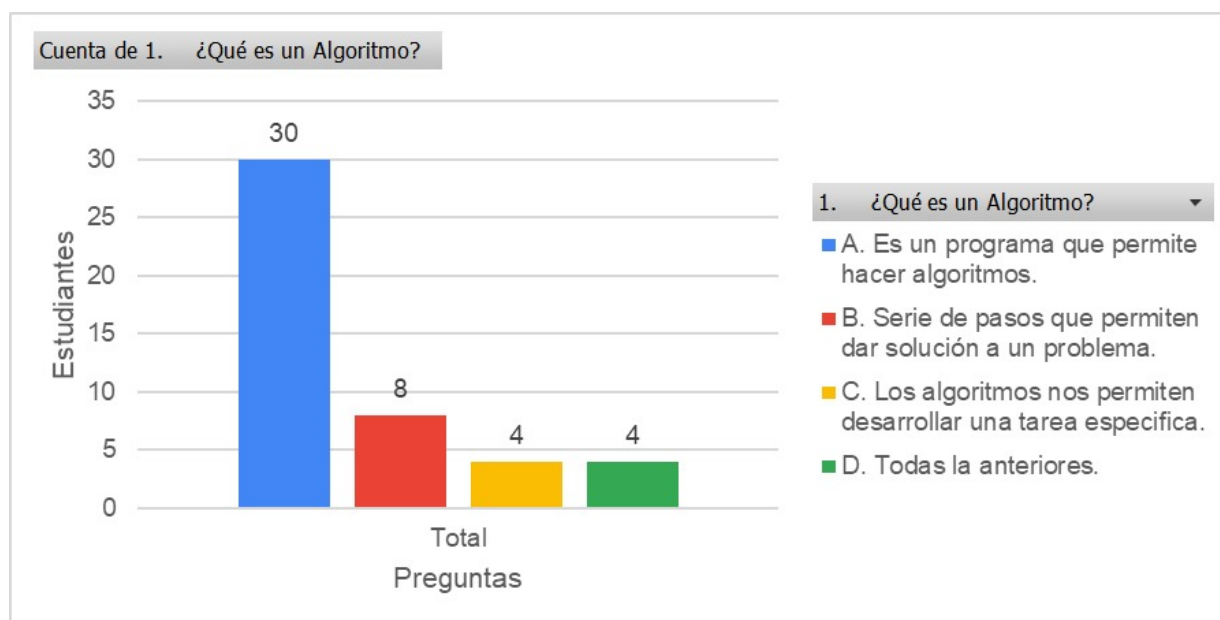
De 52 estudiantes encuestados, los recursos recurrentes utilizados por los docentes al desarrollar sus clases son: el 28% (13 estudiantes) las películas y videos, 24% (11 estudiantes) las herramientas ofimáticas, el 24% (11 estudiantes) las computadoras, el 20% (9 estudiantes) el tablero y el 4% (2 estudiantes) proyectores y video beams.

Estos resultados al no evidenciar otras estrategias novedosas y actuales presentes dentro de la encuesta, muestran que los docentes y en especial los responsables de la Competencia de Innovadores han estado utilizando recursos y métodos de enseñanza tradicionales durante muchos

años, lo cual puede haber limitado el logro de los aprendizajes fundamentales necesarios para adquirir aprendizajes, especialmente los relacionados con los algoritmos, el cual requiere de ciertas habilidades específicas asociadas al Pensamiento Computacional. Además, los resultados también indican que se carece o no se están incorporando nuevas dinámicas y estrategias de enseñanza que se ajusten a las necesidades e intereses de los estudiantes.

### ***Evaluación diagnóstica pre-test***

La introducción al diagnóstico presentado a continuación se enmarca en el cumplimiento del primer objetivo específico de esta investigación: diagnosticar el nivel inicial de las habilidades en programación en los estudiantes del grado noveno de la I.E.D. Colegio Nuestra Señora de Fátima. Para alcanzar este propósito, se diseñó y aplicó una prueba diagnóstica tipo pretest que permitió identificar conocimientos previos, fortalezas y vacíos conceptuales en temas como algoritmos, lógica computacional y resolución de problemas. Este ejercicio no solo sirvió como punto de partida para planificar de forma más precisa la intervención metodológica gamificada, sino que también ofreció una mirada cercana al modo en que los estudiantes comprenden y enfrentan los desafíos relacionados con el pensamiento computacional. A continuación, se presentan los resultados obtenidos, cuyo análisis contribuye a contextualizar el proceso formativo y a fundamentar las decisiones pedagógicas adoptadas en las siguientes etapas del estudio.

**Figura 11***¿Qué es un algoritmo?*

Nota: Resultado de estudiantes a la pregunta ¿Qué es un algoritmo?

PREGUNTA 1: ¿Qué es un algoritmo?

RESULTADOS: de 52 estudiantes participantes, el 65,2% (30 estudiantes) seleccionaron la opción A, el 17,4% (8 estudiantes) la opción B, el 8,7% (4 estudiantes) la opción C y 8,7% (4 estudiantes) la opción D.

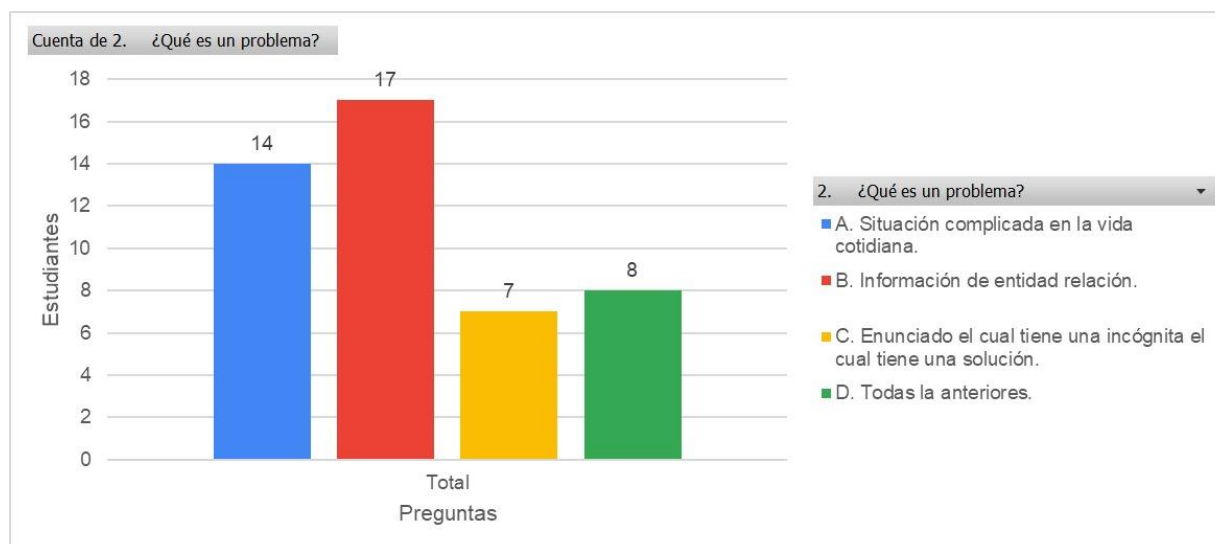
Respuesta correcta: opción B

Los resultados indican que hay un alto porcentaje de estudiantes que tienen una comprensión incorrecta sobre el concepto de algoritmos, dado que muchos de ellos consideran que los algoritmos son programas utilizados para hacer algoritmos, lo cual muestra una confusión sobre este aprendizaje.

Además, el porcentaje de estudiantes que respondieron correctamente es bastante bajo, solo el 17,4% (8 estudiantes), lo cual pudo haber sido acertado de manera aleatoria o basada en algún otro mecanismo totalmente diferente al de un verdadero conocimiento sobre el tema.

**Figura 12**

*¿Qué es un problema?*



Nota: Resultados de estudiantes a la pregunta ¿Qué es un problema?

**PREGUNTA 2:** ¿Qué es un problema?

**RESULTADOS:** de 52 estudiantes participantes, el 30% (14 estudiantes) seleccionaron la opción A, el 37% (17estudiantes) la opción B, el 15% (7 estudiantes) la opción C y el 18% (8 estudiantes) la opción D.

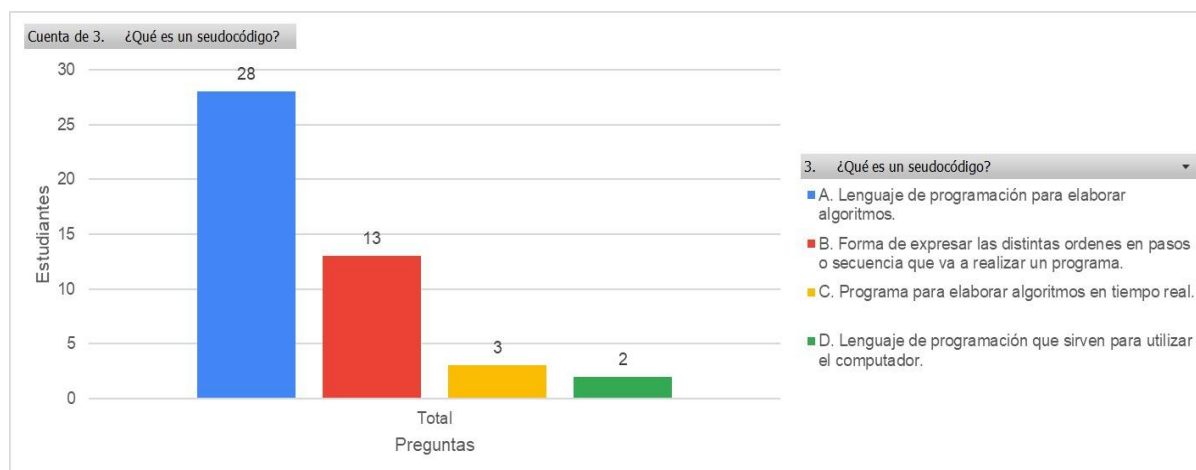
Respuesta correcta: opción C

Estos resultados revelan que la opción correcta fue la que menos porcentaje de selección obtuvo, lo cual hace pensar que pudiera haber cierta confusión o falta de comprensión sobre lo que realmente constituye un problema en el contexto de los algoritmos. De esta manera y a partir

de las respuestas dadas por los estudiantes, estarían indicando que los estudiantes están relacionando elementos que no son relevantes para la definición de un problema al evaluar los algoritmos.

**Figura 13**

*¿Qué es un pseudocódigo?*



*Nota.* Resultados de estudiantes a la pregunta ¿Qué es un pseudocódigo?

**PREGUNTA 3:** ¿Qué es un pseudocódigo?

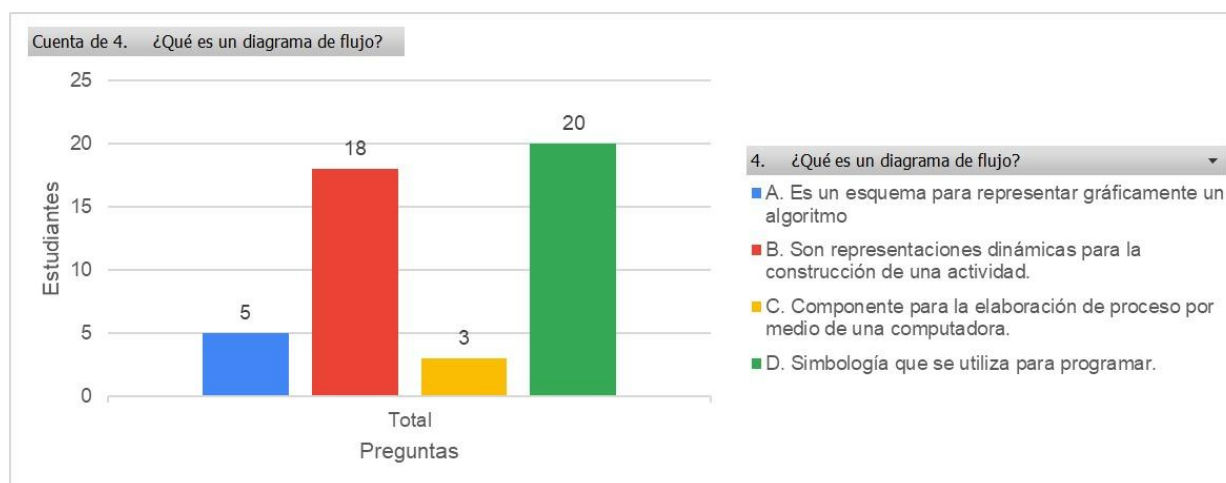
**RESULTADOS:** de 52 estudiantes participantes del pre-test, el 61% (28 estudiantes) seleccionaron la opción A, el 28% (13 estudiantes) opción B, el 7% (3 estudiantes) opción C y 4% (2 estudiantes) opción D.

Respuesta correcta: opción B

Ante las respuestas arrojadas, donde hay un bajo porcentaje de estudiantes que respondieron correctamente se puede deducir que los estudiantes no tienen claridad sobre lo que es un pseudocódigo, lo cual dificultaría el aprendizaje de algoritmos debido a la falta de conocimiento sobre el comportamiento de un algoritmo.

**Figura 14**

*¿Qué es un diagrama de flujo?*



Nota: Resultados de estudiantes a la pregunta *¿Qué es un diagrama de flujo?*

**PREGUNTA 4:** *¿Qué es un diagrama de flujo?*

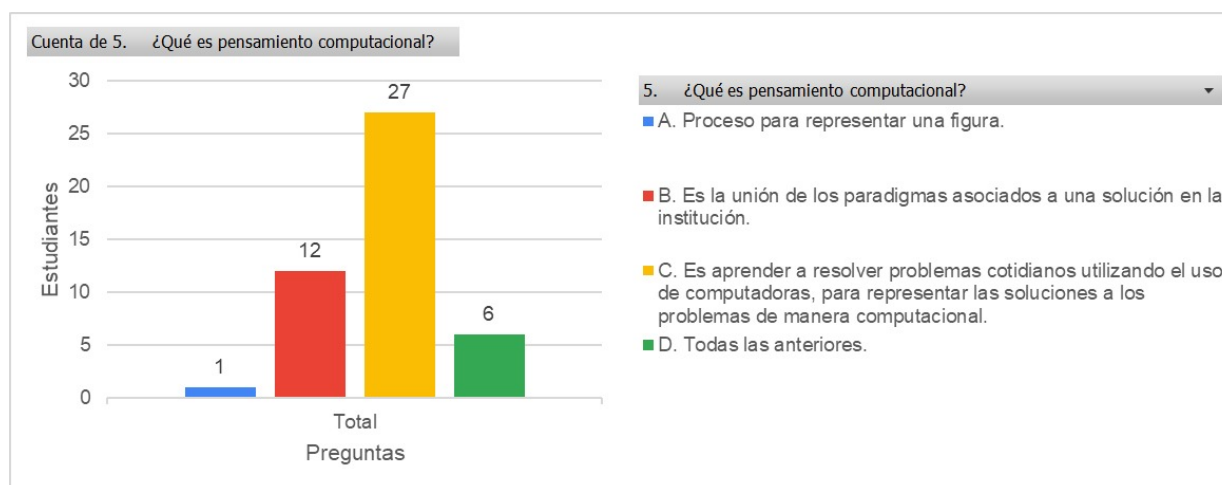
**RESULTADOS:** de 52 estudiantes participantes del pre-test, el 11% (5 estudiantes) seleccionaron la opción A, el 39% (18 estudiantes) opción B, el 7% (3 estudiantes) opción C y 43% (20 estudiantes) opción D.

Respuesta correcta: opción A

Ante el bajo porcentaje de estudiantes que respondieron correctamente a esta pregunta es evidente que un alto porcentaje de estudiantes (95%) no tienen claridad sobre lo que es un diagrama de flujo, lo cual es preocupante debido a que es importante que los estudiantes tengan este conocimiento para que así puedan presentar de manera clara y concisa las diferentes etapas y decisiones en un proceso, favoreciendo y facilitando a la vez el análisis de problemas en un proceso o algoritmo.

## Figura 15

### *¿Qué es Pensamiento Computacional?*



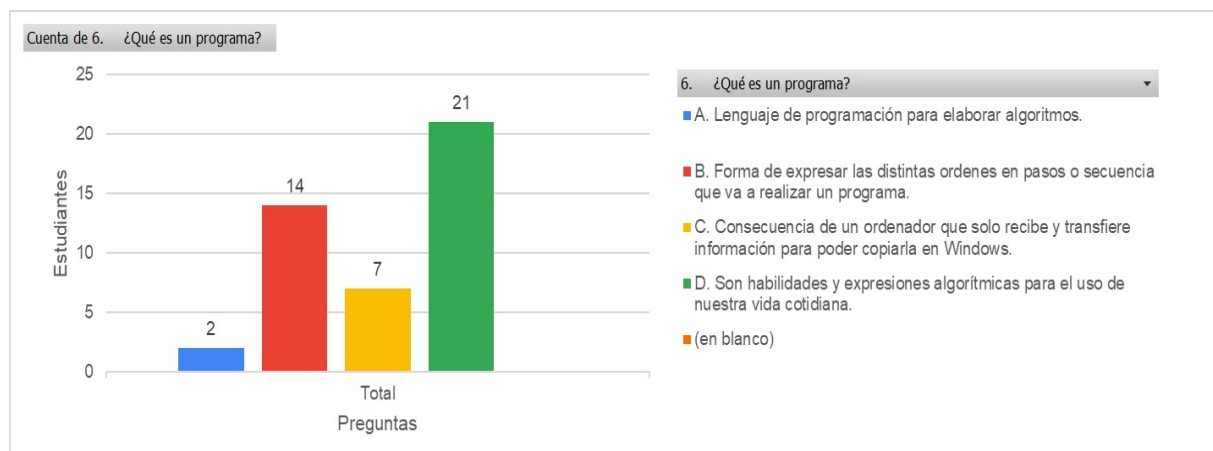
Nota: Respuestas de estudiantes a la pregunta ¿Qué es Pensamiento Computacional?

#### **PREGUNTA 5:** ¿Qué es Pensamiento Computacional?

**RESULTADOS:** de 52 estudiantes participantes del pre-test, el 2% (1 estudiante) seleccionaron la opción A, el 26% (12 estudiantes) opción B, el 59% (27 estudiantes) opción C y 13% (8 estudiantes) opción D.

Respuesta correcta: opción C

De esta pregunta se puede inferir que hay un alto porcentaje (59%) de estudiantes que cuentan con conocimiento sobre el Pensamiento Computacional, lo cual es producto del trabajo que se ha venido desarrollando en clases y actividades anteriores. Pero aun así, hay un porcentaje considerable (41%) de estudiantes que a partir de las respuestas requieren fortalecer y hacer más consiente este aprendizaje y las habilidades asociadas, lo cual les proporcionarán herramientas para abordar desafíos y pensar de manera más analítica.

**Figura 16***¿Qué es un programa?*

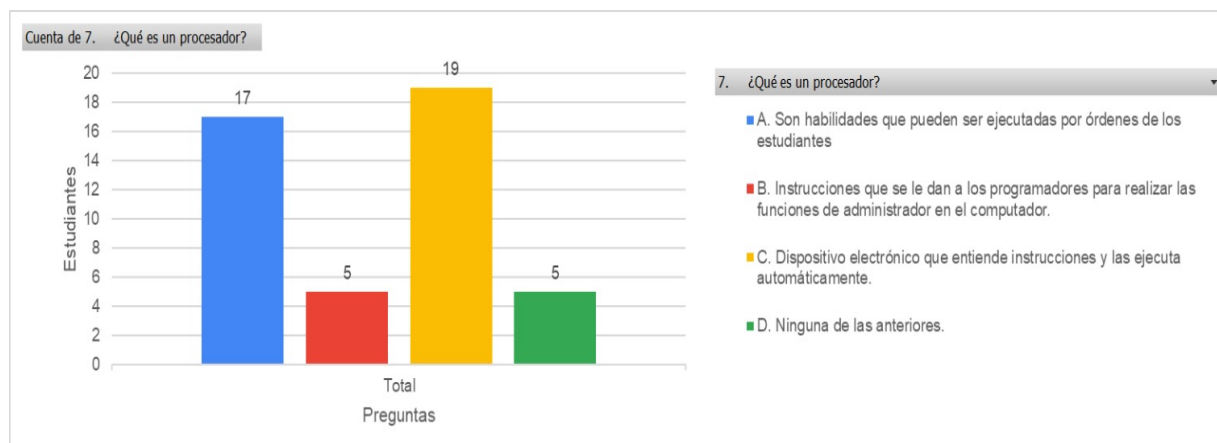
Nota: Respuestas de estudiantes a la pregunta ¿Qué es un programa?

#### **PREGUNTA 6:** ¿Qué es un programa?

**RESULTADOS:** de 52 estudiantes participantes del pre-test, el 5% (2 estudiantes) seleccionaron la opción A, el 31% (14 estudiantes) opción B, el 16% (7 estudiantes) opción C y 48% (21 estudiantes) opción D.

Respuesta correcta: opción B

Estas respuestas arrojan que más de la mitad de los estudiantes y ante un alto porcentaje de (69%) de respuestas incorrectas, la mayoría de los estudiantes no tiene conocimiento sobre lo que es un programa, lo cual indica que existe una falta de comprensión generalizada entre los estudiantes sobre dicho concepto.

**Figura 17***¿Qué es un procesador?*

Nota: Respuestas de estudiantes a la pregunta ¿Qué es un procesador?

#### **PREGUNTA 7:** ¿Qué es un procesador?

**RESULTADOS:** de 52 estudiantes participantes del pre-test, el 37% (17 estudiantes) seleccionaron la opción A, el 11% (5 estudiantes) opción B, el 41% (19 estudiantes) opción C y 11% (5 estudiantes) opción D.

Respuesta correcta: opción C

Estos resultados indican que, aunque el mayor porcentaje de respuestas correctas (41%) seleccionadas por los estudiantes, en términos generales el porcentaje de respuestas incorrectas (59%) supera al de las correctas. Lo cual me lleva a pensar que es necesario reforzar aprendizajes que pudieron quedar débiles en años o clases anteriores.

Los resultados obtenidos a partir de la encuesta y la prueba diagnóstica pre-test evidenciaron que los estudiantes de noveno grado enfrentaban diversas dificultades en el desarrollo de habilidades creativas y en la resolución de problemas dentro de la competencia de innovadores. Se observó un bajo nivel de motivación hacia el aprendizaje, una limitada

participación en actividades que fomentaran el pensamiento crítico y un escaso uso de estrategias lúdicas en el proceso de enseñanza.

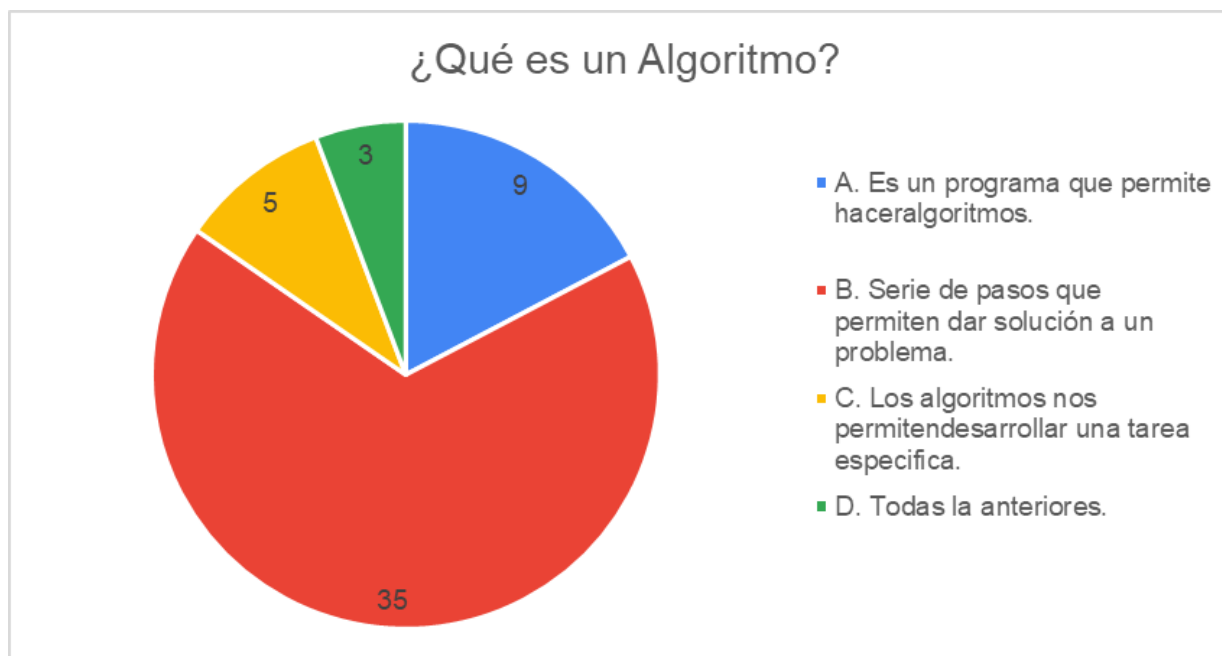
Estos hallazgos resaltan la necesidad de implementar metodologías innovadoras que promuevan un aprendizaje más dinámico y significativo. La gamificación se presenta como una alternativa efectiva para abordar estas carencias, al integrar elementos lúdicos que pueden generar mayor interés, compromiso y mejora en el desempeño académico de los estudiantes.

### ***Evaluación diagnóstica pos-test***

La fase final del proceso de intervención pedagógica contempló la aplicación de una prueba pos-test, diseñada para valorar los avances logrados por los estudiantes del grado noveno de la I.E.D. Colegio Nuestra Señora de Fátima tras la implementación de la estrategia gamificada mediada por la herramienta FantasyClass. Esta prueba permitió observar, desde una mirada reflexiva y contextualizada, el nivel de apropiación alcanzado en temas clave como algoritmos, pensamiento lógico y resolución de problemas mediante programación. La comparación entre los resultados obtenidos en el pretest y el pos-test ofreció evidencias claras sobre el impacto de la propuesta metodológica en el fortalecimiento de las habilidades en programación. Lo que se expone a continuación da cuenta no solo del progreso académico registrado, sino también del compromiso, la participación y la evolución cognitiva que los estudiantes demostraron a lo largo del proceso formativo. Estos hallazgos resultan fundamentales para valorar la pertinencia de la estrategia aplicada y proyectar nuevas rutas pedagógicas que respondan con mayor profundidad a las necesidades de este grupo en particular.

**Figura 18**

*Resultado de la evaluación Diagnóstica Pos-Test a la pregunta ¿Qué es un Algoritmo?*



*Nota.* El gráfico muestra visualmente la distribución de respuestas de los estudiantes frente a la pregunta “¿Qué es un algoritmo?”. Se observa que la opción B (“Serie de pasos que permiten dar solución a un problema”) fue seleccionada por la mayoría, evidenciando una comprensión general adecuada del concepto. Las demás respuestas reflejan áreas de confusión o interpretaciones parciales que deberán abordarse en el desarrollo de la propuesta pedagógica. Esta representación facilita una lectura clara y comparativa de los niveles de acierto y confusión presentes en el grupo antes de la intervención.

Con base en los resultados obtenidos en la pregunta diagnóstica “¿Qué es un algoritmo?”, se puede realizar un análisis detallado de las percepciones iniciales de los estudiantes frente a este concepto fundamental de la programación. El instrumento utilizado presentó cuatro opciones de respuesta, con el objetivo de identificar el nivel de comprensión teórica y conceptual del grupo en torno a la definición de algoritmo.

De los 52 estudiantes evaluados, la mayoría absoluta (35 estudiantes) seleccionó la opción B: “Serie de pasos que permiten dar solución a un problema”, lo cual indica que una parte significativa del grupo posee una noción acertada sobre lo que representa un algoritmo dentro del ámbito de la programación. Este resultado sugiere que los estudiantes tienen una comprensión funcional del algoritmo como procedimiento estructurado, lo cual constituye una base favorable para el desarrollo de habilidades más complejas, como la codificación o el diseño lógico.

Por otro lado, 9 estudiantes eligieron la opción A: “Es un programa que permite hacer algoritmos”. Esta respuesta refleja una posible confusión conceptual entre el algoritmo como proceso mental o lógico, y el programa como producto informático. Este grupo podría requerir un refuerzo didáctico que permita diferenciar claramente entre el diseño del algoritmo y su posterior implementación en un lenguaje de programación.

Asimismo, 5 estudiantes optaron por la opción C: “Los algoritmos nos permiten desarrollar una tarea específica”, lo cual, si bien se acerca al concepto, resulta limitado al no hacer énfasis en la secuencialidad lógica que caracteriza a un algoritmo. Esta respuesta puede interpretarse como una comprensión parcial del tema, donde se reconoce el propósito, pero no necesariamente la estructura que conlleva.

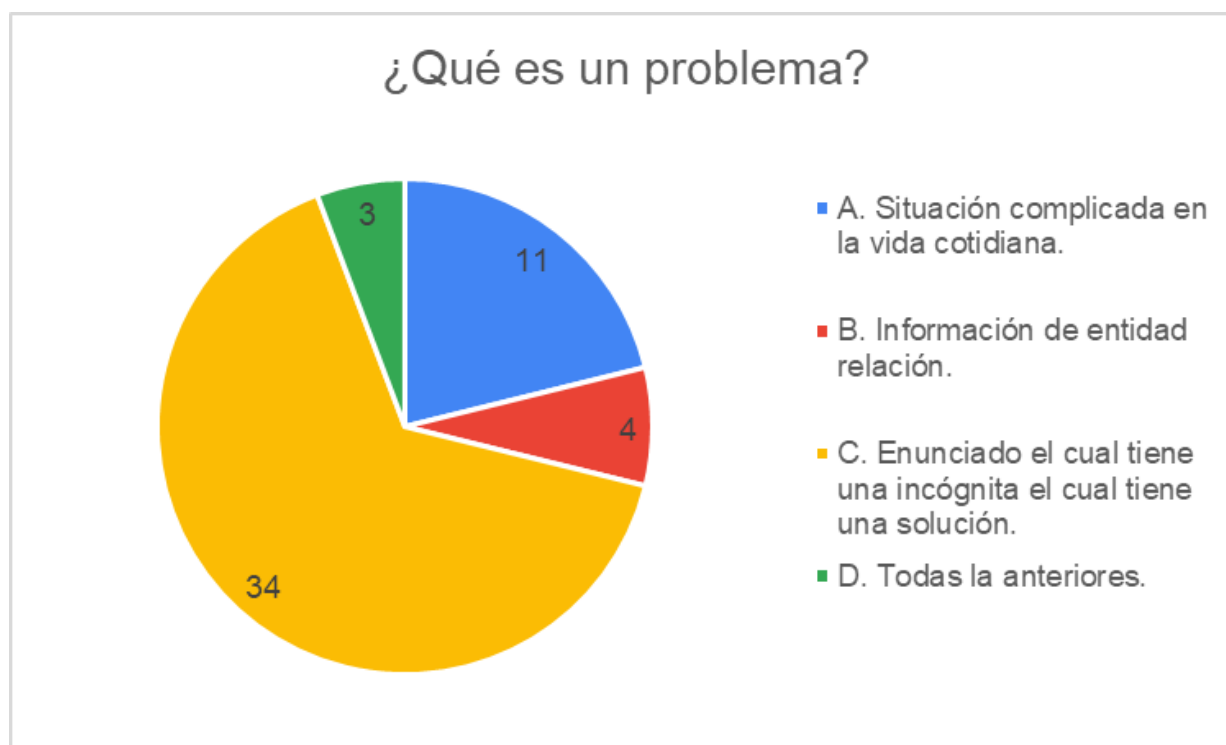
Finalmente, solo 3 estudiantes seleccionaron la opción D: “Todas las anteriores”, lo que puede indicar cierta confusión frente a la formulación del enunciado o una tendencia a elegir la respuesta más abarcadora sin una comprensión clara de las diferencias entre cada opción.

En términos generales, estos resultados reflejan que, aunque existe un conocimiento preliminar correcto en un número importante de estudiantes, también se evidencian vacíos conceptuales y representaciones erróneas que deben ser abordadas en el desarrollo de la

intervención. La claridad en la definición del algoritmo y la distinción entre concepto, propósito y aplicación serán claves para avanzar hacia un pensamiento computacional sólido. Este análisis inicial cumple así con la función de orientar las acciones pedagógicas venideras y focalizar los esfuerzos de la secuencia didáctica diseñada bajo principios de gamificación.

### Figura 19

*Resultado de la evaluación Diagnostica Pos-Test a la pregunta ¿Qué es un problema?*



*Nota.* El gráfico permite visualizar que la mayoría del grupo reconoce el problema como una situación con una incógnita y una posible solución, lo que coincide con el enfoque que se trabajará en la secuencia didáctica. Las demás respuestas evidencian interpretaciones menos estructuradas o confusiones que servirán como punto de partida para reforzar la comprensión del

concepto de problema en el contexto de la programación. Esta información resulta clave para orientar las estrategias pedagógicas y ajustar los contenidos según las necesidades del grupo.

Con base en los resultados representados en el gráfico titulado “¿Qué es un problema?”, se evidencian las percepciones que los estudiantes del grado noveno tienen sobre este concepto, esencial dentro del aprendizaje de la programación y el pensamiento computacional. La opción más seleccionada fue la C, con un total de 34 estudiantes, quienes identificaron un problema como “un enunciado que tiene una incógnita y que tiene una solución”. Este resultado refleja una comprensión bastante acertada del concepto desde una perspectiva lógica y matemática, que será fundamental para abordar el diseño de algoritmos y la solución estructurada de situaciones.

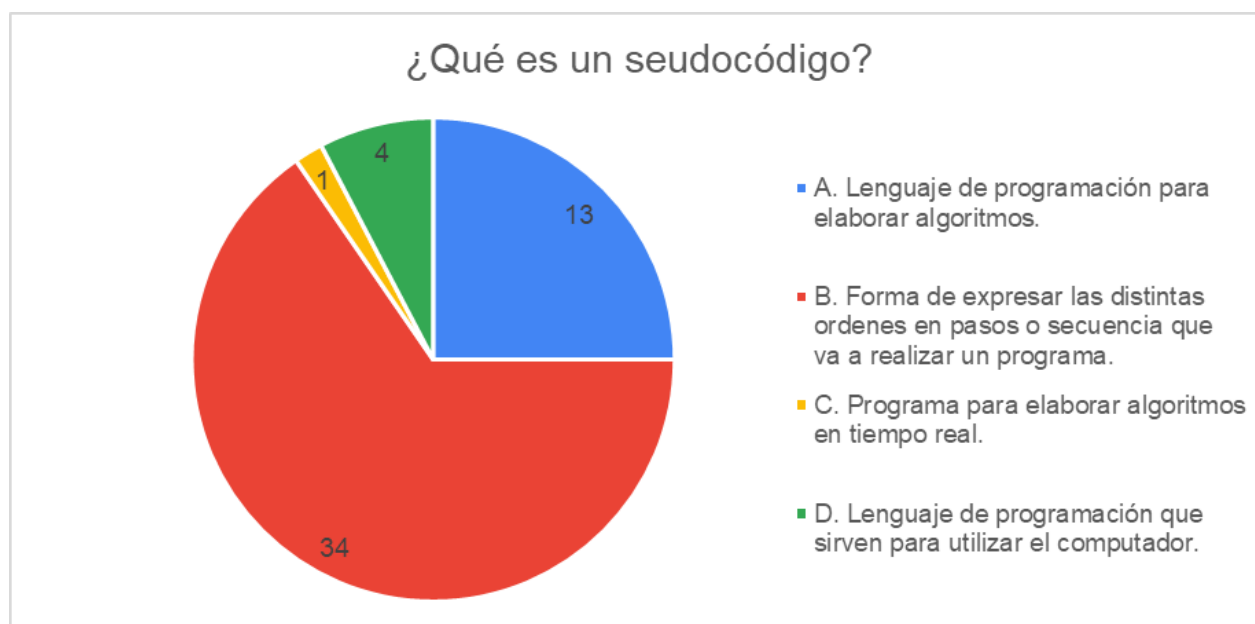
En segundo lugar, 11 estudiantes eligieron la opción A, que define un problema como “una situación complicada en la vida cotidiana”. Esta respuesta aporta una visión contextual y más cotidiana del problema, lo que podría indicar un enfoque más narrativo o empírico por parte de algunos estudiantes, pero que resulta complementario cuando se busca enseñar la aplicabilidad de la programación en escenarios reales.

La opción B, seleccionada por 4 estudiantes, presenta una definición más técnica o ambigua: “información de entidad relación”. Esta elección podría evidenciar una confusión entre conceptos propios de bases de datos o modelado de sistemas, lo que sugiere la necesidad de clarificar las diferencias terminológicas dentro del contenido curricular.

Finalmente, 3 estudiantes optaron por la opción D, “todas las anteriores”. Esta elección puede interpretarse como una estrategia de respuesta ante la incertidumbre, o bien como un intento de abarcar múltiples significados sin una posición clara.

**Figura 20**

*Resultado de la evaluación Diagnostica Pos-Test a la pregunta ¿Qué es un pseudocódigo?*



*Nota.* El gráfico de pastel representa de manera clara la tendencia general de respuestas en torno al concepto de pseudocódigo. La mayoría de los estudiantes identificó correctamente su definición funcional (opción B), lo cual es un indicador favorable para avanzar en la enseñanza de habilidades lógicas y algorítmicas. Las respuestas incorrectas, aunque minoritarias, sugieren la necesidad de reforzar los fundamentos del pensamiento computacional desde una perspectiva didáctica clara y contextualizada.

A partir de los datos ilustrados en el gráfico correspondiente a la pregunta “¿Qué es un pseudocódigo?”, se puede realizar un análisis sustancial sobre el grado de comprensión que poseen los estudiantes frente a este concepto esencial dentro del desarrollo de habilidades en programación.

De los 52 estudiantes que participaron, 34 seleccionaron la opción B, que lo define como “una forma de expresar las distintas órdenes en pasos o secuencia que va a realizar un programa”.

Este resultado evidencia que una mayoría significativa tiene una visión conceptual adecuada sobre el pseudocódigo como herramienta de planificación lógica, previa a la escritura en un lenguaje de programación formal.

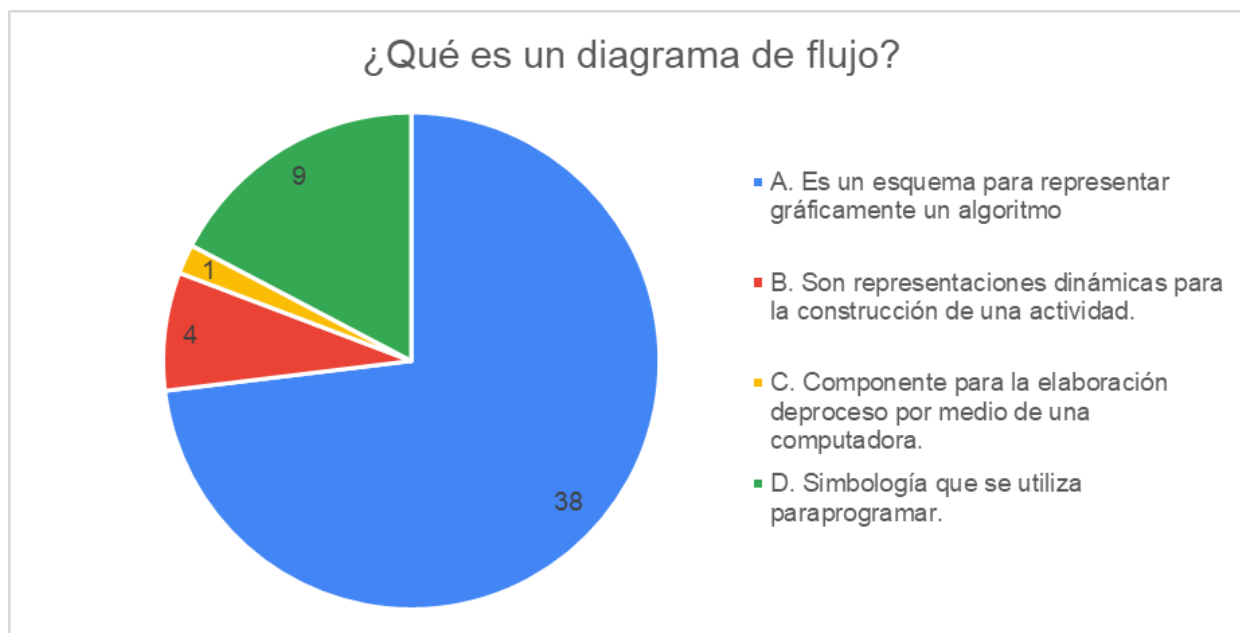
Por otro lado, 13 estudiantes optaron por la opción A, que lo define incorrectamente como “un lenguaje de programación para elaborar algoritmos”. Esta respuesta puede reflejar una confusión frecuente entre el pseudocódigo y los lenguajes de programación estructurados, lo que evidencia una comprensión limitada o incompleta del propósito didáctico del pseudocódigo.

Adicionalmente, 4 estudiantes eligieron la opción D (“lenguaje de programación que sirve para utilizar el computador”), y 1 estudiante seleccionó la opción C (“programa para elaborar algoritmos en tiempo real”), lo cual representa un porcentaje reducido, pero muestra la presencia de concepciones erróneas más profundas que deben ser abordadas con mayor énfasis pedagógico.

Estos resultados permiten concluir que, si bien una parte considerable del grupo presenta claridad conceptual sobre el uso del pseudocódigo como herramienta intermedia, existen otros sectores que aún requieren procesos de explicación, modelado y ejemplificación que diferencien claramente el pensamiento lógico del código ejecutable. El fortalecimiento de esta comprensión será crucial para el desarrollo posterior de algoritmos eficientes y del pensamiento computacional en general.

**Figura 21**

*Resultado de la evaluación Diagnostica Pos-Test a la pregunta ¿Qué es un Diagrama de flujo?*



*Nota.* La representación gráfica evidencia que la mayoría de los estudiantes comprende que el diagrama de flujo sirve para representar visualmente un algoritmo, lo que demuestra un nivel inicial adecuado para el desarrollo de competencias en programación. Las respuestas incorrectas, aunque minoritarias, destacan la necesidad de reforzar conceptos clave en la secuencia didáctica.

El análisis de los resultados obtenidos a partir de la pregunta “¿Qué es un diagrama de flujo?” revela un panorama alentador respecto a la comprensión conceptual de los estudiantes. De los 52 participantes, 38 estudiantes seleccionaron la opción A: “Es un esquema para representar gráficamente un algoritmo”, lo que representa más del 70 % del total del grupo. Este dato evidencia que la gran mayoría tiene una noción precisa sobre la utilidad del diagrama de flujo como herramienta para representar de manera visual los pasos de un proceso algorítmico, lo cual es clave en la formación de habilidades de pensamiento computacional.

Por otro lado, 9 estudiantes eligieron la opción D: “Simbología que se utiliza para programar”, lo cual, si bien no es del todo incorrecto, refleja una comprensión más superficial o limitada al aspecto gráfico del diagrama, sin reconocer su función estructurante. 4 estudiantes optaron por la opción B: “Representaciones dinámicas para la construcción de una actividad”, lo que indica una interpretación ambigua o descontextualizada. Finalmente, 1 estudiante seleccionó la opción C: “Componente para la elaboración de proceso por medio de una computadora”, una respuesta incorrecta que revela un mayor nivel de confusión conceptual.

En términos generales, se puede afirmar que existe una base sólida sobre el concepto de diagrama de flujo, aunque aún persisten algunas interpretaciones erróneas que deben ser aclaradas en las siguientes etapas del proceso formativo. El reconocimiento del diagrama de flujo como una herramienta de planificación y visualización lógica es un punto de partida favorable para avanzar en la codificación y solución de problemas mediante la programación.

## Figura 22

*Resultado de la evaluación Diagnostica Pos-Test a la pregunta ¿Qué es pensamiento computacional?*



*Nota.* La imagen evidencia que la opción C concentra la mayor parte de las respuestas, demostrando una comprensión general adecuada del pensamiento computacional como habilidad para resolver problemas con apoyo de herramientas computacionales. Las demás opciones, aunque marginales, serán consideradas para reforzar conceptos y consolidar aprendizajes en la secuencia didáctica.

El gráfico analizado corresponde a la pregunta “¿Qué es pensamiento computacional?” y permite observar con claridad el nivel de comprensión del grupo frente a este concepto clave en el aprendizaje de la programación.

Del total de estudiantes encuestados, 45 seleccionaron la opción C, la cual define el pensamiento computacional como “aprender a resolver problemas cotidianos utilizando el uso de computadoras, para representar las soluciones a los problemas de manera computacional”. Este alto porcentaje evidencia que la gran mayoría comprende el pensamiento computacional como una habilidad orientada a la solución de problemas del mundo real mediante herramientas lógicas y digitales, lo cual representa una base sólida para avanzar en procesos educativos más complejos.

En contraste, 3 estudiantes eligieron la opción A: “proceso para representar una figura”, y otros 3 optaron por la opción B, una definición poco clara o ambigua que lo describe como “la unión de los paradigmas asociados a una solución en la institución”. Ningún estudiante seleccionó la opción D: “todas las anteriores”, lo cual indica que no hubo una percepción confusa que los llevara a considerar todas las respuestas como válidas.

Estos resultados reflejan que el grupo ha interiorizado adecuadamente el enfoque del pensamiento computacional como herramienta para enfrentar desafíos cotidianos con lógica,

secuencias y descomposición de problemas. No obstante, las respuestas incorrectas, aunque minoritarias, sugieren la importancia de seguir fortaleciendo el marco conceptual que acompaña las prácticas programáticas, asegurando que todos los estudiantes logren una comprensión clara, funcional y aplicable de esta competencia.

### Figura 23

*Resultado de la evaluación Diagnostica Pos-Test a la pregunta ¿Qué es un programa?*



*Nota.* El diagrama de pastel representa con claridad que la opción B fue la mayormente seleccionada, demostrando que los estudiantes poseen un buen punto de partida para comprender qué es un programa. Las respuestas incorrectas, aunque menos frecuentes, ponen en evidencia confusiones conceptuales que deberán abordarse en las siguientes fases de la intervención pedagógica. Esta información permite ajustar los enfoques didácticos para lograr una apropiación más precisa de los términos fundamentales en programación.

El análisis de los resultados correspondientes a la pregunta “¿Qué es un programa?” muestra una tendencia marcada hacia una comprensión adecuada del concepto por parte de los

estudiantes. De los 52 participantes, 38 seleccionaron la opción B, que lo define como “una forma de expresar las distintas órdenes en pasos o secuencia que va a realizar un programa”. Esta elección evidencia que una gran mayoría identifica correctamente que un programa no es simplemente un producto digital, sino un conjunto estructurado de instrucciones diseñadas para ser ejecutadas por un computador. Este acierto conceptual es especialmente importante, ya que sienta las bases para avanzar hacia una comprensión más profunda de la lógica algorítmica.

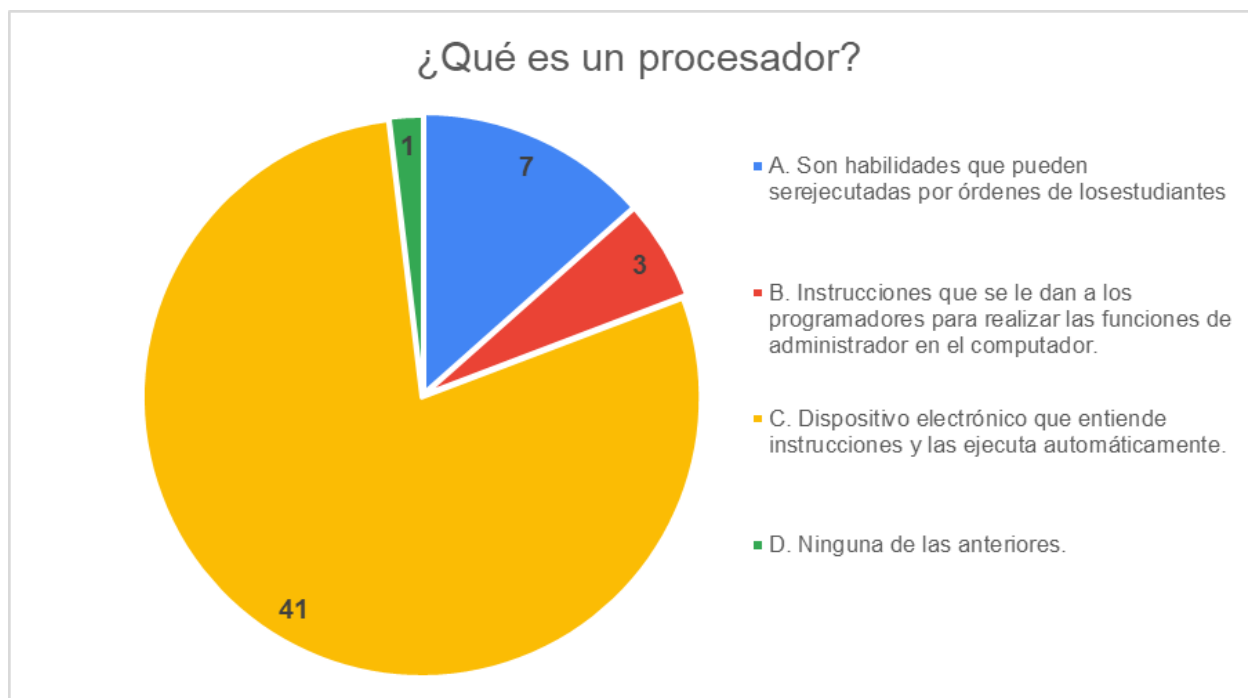
Por otra parte, 8 estudiantes eligieron la opción C: “consecuencia de un ordenador que solo recibe y transfiere información para poder copiarla en Windows”. Esta respuesta sugiere una concepción difusa o poco técnica del término, posiblemente influida por experiencias cotidianas y no por una perspectiva académica.

A su vez, 5 estudiantes optaron por la opción D: “habilidades y expresiones algorítmicas para el uso de nuestra vida cotidiana”. Aunque contiene palabras clave relevantes, esta opción mezcla el concepto de programa con el de pensamiento computacional, lo que refleja una necesidad de clarificar ambos términos.

Finalmente, solo 1 estudiante seleccionó la opción A: “lenguaje de programación para elaborar algoritmos”, confundiendo el programa con el lenguaje que lo codifica. Esto indica que en algunos casos puede existir una falta de distinción entre los elementos que componen el proceso de programación.

## Figura 24

Resultado de la evaluación Diagnóstica Pos-Test a la pregunta *¿Qué es un procesador?*



*Nota.* La figura muestra de forma clara que la mayoría de los estudiantes identifican correctamente al procesador como un dispositivo físico encargado de ejecutar instrucciones. Las respuestas incorrectas, aunque minoritarias, resaltan áreas donde será necesario reforzar los conceptos, especialmente en la diferenciación entre hardware, software y roles en la computación. Este insumo es clave para ajustar los contenidos iniciales de la intervención pedagógica.

El análisis de los resultados obtenidos en la pregunta “¿Qué es un procesador?” permite identificar con claridad la comprensión conceptual del grupo frente a este componente esencial de los sistemas informáticos. De los 52 estudiantes encuestados, 41 seleccionaron la opción C: “Dispositivo electrónico que entiende instrucciones y las ejecuta automáticamente”. Esta respuesta representa la gran mayoría, lo que indica una noción acertada del rol central que

cumple el procesador como unidad de ejecución dentro de una computadora. Este dato es alentador, ya que evidencia que buena parte del grupo tiene claro que el procesador no es un programa ni una habilidad, sino un dispositivo físico con funciones específicas en la arquitectura del sistema.

Por otro lado, 7 estudiantes optaron por la opción A: “Son habilidades que pueden ser ejecutadas por órdenes de los estudiantes”. Esta elección refleja una confusión importante, posiblemente derivada de una interpretación del término “procesar” en un contexto más general, vinculado a acciones humanas o tareas académicas. 3 estudiantes seleccionaron la opción B: “Instrucciones que se le dan a los programadores para realizar funciones de administrador en el computador”, lo cual evidencia una confusión en el nivel de operaciones y roles entre procesador, programación y administración del sistema. Finalmente, 1 estudiante escogió la opción D: “Ninguna de las anteriores”, lo que puede reflejar incertidumbre o desconocimiento total sobre el término.

### **Desarrollo de la secuencia de actividades y herramienta de Gamificación**

La implementación de estrategias innovadoras en el ámbito educativo es esencial para motivar a los estudiantes y potenciar su aprendizaje. En este sentido, la gamificación se presenta como una herramienta poderosa para transformar el aula en un espacio dinámico, participativo y atractivo. Desarrollar actividades que combinen elementos lúdicos y metodológicos permite captar el interés de los estudiantes y, al mismo tiempo, alinear sus aprendizajes con los contenidos curriculares, fortaleciendo habilidades fundamentales como la creatividad y la resolución de problemas.

En el caso de, este enfoque busca impactar a los estudiantes de noveno grado, ofreciéndoles experiencias que no solo refuercen su conocimiento, sino que también los inspiren

a explorar su capacidad para innovar y enfrentar retos de manera estratégica. Las actividades diseñadas no se limitan a ser entretenidas, sino que tienen un propósito formativo claro, orientado a fomentar un aprendizaje significativo y duradero.

Esta secuencia de actividades de gamificación no solo se adapta a las necesidades del contexto educativo, sino que también tiene el potencial de transformar la experiencia de enseñanza-aprendizaje en algo más dinámico y enriquecedor. Con esta metodología, se busca empoderar a los estudiantes y dotarlos de herramientas para enfrentar de manera creativa los desafíos que encontrarán en su formación y en la vida como se muestra en la tabla 8, con el diseño de la rúbrica de evaluación para fortalecer las habilidades en la resolución de problemas con un algoritmo y el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes y poder aplicar con el apoyo de la herramienta *fantasyclass*.

**Tabla 4**

*Rubrica de Evaluación*

<b>Criterio de Evaluación</b>	Bajo	Básico	Alto	Superior
<b>Comprensión del concepto de algoritmo</b>	No reconoce el concepto de algoritmo.	Reconoce el concepto de algoritmo y su aplicabilidad básica.	Entiende claramente el concepto de algoritmo y su aplicabilidad.	Reconoce y explica el concepto de algoritmo con ejemplos claros y precisos.

---

		Muestra		Explica con
		comprensión	Identifica	claridad
<b>Aplicabilidad de algoritmos en la vida cotidiana</b>	No identifica la aplicabilidad de algoritmos en la vida cotidiana.	básica de cómo se pueden aplicar los algoritmos a problemas cotidianos.	correctamente situaciones cotidianas donde los algoritmos son aplicables.	múltiples ejemplos de la vida cotidiana donde los algoritmos son útiles.
		Desarrolla		Desarrolla
<b>Creación de algoritmos sencillos</b>	No logra crear algoritmos sencillos para problemas cotidianos.	algoritmos sencillos para algunos problemas cotidianos de manera adecuada.	Crea algoritmos sencillos efectivos y sin errores para diversos problemas cotidianos.	algoritmos eficientes y claros que solucionan una amplia variedad de problemas cotidianos.
		Usa	Utiliza	Emplea
<b>Desarrolla algoritmos eficientes y claros que solucionan una amplia variedad de</b>	No utiliza herramientas ofimáticas para representar algoritmos.	herramientas ofimáticas para representar algoritmos básicos, pero	correctamente herramientas ofimáticas para representar algoritmos de manera clara.	herramientas ofimáticas de manera experta para representar algoritmos

---

<b>problemas</b>	con algunos	complejos y
<b>cotidianos.</b>	errores.	detallados.

### **Diseño de la secuencia interactiva y la integración de la herramienta FantasyClass**

En la actualidad, formar estudiantes con habilidades en programación no solo responde a una demanda tecnológica global, sino que constituye un componente clave para el desarrollo del pensamiento lógico, la resolución de problemas y la creatividad en el ámbito escolar. Sin embargo, uno de los principales desafíos que enfrentan los docentes de educación secundaria es encontrar metodologías que logren conectar los contenidos de la programación con los intereses, motivaciones y formas de aprendizaje de los jóvenes.

Ante esta realidad, la presente investigación se propone diseñar una secuencia didáctica interactiva, que no solo facilite el fortalecimiento de las habilidades en programación en estudiantes de grado noveno, sino que integre de manera intencionada los principios de la gamificación y el uso de herramientas digitales como FantasyClass, en un entorno de aprendizaje dinámico, contextualizado y centrado en el estudiante.

La gamificación, entendida como el uso de elementos propios del juego en contextos educativos (Deterding et al., 2011), se presenta como una estrategia capaz de transformar la experiencia del aula, favoreciendo la participación, la curiosidad y el compromiso con el aprendizaje. En este marco, FantasyClass ofrece un espacio virtual que permite mediar los procesos educativos desde la narrativa, los retos por niveles y las recompensas simbólicas, potenciando así la dimensión lúdica sin perder el rigor pedagógico.

Este estudio busca, entonces, aportar al campo de la innovación educativa mediante la construcción y validación de una propuesta didáctica que, al conjugar programación y gamificación, promueva experiencias significativas, retadoras y formativas para los estudiantes.

### ***Diseño de la secuencia didáctica.***

En esta fase de la investigación se diseña la estrategia didáctica que guiará el proceso gamificado de aprendizaje. Esta etapa contempla la definición clara de metas, objetivos pedagógicos, normas de participación, sistema de recompensas, niveles de dificultad, progresión del jugador y los tipos de perfiles estudiantiles a considerar durante la ejecución del proyecto.

El diseño de esta estrategia se fundamenta en los elementos esenciales de la gamificación educativa descritos por EduTrends (2016), los cuales permiten estructurar propuestas pedagógicas centradas en el estudiante y mediadas por dinámicas lúdicas. Con base en dichos principios, se adopta como entorno virtual la plataforma Classcraft, en la que se construye la narrativa del juego, los niveles de progresión, las reglas del sistema y las misiones que acompañarán a los jugadores durante su recorrido de formación. A continuación, se detallan los componentes clave del diseño: narrativa de la aventura, objetivos específicos, mecánica del juego, personajes, trayecto formativo y lineamientos de retroalimentación.

Figura 25

## Diseño Secuencia Didáctica Misión 1

SECUENCIA DIDACTICA		
Unidad N.1	N 1 Reconocer qué es un algoritmo	
<b>Objetivo</b>		
Identificar y representar los elementos básicos de un algoritmo mediante una herramienta ofimática, aplicándolos a la solución de problemas cotidianos, de forma lógica, secuencial y significativa.		
<b>Contenidos Temáticos</b>		
<p>¿Qué es un algoritmo y por qué es útil? ¿Qué es un algoritmo?</p> <p>Un algoritmo es un conjunto de pasos ordenados y lógicos que se siguen para resolver un problema o realizar una tarea. Imagina una receta de cocina, las instrucciones para armar un juguete, o los pasos para lavarse los dientes: todos son ejemplos de algoritmos que usamos cada día, ¡aunque no lo notemos!</p> <p>Elementos básicos de un algoritmo</p> <p>Inicio: es el punto de partida, donde comienza la acción. Pasos o instrucciones: deben ser claros, ordenados y específicos. Condiciones: decisiones que dependen de algo, como "si llueve, llevo paraguas". Fin: cuando la tarea está completada.</p> <p>¿Dónde usamos algoritmos en la vida real?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al vestirse según el clima</li> <li>- Al preparar una bebida</li> <li>- Al jugar un videojuego que tiene pasos para ganar</li> <li>- Al crear una lista de tareas por orden de prioridad</li> </ul> <p>Todo lo que sigue una secuencia lógica de acciones puede representarse como un algoritmo.</p> <p>¿Para qué sirve aprender algoritmos?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Te ayuda a pensar de forma ordenada y lógica.</li> <li>- Mejora tu capacidad para resolver problemas paso a paso.</li> </ul>		
<b>Tipos de saberes</b>		
<b>Conocimiento (Saber) Conceptual</b>	<b>Habilidades (Saber Hacer) Procedimental</b>	<b>Actitudes y valores (Saber Ser) Actitudinal</b>
Comprender el concepto de algoritmo como una secuencia ordenada de pasos que permite resolver un problema o realizar una tarea. Reconocer sus elementos básicos (inicio, proceso, decisiones, fin) y su aplicabilidad en contextos cotidianos y en programación.	Aplicar el conocimiento de algoritmos para diseñar, escribir y representar soluciones a problemas simples mediante instrucciones claras, pseudocódigo y diagramas de flujo. Usar herramientas tecnológicas u ofimáticas para estructurar las ideas de forma lógica.	Desarrollar una actitud crítica, reflexiva y colaborativa frente a los retos. Valorar la organización, la lógica, la autonomía y la creatividad como herramientas para resolver problemas. Practicar el respeto, la empatía y la responsabilidad en el trabajo en equipo.
<b>Actividades</b>		
<b>Apertura</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>Cierre</b>
<p>Duración: 1 hora</p> <p>☑ Objetivo de la fase: Activar conocimientos previos e introducir el concepto de algoritmo desde la vida cotidiana.</p> <p>🎯 Actividades: •Storytelling motivador: "¿Cómo le explicas a un robot cómo prepararse para ir a clases?" •Video corto explicativo: ¿Qué es un algoritmo? (duración 3-5 min). •Socialización en grupo de ejemplos de algoritmos en casa, escuela, cocina, transporte. •FantasyClass - Reto inicial: trivia básica de verdadero/falso o selección múltiple para ganar puntos. 📌 Criterio de evaluación – Nivel Básico: Reconoce el concepto de algoritmo y su aplicabilidad en la vida cotidiana. 📌 Actividad evaluativa: •Producto: Lista de 3 algoritmos cotidianos (en Word o papel digitalizado) con pasos secuenciales. •Evaluación gamificada: Puntos FantasyClass por entrega, claridad y originalidad.</p>	<p>Duración: 3 horas (divididas en 2 sesiones de 1.5 horas cada una)</p> <p>☑ Objetivo de la fase: Guiar al estudiante en la construcción de algoritmos sencillos y su representación en una herramienta ofimática (Word o PowerPoint).</p> <p>🎯 Actividades: •Presentación conceptual: elementos del algoritmo (inicio, proceso, decisión, fin). •Guía práctica: construir un algoritmo sencillo (ej: registro de asistencia escolar). •Taller en Word/PowerPoint: uso de diagramas básicos para representar pasos de un algoritmo (SmartArt o formas). •Trabajo colaborativo: grupos diseñan un algoritmo para una situación cotidiana (ej: hacer un pedido en línea, preparar una receta, registrar temperatura diaria). 📌 Criterio de evaluación – Nivel Alto: Realiza algoritmos sencillos para solucionar problemas cotidianos. 📌 Actividad evaluativa: •Producto: algoritmo con pasos numerados + diagrama básico. •Evaluación gamificada: FantasyClass por participación, calidad del diagrama y entrega a tiempo.</p>	<p>Duración: 2 horas</p> <p>☑ Objetivo de la fase: Evaluar la capacidad del estudiante para representar algoritmos aplicando herramientas ofimáticas y reflexionar sobre su uso práctico.</p> <p>🎯 Actividades: •Reto final con FantasyClass: se presenta un problema real (ej: cómo organizar turnos de seguridad en una empresa) y cada estudiante debe crear y representar un algoritmo en Word o PowerPoint. •Exposición breve (5 min): explicación del algoritmo creado por cada estudiante. •Autoevaluación y coevaluación entre compañeros. •Cierre reflexivo: ¿Para qué me sirve esto en mi vida personal o profesional? 📌 Criterio de evaluación – Nivel Superior: Utiliza una herramienta ofimática para representar un algoritmo que solucione problemas cotidianos. 📌 Actividad evaluativa: •Producto final: algoritmo representado en Word/PowerPoint con lógica, diseño ordenado y funcionalidad real. •Evaluación gamificada: rúbrica con criterios + puntos FantasyClass adicionales para los mejores algoritmos.</p>

La imagen muestra una planeación didáctica completa titulada "Unidad 1: Reconocer qué es un algoritmo", dirigida a estudiantes de grado noveno. Está organizada en fases (apertura, desarrollo y cierre) con objetivos claros, actividades detalladas, contenidos teóricos y componentes actitudinales, conceptuales y procedimentales.

Se destaca el uso de herramientas ofimáticas como Word o PowerPoint para representar algoritmos sencillos aplicados a la vida cotidiana. También incorpora actividades grupales, rutinas secuenciales, ejemplos cotidianos y reflexiones, promoviendo el aprendizaje significativo desde lo práctico y lo colaborativo. Ideal para introducir el pensamiento algorítmico de forma lúdica y accesible.

## Figura 26

### Secuencia Didáctica Misión 2

SECUENCIA DIDACTICA		
Unidad N.2	N 2 Aplicabilidad de algoritmos en la vida cotidiana	
<b>Objetivo</b>		
Comprender y aplicar el concepto de algoritmo en la resolución de problemas cotidianos a través de actividades prácticas y colaborativas.		
<b>Contenidos Tematicos</b>		
<p>Los algoritmos están en todas partes</p> <p>🗨️ ¿Qué es un algoritmo?</p> <p>Un algoritmo es una serie de pasos ordenados y lógicos que seguimos para hacer algo o resolver un problema. Aunque la palabra suene complicada, usamos algoritmos todos los días: al cepillarnos los dientes, seguir una receta de cocina, jugar un videojuego o decidir cómo organizamos nuestras tareas.</p> <p>👂 ¿Por qué son importantes?</p> <p>Saber crear y entender algoritmos nos ayuda a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Pensar con orden</li> <li>•Resolver problemas paso a paso</li> <li>•Tomar decisiones más claras</li> <li>•Prepararnos para aprender programación o robótica</li> <li>•Mejorar nuestras rutinas cotidianas</li> </ul> <p>📍 ¿Dónde hay algoritmos en la vida real?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Para decidir qué ropa usar según el clima</li> <li>•Para hacer una lista de compras por categorías</li> <li>•Para seguir una receta de cocina</li> <li>•Para armar un rompecabezas</li> <li>•Para elegir qué transporte tomar para llegar más rápido</li> </ul> <p>👥 ¿Cómo aprenderemos en clase?</p> <p>Trabajaremos en grupos, resolveremos retos divertidos, crearemos nuestros propios algoritmos y los representaremos con dibujos, esquemas y pseudocódigo. Todo será paso a paso, compartiendo ideas, probando soluciones y aprendiendo juntos.</p> <p>🔔 Recuerda: pensar como un programador no significa escribir códigos difíciles, sino aprender a ordenar tus ideas y convertirlas en soluciones reales. ¡Tú ya usas algoritmos... ahora los vas a dominar!</p>		
<b>Tipos de saberes</b>		
<b>Conocimiento (Saber) Conceptual</b>	<b>Habilidades (Saber Hacer) Procedimental</b>	<b>Actitudes y valores (Saber Ser) Actitudinal</b>
Comprender el concepto de algoritmo como una secuencia ordenada de pasos que permite resolver un problema o realizar una tarea. Reconocer sus elementos básicos (inicio, proceso, decisiones, fin) y su aplicabilidad en contextos cotidianos y en programación.	Aplicar el conocimiento de algoritmos para diseñar, escribir y representar soluciones a problemas simples mediante instrucciones claras, pseudocódigo y diagramas de flujo. Usar herramientas tecnológicas u ofimáticas para estructurar las ideas de forma lógica.	Desarrollar una actitud crítica, reflexiva y colaborativa frente a los retos. Valorar la organización, la lógica, la autonomía y la creatividad como herramientas para resolver problemas. Practicar el respeto, la empatía y la responsabilidad en el trabajo en equipo.
<b>Actividades</b>		
<b>Apertura</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>Cierre</b>
<p>Sesión 1: ¿Dónde están los algoritmos en mi vida?</p> <p>Propósito: Identificar situaciones cotidianas donde se aplican secuencias lógicas (algoritmos) sin que necesariamente se note.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Conversatorio inicial: ¿Qué es un algoritmo y en qué momentos de tu vida crees que lo usas sin darte cuenta? (Ejemplo: hacer café, cepillarse los dientes, armar una mochila).</li> <li>•Actividad práctica en grupos: Cada equipo recibe una situación cotidiana diferente y debe descomponerla en pasos secuenciales (algoritmo).</li> <li>•Socialización y construcción colectiva: Se comparan los algoritmos creados y se discuten sus similitudes y diferencias.</li> </ul> <p>Producto esperado: Representación gráfica (dibujos o esquemas) del algoritmo cotidiano.</p>	<p>Sesión 2: Mi rutina, mi algoritmo</p> <p>Propósito: Formalizar el concepto de algoritmo y representarlo utilizando lenguaje claro y ordenado.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Recordatorio del concepto y elementos de un algoritmo (inicio, fin, pasos, condiciones).</li> <li>•Actividad individual: Cada estudiante redacta el algoritmo de su rutina matutina utilizando una plantilla o formato guía.</li> <li>•Intercambio de algoritmos: Los estudiantes prueban "ejecutar" el algoritmo de otro compañero siguiendo solo sus instrucciones escritas y detectan errores o ambigüedades.</li> </ul> <p>Producto esperado: Algoritmo escrito de la rutina personal validado con retroalimentación.</p>	<p>Sesión 3: Algoritmos para resolver problemas</p> <p>Propósito: Diseñar algoritmos como herramienta para resolver problemas sencillos y reales.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Presentación de retos cotidianos: Ej. ¿Cómo organizar el tiempo para estudiar y descansar? ¿Cómo decidir qué ropa usar según el clima? ¿Cómo ordenar una lista de tareas por prioridad?</li> <li>•Trabajo en equipo: Los estudiantes eligen un reto y diseñan un algoritmo que resuelva el problema paso a paso.</li> <li>•Exposición creativa: Pueden presentar su algoritmo como un cartel, historieta, esquema o pseudocódigo básico.</li> </ul> <p>Producto esperado: Algoritmo diseñado en grupo con solución a un problema cotidiano.</p>

## Figura 27

### Secuencia Didáctica Misión 3

SECUENCIA DIDACTICA		
Unidad N.3	N 3*:Programa tu mente! Crea, prueba y mejora tus propios algoritmos"	
<b>Objetivo</b>		
Diseñar algoritmos simples para resolver situaciones específicas, utilizando estructuras lógicas básicas y representaciones claras.		
<b>Contenidos Tematicos</b>		
<p>Temática: Diseñar algoritmos paso a paso para resolver problemas</p> <p>¿Qué significa diseñar un algoritmo? Diseñar un algoritmo es **pensar con orden**. Es crear una serie de pasos claros, lógicos y específicos que permiten resolver un problema o realizar una tarea. Un buen algoritmo es como una receta: cualquier persona que siga los pasos puede lograr el mismo resultado, sin confusiones.</p> <p>¿Qué necesitas para crear un algoritmo? 1. Identificar el problema: ¿Qué quiero lograr o solucionar? 2. Pensar en los pasos: ¿Qué acciones debo seguir, y en qué orden? 3. Usar estructuras lógicas básicas: - Secuencia (uno tras otro) - Decisión (si pasa esto, hago aquello) - Repetición (hacer algo varias veces) 4. Expresar tu algoritmo de forma clara: - En lenguaje natural (pasos numerados) - En pseudocódigo - En diagrama de flujo</p> <p>Ejemplo real: Problema: Decidir si debes llevar paraguas al salir de casa Algoritmo en pasos simples: 1. Observar el clima 2. Si está lloviendo, entonces llevar paraguas 3. Si no está lloviendo, guardar el paraguas 4. Salir de casa</p> <p>¿Por qué es útil aprender esto? Te ayuda a resolver cualquier tarea paso a paso.</p>		
<b>Tipos de saberes</b>		
<b>Conocimiento (Saber) Conceptual</b>	<b>Habilidades (Saber Hacer) Procedimental</b>	<b>Actitudes y valores (Saber Ser) Actitudinal</b>
Comprender el concepto de algoritmo como una secuencia ordenada de pasos que permite resolver un problema o realizar una tarea. Reconocer sus elementos básicos (inicio, proceso, decisiones, fin) y su aplicabilidad en contextos cotidianos y en programación.	Aplicar el conocimiento de algoritmos para diseñar, escribir y representar soluciones a problemas simples mediante instrucciones claras, pseudocódigo y diagramas de flujo. Usar herramientas tecnológicas u ofimáticas para estructurar las ideas de forma lógica.	Desarrollar una actitud crítica, reflexiva y colaborativa frente a los retos. Valorar la organización, la lógica, la autonomía y la creatividad como herramientas para resolver problemas. Practicar el respeto, la empatía y la responsabilidad en el trabajo en equipo.
<b>Actividades</b>		
<b>Apertura</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>Cierre</b>
<p>Sesión 1: ¿Cómo se construye un algoritmo? Propósito: Comprender las partes fundamentales de un algoritmo y analizar ejemplos funcionales. Actividades: • Exploración guiada: Revisión de ejemplos sencillos de algoritmos (juego, receta, semáforo, cajero automático). • Descomposición colectiva: Entre todos, se analiza un caso real y se escribe su algoritmo paso a paso (ej. preparar una limonada). • Mini reto: En parejas, deben elegir una acción cotidiana y escribir su algoritmo en pasos numerados (sin imágenes todavía). Producto esperado: Algoritmo escrito claro, ordenado y lógico.</p>	<p>Sesión 2: ¡Vamos al pseudocódigo! Propósito: Traducir algoritmos sencillos a pseudocódigo con una estructura coherente. Actividades: • Revisión del concepto de pseudocódigo: Características, vocabulario común y propósito. • Actividad práctica: Usar plantillas para transformar el algoritmo de la sesión anterior en pseudocódigo (inicio – procesos – decisiones – fin). • Juego de pares: Intercambian pseudocódigos y los leen como si fueran instrucciones a seguir. Detectan errores o ambigüedades. Producto esperado: Versión en pseudocódigo validada y corregida.</p>	<p>Sesión 3: Diagrama de flujo express Propósito: Representar gráficamente algoritmos mediante diagramas de flujo sencillos. Actividades: • Recordatorio visual: Símbolos y pasos para construir diagramas de flujo. • Diseño creativo: En cartulina o digital, los estudiantes transforman su pseudocódigo en un diagrama de flujo. • Exposición relámpago: En grupos reducidos, presentan su algoritmo y lo explican oralmente en 2 minutos. Producto esperado: Diagrama de flujo completo, claro y funcional.</p>

## Figura 28

### Secuencia Didáctica Misión 3

SECUENCIA DIDACTICA		
Unidad N.4	N 4 "Algoritmos Maestros: Resuelve la vida como un programador"	
<b>Objetivo</b>		
Desarrollar algoritmos eficientes, claros y aplicables que permitan resolver situaciones complejas o variadas de la vida cotidiana, promoviendo autonomía, lógica y creatividad.		
<b>Contenidos Temáticos</b>		
<p>☞ ¿Qué significa desarrollar un algoritmo eficiente?</p> <p>Un algoritmo eficiente no solo resuelve un problema, sino que lo hace de la forma más clara, rápida y funcional posible. Significa que los pasos están organizados de manera que no hay repeticiones innecesarias, instrucciones ambiguas o caminos confusos. Así como un buen mapa nos lleva directo al destino, un buen algoritmo nos permite resolver situaciones complejas o variadas, con orden y precisión.</p> <p>🗨️ ¿Cuándo estamos frente a situaciones complejas?</p> <p>Algunas situaciones requieren decisiones, condiciones o alternativas. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué ruta tomar cuando hay tráfico?</li> <li>• ¿Qué tareas hacer primero si tengo poco tiempo?</li> <li>• ¿Qué pasos seguir para resolver un conflicto entre amigos?</li> </ul> <p>En estos casos, necesitamos algoritmos que incluyan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condicionales (Ej.: si sucede X, entonces hago Y)</li> <li>• Repeticiones o ciclos (Ej.: revisar mensajes cada 10 minutos)</li> <li>• Subprocesos (pequeñas tareas dentro del algoritmo general)</li> </ul> <p>🌀 ¿Cómo se diseña un algoritmo de este tipo?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizo el problema: lo divido en partes pequeñas.</li> <li>2. Identifico las decisiones clave: ¿qué opciones hay en cada paso?</li> <li>3. Elijo la mejor secuencia: que me lleve al resultado deseado con el menor esfuerzo y sin errores.</li> <li>4. Lo escribo con claridad: usando pseudocódigo o diagramas de flujo, evitando ambigüedades.</li> <li>5. Lo pruebo y mejoro: ¿funciona? ¿se puede simplificar?</li> </ol> <p>🚀 ¿Qué habilidades desarrollo al crear algoritmos eficientes?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lógica: ordeno ideas y reconozco patrones.</li> <li>• Autonomía: resuelvo problemas sin depender de instrucciones externas.</li> <li>• Creatividad: busco soluciones nuevas, prácticas y originales.</li> <li>• Pensamiento crítico: analizo y mejoro mis propios procesos.</li> <li>• Colaboración (si trabajo en equipo): comparto y evalúo ideas con otro</li> </ul> <p>📌 Ejemplo práctico</p> <p><b>Problema:</b> Organizar el estudio para exámenes de varias materias con poco tiempo.</p>		
<b>Tipos de saberes</b>		
<b>Conocimiento (Saber) Conceptual</b>	<b>Habilidades (Saber Hacer) Procedimental</b>	<b>Actitudes y valores (Saber Ser) Actitudinal</b>
Comprender el concepto de algoritmo como una secuencia ordenada de pasos que permite resolver un problema o realizar una tarea. Reconocer sus elementos básicos (inicio, proceso, decisiones, fin) y su aplicabilidad en contextos cotidianos y en programación.	Aplicar el conocimiento de algoritmos para diseñar, escribir y representar soluciones a problemas simples mediante instrucciones claras, pseudocódigo y diagramas de flujo. Usar herramientas tecnológicas u ofimáticas para estructurar las ideas de forma lógica.	Desarrollar una actitud crítica, reflexiva y colaborativa frente a los retos. Valorar la organización, la lógica, la autonomía y la creatividad como herramientas para resolver problemas. Practicar el respeto, la empatía y la responsabilidad en el trabajo en equipo.
<b>Actividades</b>		
<b>Apertura</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>Cierre</b>
<p>Sesión 1: Identifica el problema, programa la solución</p> <p>Propósito: Aprender a decomponer problemas complejos en pasos manejables y definir claramente los objetivos del algoritmo.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tormenta de ideas: ¿Qué situaciones reales te gustaría automatizar o resolver con un algoritmo? (Ej. planear el día, seleccionar transporte, preparar comida, resolver conflictos, etc.)</li> <li>• Selección del reto: Cada estudiante o pareja elige un problema cotidiano y redacta su descripción.</li> <li>• Planación inicial: Diseñan el esquema general de su algoritmo (entradas, procesos, salidas).</li> </ul> <p>Producto esperado: Planteamiento del problema y esquema base del algoritmo.</p>	<p>Sesión 2: Hazlo eficiente, hazlo tuyo</p> <p>Propósito: Diseñar un algoritmo optimizado usando pseudocódigo que resuelva el problema planteado de forma clara y funcional.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recordatorio de buenas prácticas: uso de condiciones, ciclos, estructuras claras, evitar repeticiones innecesarias.</li> <li>• Construcción del algoritmo: Redactan su pseudocódigo incorporando alternativas o mejoras (validaciones, decisiones, flujos múltiples).</li> <li>• Retroalimentación entre pares: Comparten su algoritmo con otro grupo y lo someten a prueba lógica.</li> </ul> <p>Producto esperado: Pseudocódigo eficiente, corregido y listo para su representación gráfica.</p>	<p>Sesión 3: Preséntalo como un profesional</p> <p>Propósito: Comunicar, representar y defender el algoritmo propuesto ante sus compañeros.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de la representación final: Diagrama de flujo, presentación multimedia o simulación en papel/digital.</li> <li>• Pitch creativo: Cada grupo expone su solución ante la clase, explica cómo funciona su algoritmo y por qué es eficiente.</li> <li>• Rúbrica de retroalimentación: Los compañeros valoran claridad, aplicabilidad y originalidad.</li> </ul> <p>Producto esperado: Proyecto final con algoritmo completo, funcional y bien expuesto.</p>

## Implementación de la secuencia didáctica con la integración de la herramienta

### FantasyClass.

La presente fase corresponde a la implementación de la secuencia didáctica, la cual ha sido diseñada con un enfoque innovador que integra los principios de la gamificación y el uso estratégico de herramientas digitales. En este caso, se incorpora la plataforma FantasyClass como entorno virtual que potencia la participación de los estudiantes, permitiendo transformar el

proceso de enseñanza-aprendizaje en una experiencia interactiva, motivadora y centrada en el estudiante.

### ***Reglas del Juego***

XP puede reflejar la progresión de nivel: al alcanzar ciertos puntos, los estudiantes suben de “rango”.

Vida (PV) puede representar energía creativa: si baja, deben reforzar; si sube, se desbloquean beneficios o descansos activos.

Oro puede canjearse por recompensas simbólicas: elegir equipo, presentar primero, pistas extra, etc.

### ***Personajes***

#### **Figura 29**

*Personajes de la Herramienta FantasyClass*



Para fortalecer la narrativa gamificada de la propuesta pedagógica, se incorporan personajes con características específicas que representan distintos perfiles de pensamiento y rol dentro de la misión de programación. Estos personajes han sido diseñados e implementados mediante la plataforma FantasyClass, lo que permite distribuirlos entre los estudiantes de forma organizada, visual y dinámica.

Cada estudiante asume el rol de un personaje determinado, el cual refleja fortalezas cognitivas, sociales o procedimentales, y contribuye a enriquecer el desarrollo de las misiones propuestas. A continuación, se describen individualmente los personajes utilizados en el juego

**Tabla 5**

*Descripción de los Personajes.*

Nombre del Personaje	Perfil	Fortalezas	Debilidades	Frase Clave
Lyra la Secuencial	Estudiante metódico y organizado, que prefiere seguir instrucciones paso a paso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña algoritmos detallados y libres de errores.</li> </ul>	o Le cuesta adaptarse a cambios inesperados o procesos poco estructurados.	“Un paso fuera de lugar puede cambiar todo el resultado.”
Guardiana del Orden	Disfruta estructurar procesos y verificar cada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destaca en actividades con secuencias lógicas.</li> </ul>		

---

	acción antes de continuar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporta orden y precisión al equipo.</li> <li>• Domina el</li> </ul>		
	Estudiante visual y estructural que piensa mejor con dibujos, esquemas o mapas mentales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayuda al equipo a visualizar los procesos.</li> <li>• Identifica puntos de ruptura o errores en la lógica general.</li> </ul>	o	Puede “Todo
Zane el Constructivo Arquitecto del Diagrama	Le encanta traducir ideas abstractas en representaciones gráficas.		demasiado del formato gráfico para razonar.	algoritmo necesita un mapa para funcionar.”
	Estudiante innovador y curioso, que explora caminos alternativos para resolver problemas. Se	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone algoritmos únicos, no convencionales.</li> <li>• Introduce ideas frescas que</li> </ul>	• A veces sus propuestas carecen de claridad o lógica estructurada.	“La solución perfecta aún no existe, ¡pero voy a crearla!”

---

---

	destaca por su originalidad y pensamiento divergente.	retan lo tradicional.		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspira al grupo con su energía creativa.</li> </ul>		
	Estudiante analítico, con pensamiento estratégico y lógica fuerte. Le encanta resolver dilemas utilizando condiciones, alternativas y soluciones optimizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye algoritmos eficientes.</li> <li>• Usa condicionales de forma precisa y eficaz.</li> <li>• Optimiza los procesos del grupo con lógica pura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede centrarse demasiado en la eficiencia y perder la dimensión humana o estética.</li> </ul>	“Si quieres una solución real, define bien las decisiones.”
Theo el Decisor Maestro de las Condiciones				
	Estudiante empática, comunicativa y facilitadora. Su papel es unir ideas, promover	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crea ambientes de trabajo armoniosos.</li> <li>• Promueve la escucha activa y la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede dejar de lado su propio desarrollo individual para</li> </ul>	“No hay algoritmo perfecto sin un equipo que lo respalde.”
Mina la Colaborativa Tejedora de Ideas				

---

---

la participación	responsabilidad	priorizar al
y asegurar que	colectiva.	grupo.
todo el grupo	• Apoya tanto en	
entienda y	lo conceptual	
avance.	como en lo	
	emocional.	

---

**Figura 30**

*Mapa Encantado de las misiones*



La imagen muestra un mapa de aventura gamificada ambientado en un mundo fantástico, diseñado como recurso pedagógico para representar el trayecto del estudiante dentro de la secuencia didáctica. Cada zona geográfica (bosques, montañas, ríos, pueblos) simboliza etapas del proceso de aprendizaje.

### ***Elementos principales del mapa***

Inicio: Representa el punto de partida del estudiante, el momento en que comienza su misión. Misión 1 a Misión 4: Cada una señala un reto educativo progresivo, posiblemente vinculado a diferentes habilidades: identificar algoritmos, pseudocódigo, diagramas de flujo y aplicación de algoritmos eficientes.

Puntos numerados en Misión 1: Indican subdesafíos o estaciones dentro del primer reto.

Meta: El destino final de la travesía, donde los estudiantes consolidan su aprendizaje y presentan su proyecto final o “algoritmo maestro.”

### ***Propósito del mapa***

Este tipo de recurso visual permite al estudiante, Seguir su progreso como si fuera parte de un videojuego o narrativa de rol. Comprender de manera simbólica y motivadora cada etapa de aprendizaje. Sentirse parte de una travesía estructurada, con metas claras y una lógica de avance.

Figura 31

## Insignias

**Insignias**

Crea o personaliza insignia Estilo por defecto Importa de otra clase

[+ Nueva insignia](#) [Estilo por defecto] [Código: 123123] Importar

Icono	Título	Descripción	Pts de vida ↓	Experiencia	Oro	Preferencias
	Creador Maestro	Desarrolló un algoritmo eficiente que resolvió un problema complejo.	♥ 40	👤 100	👛 60	[Editar] [Eliminar]
	Explorador extra	Completó retos opcionales o fue más allá del mínimo esperado	♥ 30	👤 70	👛 50	[Editar] [Eliminar]
	Colaborador Alpha	Mostró liderazgo, escucha activa y trabajo en equipo durante una misión	♥ 25	👤 40	👛 25	[Editar] [Eliminar]
	Constructor visual	Representó su algoritmo con un diagrama de flujo claro	♥ 20	👤 60	👛 40	[Editar] [Eliminar]
	Superador de errores	Mejóror significativamente su trabajo tras recibir retroalimentación	♥ 20	👤 35	👛 15	[Editar] [Eliminar]
	Diseñador de soluciones	Creó un pseudocódigo funcional y estructurado	♥ 15	👤 50	👛 30	[Editar] [Eliminar]
	Evaluador crítico	Analizó y mejoró el algoritmo de otro compañero con argumentos sólidos	♥ 15	👤 45	👛 30	[Editar] [Eliminar]
	Desbloqueo lógico	Identificaste un algoritmo en tu vida diaria	♥ 10	👤 30	👛 20	[Editar] [Eliminar]

Figura 32

## Niveles

Identifi... Clase Recompensas Aventura Evaluación Preferencias Hugo Payares

**Tus niveles creados**

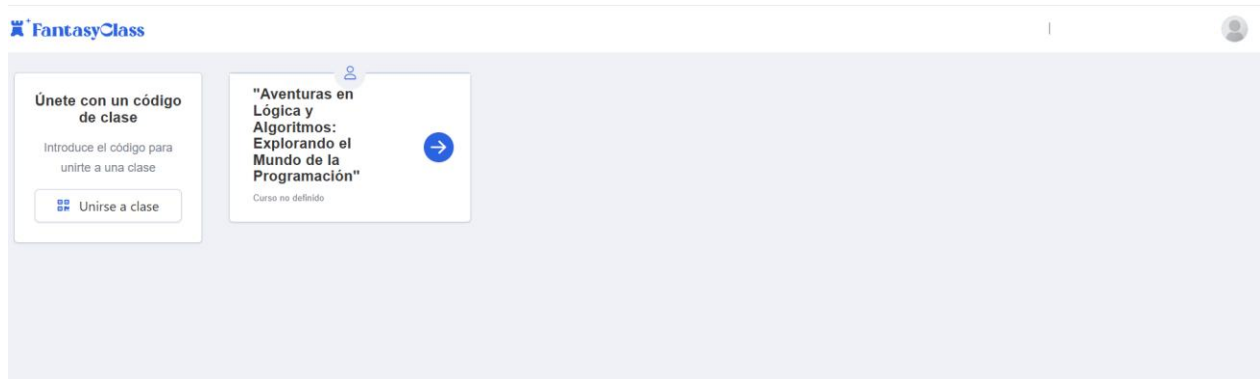
[Banco de niveles](#) [Código: 123123] Importar

[Compartir] [Editar]

 Nivel 0 XP 50 20 [Compartir] 1 [Eliminar]	 Nivel 1 XP 100 25 [Compartir] 1 [Eliminar]	 Nivel 2 XP 200 30 [Compartir] 1 [Eliminar]	 Nivel 3 XP 300 40 [Compartir]
 Nivel 4 XP 400 25 [Compartir] 1 [Eliminar]	 Nivel 5 XP 500	 Nivel 6 XP 600	 Nivel 7 XP 700
 Nivel 8 XP 800	 Nivel 9 XP 900 60 [Compartir] 1 [Eliminar]	<a href="#">+ Añade nuevo nivel</a>	

### Figura 33

*Vista de la Interfaz como estudiante*



### Figura 34

*Vista interfaz de personajes Estudiante.*



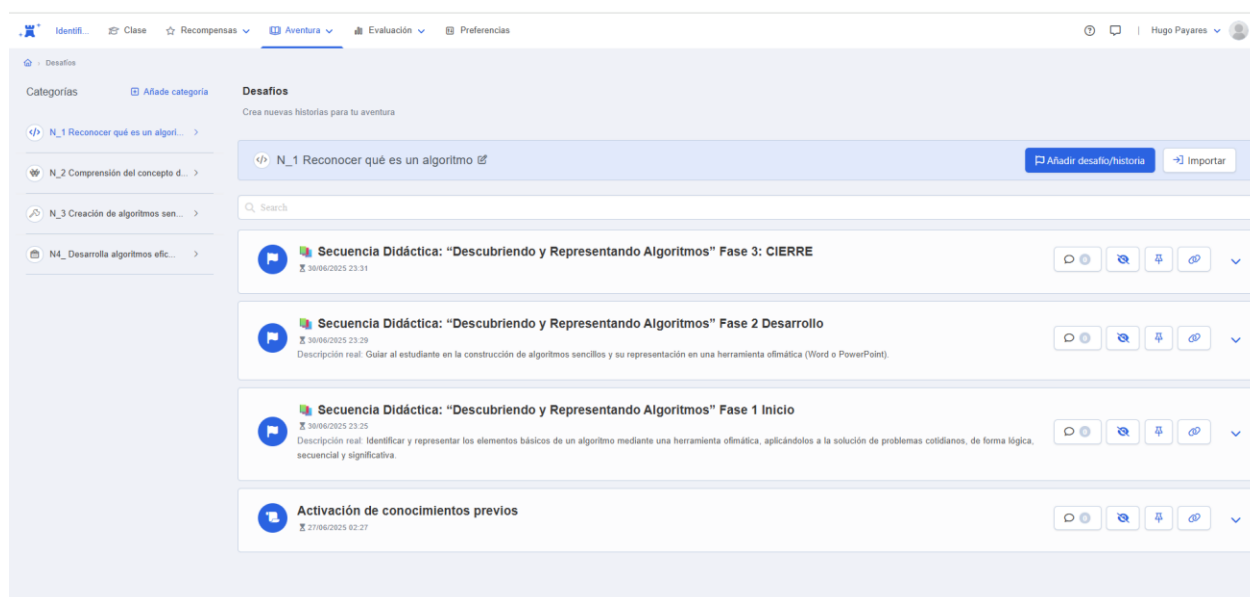
## Figura 35

### Categorías de los desafíos.



## Figura 36

### Desafíos



## **Análisis de Resultados**

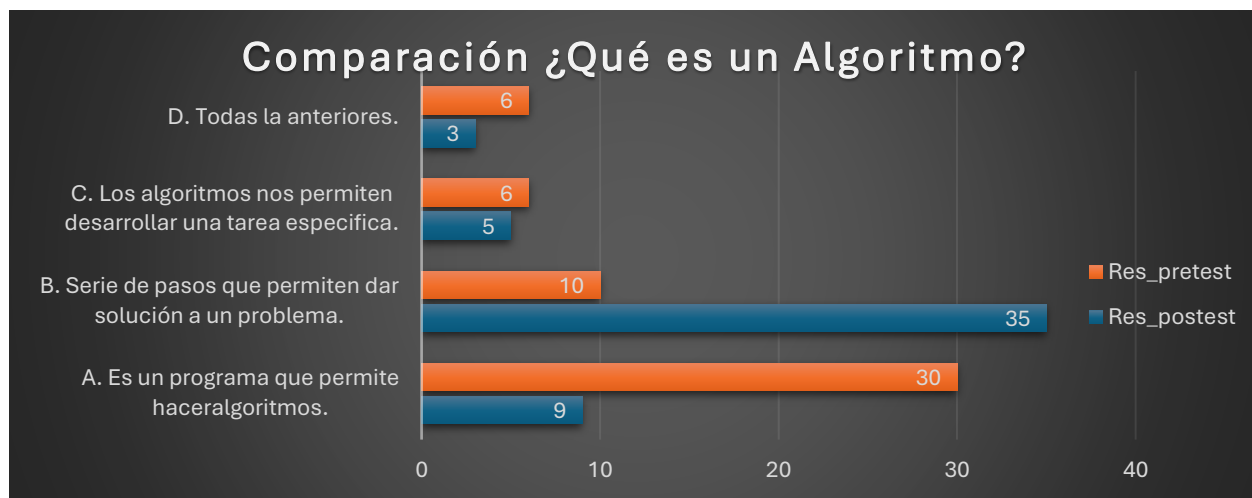
Una vez implementada la secuencia didáctica fundamentada en principios de gamificación e integrando la herramienta FantasyClass, se procedió a la recolección y sistematización de evidencias que permiten valorar el impacto de la propuesta en el desarrollo de habilidades en programación. Esta sección presenta el análisis de los resultados obtenidos a través de observaciones en el aula, rúbricas de desempeño, autoevaluaciones, productos generados por los estudiantes y el seguimiento del progreso en la plataforma digital utilizada.

El propósito de este análisis es identificar los logros alcanzados por los estudiantes en las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal, así como examinar los niveles de motivación, participación activa, creatividad y autonomía observados durante el proceso. Asimismo, se busca evidenciar en qué medida la estrategia lúdico-narrativa logró enriquecer el ambiente de aprendizaje, facilitar la comprensión del concepto de algoritmo y promover la resolución colaborativa de problemas reales mediante el diseño de soluciones programables.

Los hallazgos que se presentan a continuación constituyen una base para valorar la efectividad pedagógica de la propuesta y proyectar posibles ajustes o ampliaciones futuras.

**Figura 37**

*Comparación a la pregunta ¿Qué es un Algoritmo?*



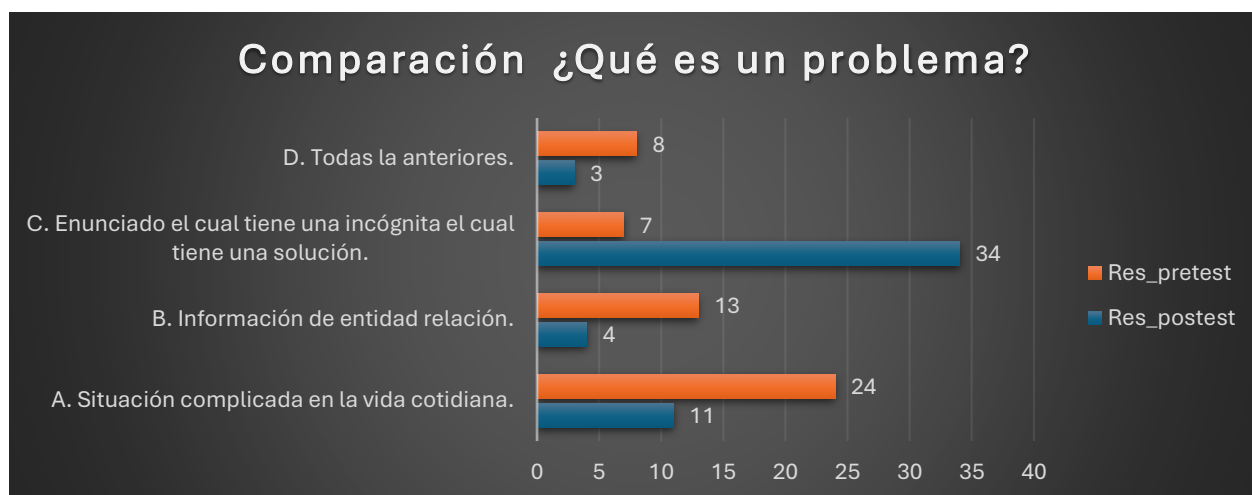
Al comparar los resultados obtenidos en la pregunta “¿Qué es un algoritmo?” entre el pre-test y el pos-test, se evidencia un avance significativo en la comprensión conceptual del grupo. En la evaluación diagnóstica inicial, 30 estudiantes seleccionaron la opción A (“Es un programa que permite hacer algoritmos”), lo que reflejaba una confusión frecuente entre el concepto de algoritmo y el de programa. Sin embargo, tras el proceso de intervención didáctica, esa cifra se redujo drásticamente a solo 9 estudiantes, lo que indica que la mayoría logró superar esa imprecisión.

El cambio más notorio se presenta en la opción B, la cual define el algoritmo como “una serie de pasos que permiten dar solución a un problema”. Esta fue elegida por 35 estudiantes en el pos-test, frente a solo 10 que la seleccionaron en el pre-test. Este incremento refleja que la intervención educativa no solo logró captar la atención de los estudiantes, sino que les permitió construir una idea clara, lógica y operativa del algoritmo, como base para abordar desafíos computacionales.

En cuanto a las opciones C (“los algoritmos nos permiten desarrollar una tarea específica”) y D (“todas las anteriores”), los cambios fueron mínimos, pero igualmente relevantes: la opción C pasó de 6 a 5 respuestas, y la D de 6 a 3. Esto sugiere que, aunque algunos estudiantes aún presentan vacilaciones, el enfoque formativo centrado en la aplicación práctica de los conceptos ha contribuido a reducir las ambigüedades.

### Figura 38

*Comparación a la pregunta ¿Qué es un problema?*



El análisis de la pregunta “¿Qué es un problema?”, a partir de los resultados del pre-test y el pos-test, permite observar un cambio notable en la percepción conceptual del grupo. En la evaluación inicial, solo 7 estudiantes seleccionaron la opción C, que plantea el problema como “un enunciado que tiene una incógnita y que tiene una solución”. Sin embargo, tras la intervención didáctica, esa cifra se elevó a 34 estudiantes, lo que evidencia una comprensión más estructurada y lógica del concepto, clave en el desarrollo del pensamiento computacional y en la formulación de algoritmos.

Curiosamente, en el pos-test se incrementó también la selección de la opción A —“una situación complicada en la vida cotidiana”—, pasando de 11 a 24 estudiantes, lo cual puede

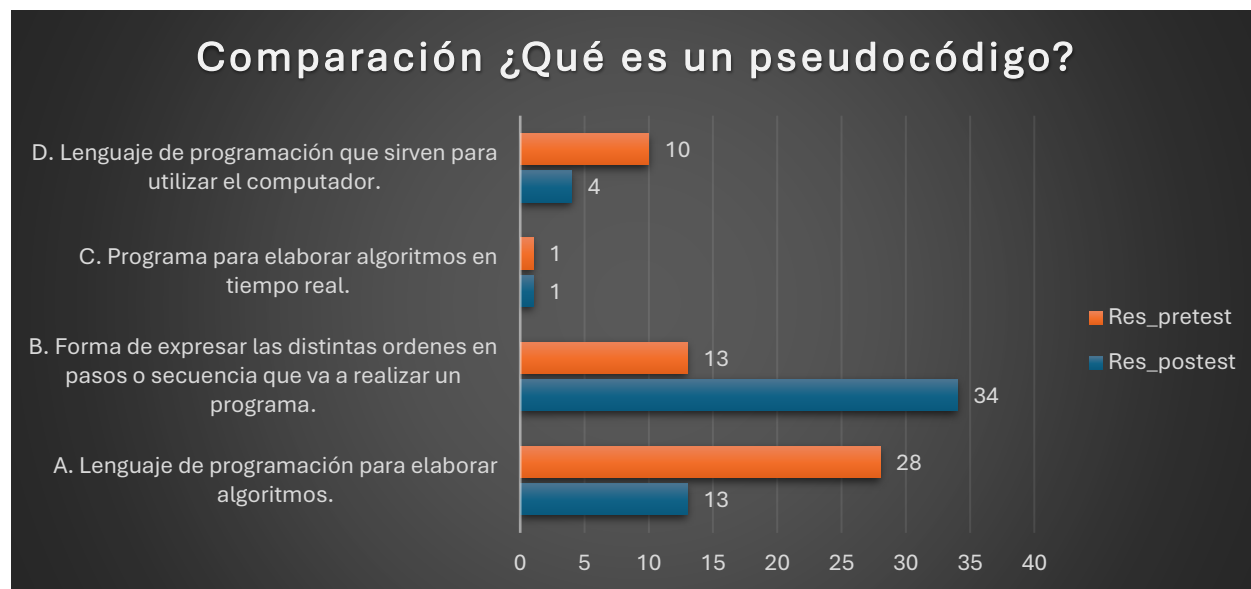
interpretarse como una valorización más amplia del problema desde una perspectiva cotidiana y contextual, lo que sugiere que los estudiantes comenzaron a reconocer que los problemas no solo se hallan en contextos abstractos, sino también en su entorno diario.

Las opciones incorrectas o ambiguas, como la B (“información de entidad relación”), también aumentaron levemente —de 4 a 13 respuestas—, lo que podría reflejar una confusión derivada del uso de terminología técnica sin suficiente explicación. En contraste, la opción D (“todas las anteriores”) disminuyó notablemente, bajando de 8 a 3 respuestas, lo que sugiere una menor inclinación a elegir respuestas genéricas sin análisis.

Este comportamiento muestra que si bien la opción correcta (C) fue significativamente reforzada, algunas respuestas erróneas también ganaron espacio, lo que indica la necesidad de seguir afinando los procesos de explicación y delimitación conceptual durante las intervenciones. La complejidad del término “problema” y sus distintas interpretaciones deben ser abordadas con ejemplos concretos y conexión con el lenguaje cotidiano del estudiante.

**Figura 39**

*Comparación a la pregunta ¿Qué es un pseudocódigo?*



El análisis de la pregunta “¿Qué es un pseudocódigo?” pone de manifiesto avances claros en la comprensión del grupo tras la implementación de la estrategia pedagógica. En la fase diagnóstica (pre-test), las opciones A y B fueron seleccionadas en partes iguales por 13 estudiantes cada una. La opción A —“lenguaje de programación para elaborar algoritmos”— refleja una confusión frecuente, al interpretar el pseudocódigo como un lenguaje formal, cuando en realidad se trata de una forma simplificada y estructurada de expresar procesos lógicos. En contraste, la opción B —“forma de expresar distintas órdenes en pasos o secuencia que va a realizar un programa”— representa la definición más acertada, ya que pone el énfasis en su carácter secuencial, lógico y de representación previa a la codificación.

Tras la intervención educativa, se produjo un aumento sustancial en la selección de la opción B, que pasó a ser elegida por 34 estudiantes, lo que evidencia un cambio conceptual significativo y una apropiación adecuada del término. Sin embargo, también se observó un aumento en la elección de la opción A, que fue seleccionada por 28 estudiantes en el pos-test, lo

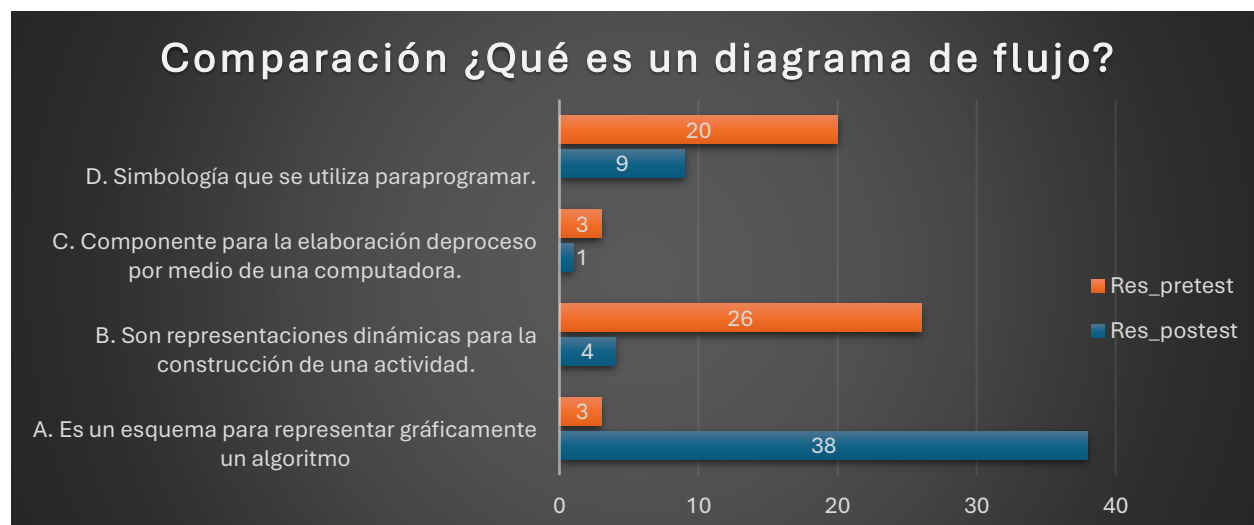
cual puede deberse a una persistencia parcial en la confusión entre pseudocódigo y lenguaje de programación, o a un uso indiscriminado del término en contextos informales.

Las opciones C y D —menos representativas— se mantuvieron con valores bajos. La opción C recibió solo 1 respuesta tanto en el pre como en el pos-test, mientras que la opción D disminuyó de 10 a 4 respuestas, mostrando una reducción de interpretaciones erróneas más marcadas.

Este panorama sugiere que, si bien la mayoría de los estudiantes logró identificar correctamente el concepto de pseudocódigo, aún persisten algunas imprecisiones que podrían reforzarse con ejemplos comparativos entre pseudocódigo y lenguajes reales de programación, a fin de delimitar con claridad sus propósitos y características.

#### Figura 40

*Comparación a la pregunta ¿Qué es un diagrama de flujo?*



*Nota.* El gráfico de barras ilustra de forma clara la evolución entre los resultados del pre-test y el pos-test respecto a la definición de diagrama de flujo. Se observa un incremento significativo en las respuestas correctas (opción A), así como una marcada reducción en las opciones incorrectas,

lo que evidencia el impacto positivo de la intervención didáctica. Esta visualización refuerza la interpretación de que los estudiantes no solo aprendieron más, sino que aprendieron mejor.

A partir de la comparación entre los resultados del pre-test y el pos-test relacionado con la pregunta “¿Qué es un diagrama de flujo?”, se evidencia un cambio sustancial en la comprensión del grupo frente a este concepto central en la enseñanza de la programación.

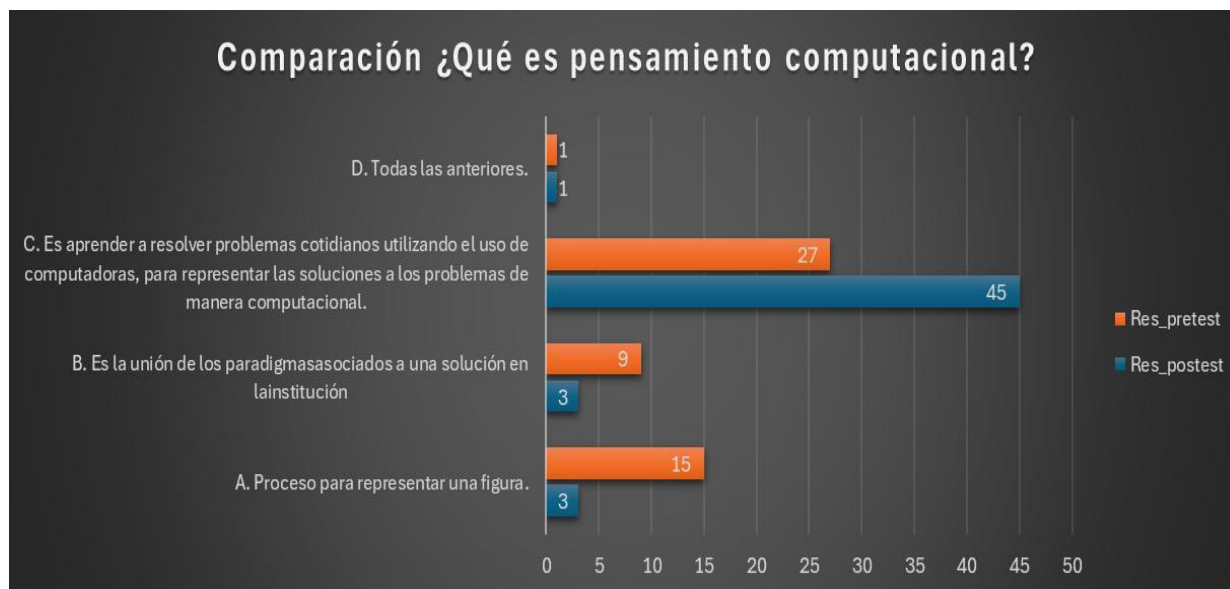
Inicialmente, en la prueba diagnóstica, solo 3 estudiantes identificaron correctamente el diagrama de flujo como “un esquema para representar gráficamente un algoritmo” (opción A). Sin embargo, tras el proceso de intervención educativa mediada por la gamificación y el uso de FantasyClass, el número de respuestas correctas se elevó a 38 estudiantes. Este salto no solo representa un crecimiento cuantitativo, sino un indicio claro de que la propuesta metodológica permitió que los estudiantes comprendieran la estructura lógica y secuencial que caracteriza a los algoritmos.

Paralelamente, se observa una disminución significativa en la elección de respuestas incorrectas. Por ejemplo, la opción D, “simbología que se utiliza para programar”, fue seleccionada por 20 estudiantes en el pre-test, y solo por 9 en el pos-test. De igual modo, las respuestas asociadas a las opciones B y C también descendieron notoriamente, lo que demuestra que muchos de los errores conceptuales fueron corregidos a lo largo del proceso pedagógico.

Este patrón de mejora pone de relieve que los estudiantes no solo incrementaron su rendimiento, sino que reformularon sus ideas previas erróneas, alcanzando una comprensión más precisa, funcional y contextualizada del diagrama de flujo como herramienta de representación algorítmica.

**Figura 41**

*Comparación a la pregunta ¿Qué es pensamiento computacional?*



*Nota.* El gráfico de barras muestra con claridad la evolución de las respuestas entre el pre-test y el pos-test. Se destaca el aumento sustancial en la selección de la opción correcta (C), lo que sugiere que la intervención pedagógica fortaleció la comprensión del pensamiento computacional en la mayoría del grupo. La visualización también permite identificar focos de confusión persistente, especialmente en la opción A, lo cual será clave para orientar futuros ajustes metodológicos.

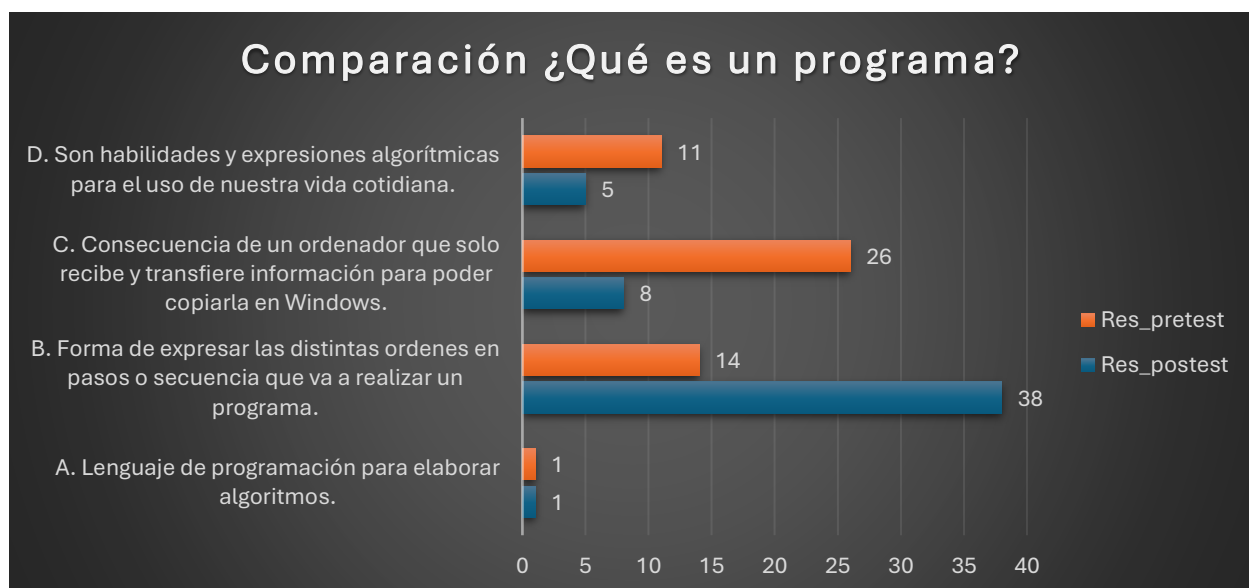
A partir del análisis de los datos correspondientes a la pregunta “¿Qué es pensamiento computacional?”, los resultados reflejan una mejora notable en la comprensión del grupo tras la intervención educativa. En la prueba diagnóstica (pre-test), 27 estudiantes identificaron correctamente la opción C, que define el pensamiento computacional como “aprender a resolver problemas cotidianos utilizando computadoras, para representar las soluciones de manera computacional”. Esta cifra aumentó significativamente en el pos-test, alcanzando los 45 estudiantes, lo cual representa una consolidación del concepto y evidencia el impacto positivo del enfoque gamificado utilizado en el proceso pedagógico.

Además, se observa una reducción considerable en la elección de respuestas incorrectas. Por ejemplo, la opción B fue seleccionada por 9 estudiantes en el pre-test, pero solo por 3 en el pos-test, lo que sugiere que algunas nociones confusas sobre el pensamiento computacional como “unión de paradigmas” fueron aclaradas. En cambio, la opción A (“proceso para representar una figura”) tuvo un leve aumento en el pos-test (de 3 a 15 respuestas), posiblemente debido a la interpretación literal o visual del término “computacional”, lo cual deberá revisarse en futuras intervenciones.

El mantenimiento de una respuesta constante en la opción D (todas las anteriores) con apenas 1 elección en ambas pruebas, refleja un bajo nivel de incertidumbre global, aunque también un uso limitado de respuestas de inclusión generalizada. En conjunto, estos datos indican una evolución significativa en la conceptualización del pensamiento computacional, con mayor claridad sobre su aplicabilidad a la resolución de problemas reales, pero también con áreas puntuales que requerirán refuerzo para evitar interpretaciones superficiales.

## Figura 42

*Comparación a la pregunta ¿Qué es un programa?*



*Nota.* La visualización muestra con claridad el cambio en las respuestas entre el pre-test y el pos-test. El incremento de respuestas correctas en la opción B y la disminución de errores en las opciones C y D evidencian un proceso exitoso de consolidación conceptual. El gráfico respalda el impacto positivo de la intervención y justifica la aplicación de estrategias lúdicas como medio efectivo para fortalecer habilidades en programación.

El análisis comparativo de los resultados obtenidos en la pregunta “¿Qué es un programa?” a través del pre-test y el pos-test evidencia una mejora contundente en la comprensión conceptual del grupo. En la evaluación diagnóstica inicial, solo 14 estudiantes identificaron correctamente que un programa consiste en “una forma de expresar las distintas órdenes en pasos o secuencia que va a realizar un computador” (opción B). Sin embargo, tras la implementación de la estrategia pedagógica mediada por FantasyClass, esta cifra aumentó a 38 estudiantes en el pos-test, lo que refleja una interiorización mucho más sólida del concepto y del papel funcional de los programas en el contexto de la programación.

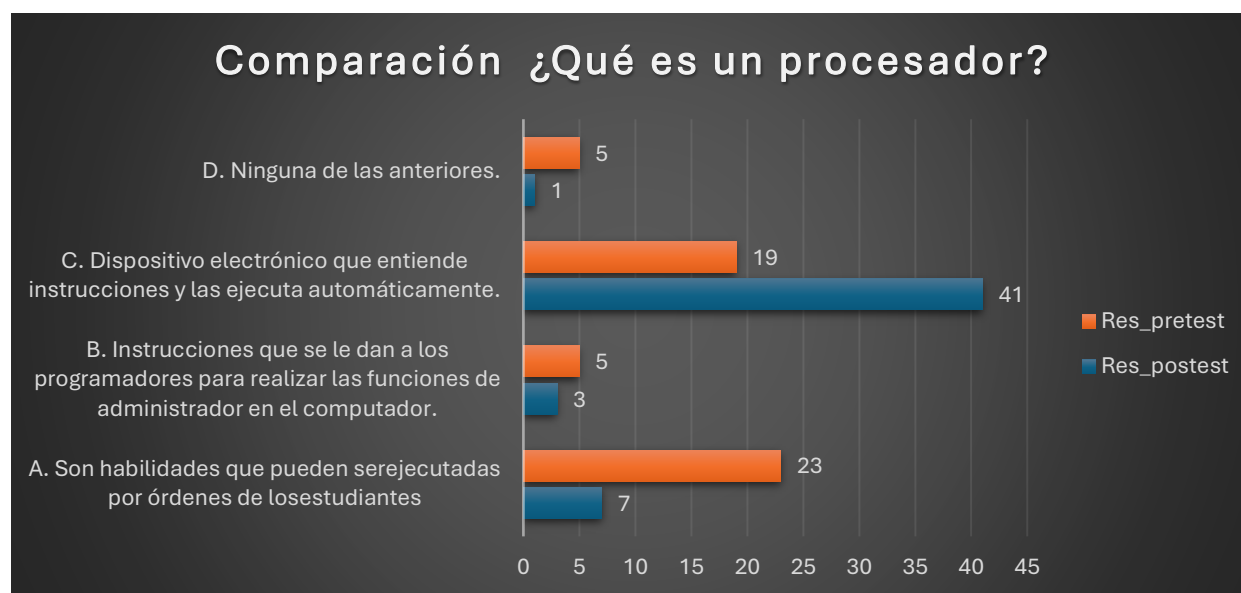
Por otro lado, se observan cambios significativos en las respuestas incorrectas. La opción C, que fue seleccionada por 26 estudiantes en el pre-test —indicando una concepción errónea del programa, disminuyó drásticamente a 8 estudiantes tras la intervención. Este descenso sugiere que la mayoría de los estudiantes lograron superar una visión superficial o informal del término. Igualmente, las opciones A y D se mantuvieron con muy baja representatividad (1 y 5 estudiantes respectivamente en el pos-test), lo que reafirma que el grupo logró centrar su comprensión en el concepto más preciso.

Estos resultados no solo reflejan avances cuantitativos, sino también cualitativos, pues evidencian que los estudiantes fueron capaces de redefinir sus ideas previas, adoptando una perspectiva más estructurada y técnica sobre el funcionamiento de los programas. Esto confirma

que la secuencia didáctica gamificada generó un ambiente propicio para el aprendizaje activo y significativo.

### Figura 43

Comparación a la pregunta ¿Qué es un procesador?



*Nota.* El gráfico de barras permite apreciar con claridad el cambio positivo entre el pre-test y el pos-test. El aumento en la opción correcta (C) y la disminución en las demás respuestas revelan una transformación conceptual sólida, evidencia directa del impacto positivo generado por la propuesta pedagógica implementada.

El análisis detallado de la pregunta “¿Qué es un procesador?”, comparando los resultados del pre-test y el pos-test, refleja una evolución significativa en la comprensión técnica del grupo. Al inicio del proceso, 23 estudiantes seleccionaron la opción A, que define erróneamente al procesador como “habilidades que pueden ser ejecutadas por órdenes de los estudiantes”. Esta respuesta demuestra una confusión conceptual profunda sobre el papel que desempeña un procesador en un sistema informático. Sin embargo, en el pos-test, esta cifra se redujo

drásticamente a 7 estudiantes, lo que indica una corrección conceptual considerable tras la intervención.

Simultáneamente, se observa una mejora notoria en la selección de la opción C, considerada la más adecuada: “Dispositivo electrónico que entiende instrucciones y las ejecuta automáticamente”. Mientras en el pre-test solo 19 estudiantes eligieron esta respuesta, en el post-test lo hicieron 41, consolidando un incremento sustancial en la comprensión del grupo. Este cambio sugiere que la estrategia didáctica no solo transmitió el contenido, sino que también permitió apropiarse de los conceptos de forma significativa.

Las respuestas B y D, con muy baja representatividad en ambas pruebas, también disminuyeron, pasando de 5 y 5 estudiantes a solo 3 y 1 respectivamente, lo que fortalece la idea de una depuración conceptual dentro del grupo.

Este panorama evidencia que la intervención pedagógica, articulada con herramientas lúdicas y contextos comprensibles, logró esclarecer uno de los conceptos más abstractos del componente de hardware, el procesador. El progreso no solo se refleja en los números, sino en la manera en que los estudiantes transitaron desde interpretaciones difusas hacia nociones más precisas, funcionales y aplicables en su proceso formativo.

### ***Análisis de los resultados General de la comparación de las pruebas pres-tes y pos-tes***

Con el propósito de contextualizar el trabajo desarrollado, esta investigación presenta un recorrido por las evidencias y reflexiones derivadas del proceso de fortalecimiento de las habilidades en programación de los estudiantes del grado noveno de la I.E.D. Colegio Nuestra Señora de Fátima. A lo largo del documento, se exponen de manera clara y estructurada los resultados obtenidos a partir de la aplicación de una estrategia didáctica basada en la

gamificación, incorporando momentos de diagnóstico inicial (pre-test) y evaluación final (post-test), así como los análisis que dan cuenta del progreso alcanzado.

Desde un enfoque pedagógico sensible, el informe busca transmitir más que cifras, se comparte el proceso vivido por un grupo de jóvenes que, mediante dinámicas participativas y retos creativos, fueron descubriendo nuevas formas de pensar, resolver y construir conocimiento en torno a conceptos clave como algoritmo, pseudocódigo, pensamiento computacional y diagrama de flujo. La voz del informe habla desde la experiencia del aula, donde el aprendizaje cobra sentido en la interacción, en el juego y en el reconocimiento de los saberes previos.

Esta sistematización constituye una invitación a seguir explorando estrategias innovadoras que, como la aquí presentada, logren conectar con los estudiantes desde lo significativo y lo transformador.

#### Figura 44

##### *Análisis de datos General*

<b>ANALISIS DE DATOS</b>						
# Pregunta	Pregunta Correcta	#Aciertos	% Aciertos Pretest	#Aciertos	% Aciertos Postest	Mejora (%)
1	B	10	19,2	35	67,3	48,1
2	C	7	13,5	34	65,4	51,9
3	B	13	25,0	34	65,4	40,4
4	A	3	5,8	38	73,1	67,3
5	C	27	51,9	45	86,5	34,6
6	B	14	26,9	38	73,1	46,2
7	C	19	36,5	31	59,6	23,1

El número total de estudiantes evaluados es constante.

*Nota.* La tabla titulada “ANÁLISIS DE DATOS” refleja de forma precisa la evolución del desempeño de los estudiantes entre la prueba diagnóstica y el pos-test. Cada una de las siete preguntas muestra incrementos notables en el porcentaje de aciertos, siendo especialmente destacable el caso de la pregunta 4, con una mejora del 67.3 %. Este análisis cuantitativo confirma que la intervención pedagógica tuvo un impacto positivo en el fortalecimiento de conceptos clave de programación. La consistencia en el número de estudiantes evaluados garantiza la validez comparativa de los resultados, sirviendo como evidencia del progreso alcanzado gracias a la estrategia didáctica implementada.

El análisis consolidado de los datos de la prueba diagnóstica y el pos-test revela avances significativos en la comprensión de conceptos fundamentales relacionados con la programación por parte de los estudiantes del grado noveno. La tabla presentada evidencia mejoras sustanciales en todas las preguntas evaluadas, con incrementos de aciertos que oscilan entre el 23.1 % y el 67.3 %, lo cual indica un impacto positivo de la intervención pedagógica basada en gamificación.

En detalle, la mayor mejora se registró en la pregunta 4, correspondiente al concepto de diagrama de flujo, con un incremento del 67.3 % en respuestas correctas tras la intervención. Esto sugiere que la representación visual y simbólica de los procesos lógicos fue comprendida con mayor claridad luego de las actividades implementadas. De igual forma, las preguntas 1 y 2 también presentaron avances significativos, con 48.1 % y 51.9 % de mejora respectivamente, reflejando un fortalecimiento en la comprensión de los conceptos de algoritmo y problema.

Otras preguntas, como la 5 (pensamiento computacional) y la 6 (definición de programa), mostraron también aumentos considerables del 34.6 % y 46.2 %, lo que indica una apropiación

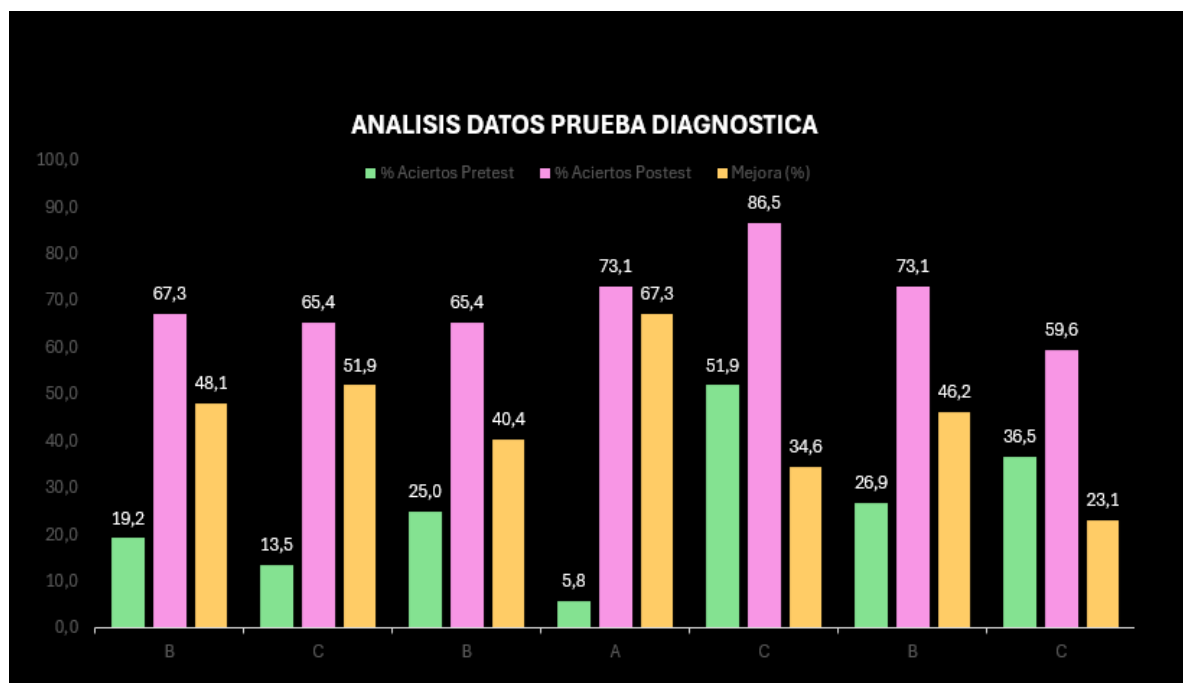
más sólida de los términos vinculados al razonamiento lógico y a la estructura de soluciones computacionales.

Cabe destacar que incluso en la pregunta con menor variación (pregunta 7), se registró un crecimiento del 23.1 %, lo cual reafirma que todos los ítems evaluados experimentaron una mejora tras la implementación de la estrategia didáctica.

En síntesis, estos resultados evidencian que la secuencia gamificada mediada por FantasyClass no solo logró captar el interés de los estudiantes, sino que potenció significativamente su desempeño y comprensión de los conceptos abordados. Este avance justifica la efectividad de la metodología empleada y respalda su viabilidad como herramienta para el fortalecimiento de habilidades en programación en contextos educativos similares.

#### Figura 45

*Análisis datos Pruebas diagnósticas.*



*Nota.* La visualización compara los resultados del pre-test y el pos-test, evidenciando mejoras en todos los ítems evaluados. Las barras permiten identificar de forma intuitiva qué conceptos presentaron mayores dificultades iniciales y cuáles fueron fortalecidos de manera más contundente durante el proceso formativo. Este análisis respalda el impacto positivo de la estrategia pedagógica implementada en el desarrollo de habilidades en programación.

Con base en los datos representados en el gráfico titulado “ANÁLISIS DATOS PRUEBA DIAGNÓSTICA”, se realiza una lectura comparativa entre los porcentajes de aciertos obtenidos en la prueba diagnóstica (pre-test) y la evaluación final (pos-test), así como el porcentaje de mejora alcanzado por los estudiantes. Este gráfico permite observar con claridad los resultados correspondientes a siete preguntas clave, categorizadas con las letras A, B y C, en donde se evidencian avances significativos luego de la implementación de la estrategia didáctica gamificada.

El mayor crecimiento se registra en la pregunta A, con un incremento del 67.3 % en aciertos, lo que sugiere que los estudiantes reforzaron notablemente su comprensión del concepto evaluado. Le siguen las preguntas etiquetadas como C, con mejoras del 51.9 %, en dos momentos distintos, lo que indica que conceptos relacionados a esta categoría (como pensamiento computacional o pseudocódigo) fueron apropiados de forma más clara tras la intervención. Las preguntas codificadas como B también mostraron avances importantes, destacándose una mejora del 48.1 %, seguida de otra del 46.2 %, y una más del 40.4 %, lo que reafirma la efectividad general del enfoque implementado. Incluso el menor aumento registrado, correspondiente a una de las preguntas C, alcanzó un 36.5 %, un dato igualmente representativo y positivo.

## Capítulo V

### Conclusiones

La implementación de la gamificación como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de habilidades en programación en los estudiantes de noveno grado de la I.E.D. Colegio Nuestra Señora de Fátima me ha permitido comprobar, a la luz de los resultados y experiencias vividas, que aprender puede ser sinónimo de motivación, sentido, empatía y entusiasmo. Esta metodología, lejos de ser una herramienta superficial, ha demostrado tener un poder transformador que trasciende lo académico, impactando positivamente no solo en el desempeño conceptual de los estudiantes, sino también en su autoconfianza, creatividad y disposición hacia el aprendizaje.

Desde el diagnóstico inicial, se evidenciaron vacíos conceptuales importantes en torno a nociones básicas como algoritmo, pseudocódigo o pensamiento computacional, resolución de problemas, hasta la asignatura como su nombre se indica competencia innovadores, lo que confirmaba la necesidad de buscar caminos más cercanos a los intereses y lenguajes juveniles para favorecer la apropiación de estos saberes. La gamificación, mediada por la plataforma FantasyClass, no solo permitió abordar estos contenidos desde una dinámica diferente, sino que generó un entorno donde el error no fue motivo de desánimo, sino un peldaño para avanzar pero además fortaleció en los estudiantes las ganas de seguir adelante para mejorar los conceptos aprendidos con las dinámicas de juego y retos que la herramienta brinda.

Cada desafío propuesto, cada actividad en forma de juego, tuvo como objetivo intencional hacer visible el proceso de aprendizaje, fomentar la colaboración y promover el pensamiento crítico. Al observar el progreso reflejado en las pruebas diagnósticas y pos-test, es evidente que los objetivos específicos trazados en esta investigación se cumplieron satisfactoriamente: se logró

diagnosticar el nivel inicial, se diseñaron actividades pertinentes y se pudo evaluar el impacto real del enfoque gamificado.

Sin embargo, más allá de las cifras, lo que verdaderamente le da valor a esta experiencia es haber presenciado cómo estudiantes que inicialmente mostraban inseguridad o desinterés frente a la programación, comenzaron a involucrarse activamente, a cuestionar, a resolver problemas por iniciativa propia y a descubrir que pueden ser constructores de soluciones tecnológicas. Este cambio de actitud, de mentalidad y de relación con el conocimiento, es quizá el logro más significativo de todo el proceso.

Concluir esta investigación es reafirmar la convicción de que la escuela necesita abrir espacio a metodologías que conecten con la realidad y el sentir de sus estudiantes; estrategias que no se centren únicamente en contenidos, sino en formar habilidades para la vida. La gamificación, bien orientada, no distrae del aprendizaje, lo potencia. Y es esa convicción la que impulsa a seguir explorando, diseñando e innovando desde la práctica docente.

Me llevo la certeza de que cuando el aprendizaje se construye desde lo significativo y lo lúdico, se transforma en experiencia duradera. Y si logramos que un solo estudiante descubra que programar es posible, incluso divertido, ya habremos dado un paso invaluable hacia una educación más humana, inclusiva y pertinente.

## **Recomendaciones**

De manera general, las recomendaciones derivadas de esta investigación apuntan a continuar fortaleciendo la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje desde enfoques más dinámicos, participativos y centrados en el estudiante. En primer lugar, se sugiere integrar de forma permanente metodologías innovadoras como la gamificación, dado que han demostrado su

eficacia para motivar, comprometer y conectar a los estudiantes con saberes complejos como la programación. Esta integración no debe limitarse a un recurso puntual, sino pensarse como parte estructural de la planeación pedagógica.

De igual manera resulta fundamental que los docentes cuenten con espacios de formación continua, donde puedan explorar estrategias activas, intercambiar experiencias y adaptar sus prácticas a las particularidades de sus contextos escolares. El fortalecimiento del pensamiento computacional y de habilidades digitales no depende únicamente de los recursos tecnológicos disponibles, sino de la intencionalidad didáctica con la que se construye cada experiencia de aprendizaje.

Otro aspecto clave es fomentar ambientes de aula colaborativos, aulas invertida y seguros, donde el error se comprenda como parte del proceso formativo y la participación sea genuina. En este sentido, las plataformas interactivas, los desafíos por niveles y las dinámicas en equipo contribuyen a desarrollar habilidades blandas esenciales como la comunicación, la empatía y la resiliencia.

Por último, se invita a replicar y adaptar esta experiencia en otros niveles educativos o instituciones, considerando las características de cada grupo, y proyectando su impacto en función del desarrollo integral del estudiante. La gamificación no representa una solución mágica, pero sí una oportunidad real para transformar la manera en que se aprende y se enseña: desde la emoción, la curiosidad y el sentido.

## Referencias Bibliográficas

- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. . *OECD Education Working Papers.*, 41, 1-33.
- Avello Martínez, F. (2023). Gamificación y su impacto en las competencias digitales en educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 18(2), 45-61.
- Avello Martínez, R. (2024). La gamificación en la Educación Secundaria: Estrategia Innovadora para Fomentar la Motivación de Estudiantes. *Emerging Trends in Education.*, 6(12), 92-104. <https://doi.org/10.19136/etie.a6n12.6032>
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education.*, 5(1), 7-74.
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., & Engelhardt, K. (2016). *Developing computational thinking in compulsory education: Implications for policy and practice*. Joint Research Centre.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New Frameworks for Studying and Assessing the Development of Computational Thinking. *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association.*, 9(9), 25. Obtenido de <http://scratched.gse.harvard.edu/ct/files/AERA2012.pdf>
- Buckley, P., & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1162-1175. <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.964263>
- Buckley, P., & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1162-1175. <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.964263>

- Carpena, J., & Esteve, F. (2022). Diseño y validación de una intervención educativa gamificada para trabajar el pensamiento computacional. *RiiTE*, 16.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.6018/riite.591681>
- Corrales, L. V., Masapanta, J. F., & Rodríguez, A. E. (2025). Gamificación: el juego como herramienta para fortalecer el aprendizaje colaborativo. *Revista Social Fronteriza.*, 5(2).  
[https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(2\)672](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(2)672)
- Creswell, J. W. (1994). *Research design: Qualitative and quantitative approaches*. Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). . Sage Publications., 3.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Harper & Row.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
- Dede, C., & Richards, J. (2012). *Digital teaching platforms*. . Teachers College Press.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (28 de Septiembre de 2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". (págs. 9-15). Digital Library ACM. <https://doi.org/10.1145/2181037>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: Defining gamification*. Obtenido de MindTrek.:  
<https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain. *International Journal of Educational Technology in Higher Education.*, 14(9), 1-36. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- EduTrends. (2016). *Gamification: Aprender jugando*. Obtenido de Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.: <https://observatorio.tec.mx/edu-trends-gamification>
- Faure-Carvalho, A., Calderón-Garrido, D., & Gustems-Carnicer, J. (2022). Gamificación digital en la educación secundaria: una revisión sistemática. . *Revista Latina de Comunicación Social*, 80, 137–154. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2022-1773>, págs. 137-154. Obtenido de <https://doi.org/10.4185/RLCS-2022-1773>
- Faure-Carvalho, J., Méndez, P., & Villagrán, M. (2022). Gamificación en el aprendizaje de programación: una revisión sistemática. *Educación y Tecnología*, 15(3), 88-102.
- Fernández, J., & Prendes, M. P. (2022). La gamificación como metodología para fomentar la participación activa en el aula. *Revista Complutense de Educación*, 33(2), 395-410. <https://doi.org/10.5209/rced.76544>
- Fullan, M. &. (2014). *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*. Pearson.
- Futschek, G. (2006). *Algorithmic thinking: The key for understanding computer science*. International Conference on Informatics in Secondary Schools.
- Gaitán, L., Restrepo, J., & Beltrán, A. (2021). Evaluación del pensamiento computacional a través de retos gamificados. *Revista Colombiana de Educación Tecnológica.*, 19(1), 32-48.

- Gee, J. P. (2007). *What video games have to teach us about learning and literacy*. . Palgrave Macmillan.
- Gómez, P., Martínez, L., & Rodríguez, A. (2021). odeAndes: Implementación de gamificación en programación para educación secundaria. *Revista Colombiana de Educación*, 82, 145-167.
- Groff, J., Howells, C., & Cranmer, S. (2015). The impact of digital technologies on learning: A summary for the education endowment foundation. *University of Oxford Department of Education*.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K-12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Grover, S., & Pea, R. (1 de enero de 2013). *Educational Researcher (Washington, D.C.: 1972)*. Recuperado el 2024, de Computational thinking in K–12: A review of the state of the field.: <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. En I. N. (Eds.), *Handbook of qualitative research* (págs. 105-117). Sage Publications.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences* (págs. 3025–3034). Waikoloa, HI, USA: IEEE Xplore. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. Hawaii. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>

- Hernández-Gutiérrez, M., López, C., & Pérez, J. (2020). Algoritmo Adventure: Serious game para enseñanza de algoritmos en educación secundaria mexicana. *Revista Mexicana de Investigación Educativa.*, 25(87), 1023-1045.
- Hopkins, D. (2014). A teacher's guide to classroom research (4th ed.). . *Routledge.*, 4.
- Huamaní, A., & Vega, F. (2023). Análisis del pensamiento computacional a través de retos gamificados en estudiantes de secundaria. *Educación y Sociedad*, 41(1), 73-89.
- Huang, W. H.-Y., & Soman, D. (2013). A practitioner's guide to gamification of education. *University of Toronto, Rotman School of Management.*
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education.* Pfeiffer.
- Kemmis, S. (1988). The action research planner (3rd ed.). . *Deakin University Press.*, 3.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). The action research planner (3rd ed.). . *Deakin University Press.*, 3.
- Kiili, K., & Ketamo, H. (2018). Evaluating cognitive and emotional engagement in game-based learning with EEG and self-reports. *Simulation & Gaming.*, 49(4), 434-456.  
<https://doi.org/10.1177/1046878118769432>
- Kim, S., & Lee, J. (2018). Algorithm Quest: Gamified learning system for data structures and algorithms. *Computers & Education.*, 121, 38-48. Obtenido de  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.009>
- Knuth, D. E. (1997). *The art of computer programming.* Addison-Wesley.

- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education.*, 9(1), 60-70.
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? . *Academic Exchange Quarterly.*
- Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social Issues.*, 2(4), 34-46.
- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E. (2010). The Scratch programming language and environment. *ACM Transactions on Computing Education*, 10(4), 1-15. <https://doi.org/10.1145/1868358.1868363>
- Martínez, D., González, R., & Silva, M. (2021). AlgoGame: Serious game para enseñanza de algoritmos y estructuras de datos en Argentina. . *Revista Iberoamericana de Educación*, 87(1), 89-108.
- Martínez, E., Vargas, N., & Sánchez, P. (2022). Infraestructura tecnológica en colegios distritales colombianos: Diagnóstico y oportunidades. *Revista de Investigación Educativa.*, 40(2), 234-251.
- Medina-Marín, A. J. (2022). Gamificación como metodología didáctica en la enseñanza de ciencias y tecnologías. *Revista de Educación y Tecnología.*, 12(3), 45–59.
- Montaguano Chicaiza, M. (2022). Minecraft como herramienta para el aprendizaje de las Ciencias Naturales en educación general básica. *(Tesis de Maestría). Universidad Tecnológica Indoamérica.* (Tesis de Maestría). Universidad Tecnológica Indoamérica.
- Moreno-León, J., Robles, G., & Román-González, M. (2017). Dr. Scratch: Automatic analysis of Scratch projects to assess and foster computational thinking. *Dr. Scratch: Automatic*

*analysis of Scratch projects to assess and foster computational thinking.*, 54, 1-23.

Revista de Educación a Distancia.

Nacional., M. d. (2023). *Informe de gestión: Capacitación docente en tecnologías educativas 2019-2023*. Obtenido de Informe de gestión: Capacitación docente en tecnologías educativas 2019-2023.

Olarte Ciprián, N., & Torres López, L. (2024). Educación emocional y desarrollo social en hijos de agentes del orden. *Psicología y Sociedad*, 39(1), 110-124.

Oliva, H. A. (2017). Gamificación en la educación universitaria: motivación y aprendizaje. *Revista de Innovación Educativa.*, 9(1), 29-47.

Orejuela, J., Peña, M., & Zapata, R. (2013). Dificultades en el aprendizaje de programación en estudiantes de secundaria. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 7(2), 22-35.

Ortiz-Colón, A. M., Gómez-Trigueros, I. M., & Ramos, N. S. (2018). Gamificación en educación secundaria: Motivación y resultados de aprendizaje. *Educación XXI*, 21(2), 131-154.  
<https://doi.org/10.1080/10494820.2014.964263>

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.

Pérez, A., Castro, L., & Fernández, M. (2020). Evaluación del programa Aprender Conectados en escuelas secundarias argentinas. *Revista Argentina de Educación.*, 38(2), 167-189.

Polya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton. University Press.

Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. . McGraw-Hill.

- Prieto-Andreu, J., Gómez-Escalonilla-Torrijos, J., & Said-Hung, E. (2022). Gamification, Motivation, and Performance in Education: A Systematic Review. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 1-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
- Ramírez-Prada, R., Fernández, M., & Torres, D. (2019). Educación para familias policiales: Retos y oportunidades en Colombia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales*, 17(1), 319-336.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67.
- Rincón, J., & Andrade, S. (2021). FantasyClass como recurso innovador en procesos formativos. *Revista de Innovación Educativa*, 9(2), 101-116.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. Free Press.
- Rojas, C., Martínez, F., & López, S. (2019). Pensamiento Computacional para Todos: Implementación en liceos chilenos. . *Revista Chilena de Educación.*, 45(3), 289-308.
- Sanchez, D., Rodriguez, L., & Martinez, C. (2020). Fantasy Class en contextos latinoamericanos: Evaluación de impacto. . *Revista de Tecnología Educativa.*, 15(3), 78-95.
- Sandoval, H., & Lamb, C. (2023). Barreras en la implementación de la gamificación en escuelas públicas. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 14(1), 57-72.
- Santos, R., Oliveira, C., & Silva, B. (2021). Scratch Brasil: Integração cultural em programação gamificada. . *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 29, 445-467.

- Sentance, S., & Csizmadia, A. (2017). *Computing in the curriculum: Challenges and strategies from a teacher's perspective*. Education and Information Technologies.  
<https://doi.org/10.1007/s10>
- Torres-Toukoumidis, Á., Romero, A., & Valverde, P. (2018). La gamificación como estrategia didáctica en educación media: análisis bibliométrico. *Revista Comunicar*, 26(55), 81-90.
- UNESCO. (2015). Qingdao Declaration on ICT and Education 2030. *Qingdao Declaration on ICT and Education 2030*.
- UNESCO. (2019). UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers*.
- Vázquez Gama, M. E. (2021). Propuesta de intervención con el modelo motivacional ARCS de John Keller al ambiente virtual de aprendizaje Moodle. *(Tesis de Maestría)*. Universidad de Guadalajara. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. . Wharton Digital Press.
- Wing, J. (01 de Marzo de 2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S., & Byers, J. L. (2002). Conditions for classroom technology innovations. . *Teachers College Record*, 104(3), 482-515.

## Anexos

### Consentimiento Informado

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

---

##### **Título del proyecto de tesis**

Gamificación como estrategia metodológica para fortalecer las habilidades en programación en los estudiantes de grado noveno de la I.E.D. Nuestra Señora de Fátima.

##### **Investigador:**

Hugo Alberto Payares Becerra  
Estudiante de la Maestría en Didáctica Digital  
Universidad Sergio Arboleda

##### **1. Propósito del estudio**

Este proyecto de investigación tiene como finalidad analizar y aplicar una estrategia pedagógica basada en la gamificación, con el objetivo de fortalecer las habilidades de programación en estudiantes del grado noveno, integrando metodologías activas que motiven el aprendizaje y mejoren el rendimiento académico.

##### **2. Procedimientos**

La investigación se desarrollará mediante la aplicación de Cuestionario de presaberes, encuestas, entrevistas, observaciones, talleres prácticos y estrategias lúdicas planificadas y plataforma digital. Toda la información recolectada será utilizada exclusivamente para fines académicos y científicos.

##### **3. Confidencialidad**

Toda la información proporcionada por los participantes será tratada de forma confidencial. No se utilizarán nombres ni datos personales que permitan la identificación directa. Los resultados serán presentados de forma agrupada.

##### **4. Voluntariedad**

La participación en este estudio es totalmente voluntaria. En cualquier momento, cualquier participante podrá retirarse del proceso sin que esto genere consecuencias de ningún tipo.

##### **5. Beneficios y riesgos**

No se prevén riesgos significativos. Los beneficios incluyen el fortalecimiento de procesos pedagógicos innovadores en el área de la competencia de innovadores para incentivar la programación y el aporte a la mejora continua de las prácticas docentes.

**6. Consentimiento**

Por medio de la presente, yo Intendente jefe Edgar Adolfo Castellanos Ramírez, en calidad de representante legal de la I.E.D Colegio Nuestra Señora de Fátima de Santa Marta, manifiesto que he sido debidamente informado sobre los objetivos, alcance, metodología y condiciones de confidencialidad del estudio. Autorizo la ejecución del proyecto de investigación en la institución educativa y la participación de los actores escolares bajo los términos descritos.

**7. Firma**

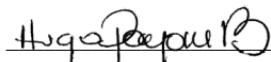
Nombre del responsable del colegio: Intendente jefe Edgar Adolfo Castellanos Ramírez

**Cargo:** Rector Encargado

**Firma:**  \_\_\_\_\_

**Fecha:** 17 de octubre del 2022

**Nombre del investigador:** Hugo Alberto Payares Becerra

**Firma:**  \_\_\_\_\_

**Fecha:** 17 de octubre del 2022.

## Instrumentos

### Encuesta

I.E.D COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA  
ENCUESTA



1. Nombre: \_\_\_\_\_
2. Jornada: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_
3. Competencia: \_\_\_\_\_
4. Genero
  - Masculino \_\_\_\_\_
  - Femenino \_\_\_\_\_
  - Otros \_\_\_\_\_
5. Grado que cursa Actualmente: \_\_\_\_\_

Estimado(a) estudiante, tu opinión acerca de la forma como se vienen desarrollando las clases de la competencia de innovadores en años anteriores, con el propósito de valorar la competencia con la mayor objetividad posible, marcando con una equis (X) al frente de cada respuesta después de dar tu opinión.

6. Le gusta la competencia innovadores: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Si su respuesta fue No, indique las razones:

---



---



---



---

7. La manera como se desarrollaron los contenidos en las competencias de innovadores en años anteriores fue: (Puede seleccionar varias opciones)

- Teóricas: \_\_\_\_\_
- Repetitivas: \_\_\_\_\_
- Evaluativas: \_\_\_\_\_
- Memorísticas: \_\_\_\_\_
- Exposiciones: \_\_\_\_\_
- Presentación de trabajos: \_\_\_\_\_
- Novedosas: \_\_\_\_\_
- Consulta: \_\_\_\_\_
- Innovadoras: \_\_\_\_\_

8. ¿De los siguientes temas, cual(es) considera de fácil aprendizaje para usted? (Puede seleccionar varias opciones)

- Algoritmos \_\_\_\_\_
- Circuitos electrónicos \_\_\_\_\_
- Seguridad digital \_\_\_\_\_
- Base de datos \_\_\_\_\_
- Videos tutoriales. \_\_\_\_\_
- Componentes electrónicos: \_\_\_\_\_
- Uso responsable de las TIC: \_\_\_\_\_
- Campañas comunicativas (diseño y aplicación): \_\_\_\_\_
- Artefactos tecnológicos: \_\_\_\_\_

9. ¿Cuál de los siguientes recursos usa el profesor para desarrollar sus clases?

- Tablero: \_\_\_\_\_
- Computadores: \_\_\_\_\_
- Libros de texto: \_\_\_\_\_
- Programas educativos computarizados: \_\_\_\_\_
- Películas y videos: \_\_\_\_\_
- Herramienta de Gamificación: \_\_\_\_\_
- Laboratorios: \_\_\_\_\_
- Herramientas ofimáticas: \_\_\_\_\_
- Proyector Videobeam: \_\_\_\_\_
- Herramientas de la web .2.0: \_\_\_\_\_
- Simuladores: \_\_\_\_\_
- Otros: ¿Cuales?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Muchas gracias por su participación.

## Prueba diagnostica

I.E.D COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA  
EVALUACIÓN DIAGNOSTICA  
PRUEBA DE ALGORITMOS



Preguntas de selección múltiple con una respuesta (TIPO 1)

NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRADO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué es un Algoritmo?

- A. Es un programa que permite hacer algoritmos.
- B. **Serie de pasos que permiten dar solución a un problema.**
- C. Los algoritmos nos permiten desarrollar una tarea específica.
- D. Todas la anteriores.

2. ¿Qué es un problema?


- A. Situación complicada en la vida cotidiana.
- B. Información de entidad relación.
- C. **Enunciado el cual tiene una incógnita el cual tiene una solución.**
- D. Todas la anteriores.

3. ¿Qué es un pseudocódigo?

- A. Lenguaje de programación para elaborar algoritmos.
- B. **Forma de expresar las distintas ordenes en pasos o secuencia que va a realizar un programa.**
- C. Programa para elaborar algoritmos en tiempo real.
- D. Lenguaje de programación que sirven para utilizar el computador.

4. ¿Qué es un diagrama de flujo?
- A. **Es un esquema para representar gráficamente un algoritmo**
  - B. Son representaciones dinámicas para la construcción de una actividad.
  - C. Componente para la elaboración de proceso por medio de una computadora.
  - D. Simbología que se utiliza para programar.
5. ¿Qué es pensamiento computacional?
- A. Proceso para representar una figura.
  - B. Es la unión de los paradigmas asociados a una solución en la institución.
  - C. **Es aprender a resolver problemas cotidianos utilizando el uso de computadoras, para representar las soluciones a los problemas de manera computacional.**
  - D. Todas las anteriores.
6. ¿Qué es un programa?
- A. Lenguaje de programación para elaborar algoritmos.
  - B. **Forma de expresar las distintas ordenes en pasos o secuencia que va a realizar un programa.**
  - C. Consecuencia de un ordenador que solo recibe y transfiere información para poder copiarla en Windows.
  - D. Son habilidades y expresiones algorítmicas para el uso de nuestra vida cotidiana.
7. ¿Qué es un procesador?
- A. Son habilidades que pueden ser ejecutadas por órdenes de los estudiantes
  - B. Instrucciones que se le dan a los programadores para realizar las funciones de administrador en el computador.
  - C. **Dispositivo electrónico que entiende instrucciones y las ejecuta automáticamente.**
  - D. Ninguna de las anteriores.

## Formato de Diario de Campo

Formato de Diario de Campo 	
Datos generales	Descripción
Nombre del investigador	
Institución educativa	
Grado/curso	
Fecha de la jornada	
Actividad desarrollada	
Duración estimada	
Fase del proceso	( ) Diagnóstico ( ) Intervención ( ) Evaluación
Observaciones del desarrollo de la actividad	
Categoría	Descripción detallada
Participación de los estudiantes	
Interacción entre pares	
Reacciones frente a la gamificación	
Conceptos abordados	
Nivel de comprensión observado	
Dificultades identificadas	
Estrategias de acompañamiento	
Reflexión del investigador	
conexión con los objetivos de la investigación y sugerencias para próximos encuentros.]	

## Matrices de Resultados

<b>Matriz de análisis de resultados</b>			
<b>Aspecto</b>	<b>Pretest</b>	<b>Intervención gamificada</b>	<b>Posttest</b>
Motivación en programación	Baja	Aumento progresivo	Alta
Comprensión de algoritmos	Falta de alfabetización	Desarrollo de habilidades	Mejorada
Resolución de problemas	Deficiente	Aplicación en retos gamificados	Significativa
Retención del conocimiento	Baja	Refuerzo mediante estrategias interactivas	Alta