

Propuesta de material didáctico “Usaquén warriors” para la enseñanza de conceptos básicos de programación en la materia tópicos de programación del grado decimo del Instituto Pedagógico Nacional

Presentado por: Jhon Alexander Castro Suarez

Universidad Pedagógica Nacional

departamento de Tecnología

Licenciatura en Diseño Tecnológico

Bogotá D.C.

2024

Propuesta de material didáctico “Usaquén warriors” para la enseñanza de conceptos básicos de programación en la materia tópicos de programación del grado decimo del instituto pedagógico nacional

Presentado por: Jhon Alexander Castro Suarez

Dirigido por: Carlos Arturo Marín Delgadillo

Universidad Pedagógica Nacional

departamento de Tecnología

Licenciatura en Diseño Tecnológico

Bogotá D.C.

2024

Derechos de autor

“Para todos los efectos, declaro que el presente trabajo es original y de mi total autoría; en aquellos casos en los cuales he requerido del trabajo de otros autores o investigadores, he dado los respectivos créditos”. (Artículo 42, parágrafo 2, del Acuerdo 031 del 4 de diciembre de 2007 del Consejo Superior de la Universidad Pedagógica Nacional)



Este trabajo de grado se encuentra bajo una Licencia Creative Commons de **Reconocimiento – No comercial – Compartir igual**, por lo que puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.

Firma Estudiante(s)

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria

Esto va por ustedes, aquellos que vieron en mí potencial, los que pese a mis dificultades no se rindieron, los que, pese al cansancio y del quehacer diario, siempre me brindaron una ayuda en momentos oscuros.

Mamá, Padre, Hermana, Amigos, aquel ser que siempre me esperó en las noches más difíciles y a esa persona que en este momento llevo en todo mi ser, gracias infinitas.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que me acompañaron en este camino. A mi asesor, Carlos Marín, por su guía y apoyo constante; al profesor John Alexander Rojas, cuya asistencia desinteresada fue invaluable en momentos críticos; y a los docentes que, con empatía, comprendieron mis desafíos económicos y me brindaron su apoyo a lo largo de la carrera. Gracias por entender que, en tiempos de pandemia, las decisiones entre necesidades básicas y materiales de estudio no fueron fáciles. Este proyecto es tanto mío como de ustedes, quienes creyeron en mí incluso cuando otros no lo hicieron. Su comprensión y apoyo significan el mundo para mí.

RESUMEN EJECUTIVO

Para la enseñanza de la programación generalmente se parte del fortalecimiento del pensamiento estructurado para después pasar a los aspectos formales de la programación, lo que involucra el abordaje de métodos y estrategias a ser utilizadas en un lenguaje y compilador preseleccionado por el docente. Este método supone que quien está aprendiendo a programar es un apasionado por la informática y por ello, es capaz de lidiar con la frustración que se puede generar durante este proceso. Debido a esta situación surge la necesidad de buscar estrategias que permitan el aprendizaje de la programación de manera más grata para los estudiantes de Educación Básica y Media.

Es así, que se plantea como estrategia la Gamificación, que, al hacer uso de los elementos del videojuego en el aula, puede despertar el interés de los estudiantes del grado 1002 del Instituto Pedagógico Nacional, para que alcancen las metas y los objetivos académicos propuestos por el docente a cargo del área.

Con esta propuesta de material didáctico, se pretende que los docentes del área puedan abordar la introducción a la programación de manera tal que el estudiante interiorice estos conceptos y los pueda aplicar durante el segundo semestre de su formación en el componente de robótica.

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN	1
1 ASPECTOS PRELIMINARES.....	3
1.1 JUSTIFICACIÓN	3
1.2 PROBLEMA.....	5
1.3 OBJETIVOS	10
1.3.1 Objetivo general	10
1.3.2 Objetivos específicos.....	10
1.4 ANTECEDENTES.....	11
1.4.1 El aprendizaje de la programación	11
1.4.2 La Gamificación y La Educación	14
2 METODOLOGÍA.....	16
2.1 ENFOQUE Y DISEÑO.....	16
2.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	17
2.3 CONTEXTO.....	17
2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	19
2.5 FASES.....	19
3 MARCO TEÓRICO	21
3.1 ELEMENTOS BÁSICOS DE LA PROGRAMACIÓN	21
3.2 LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN	22
3.3 ACTIVIDAD TECNOLÓGICA ESCOLAR	23
3.4 GAMIFICACIÓN	25
3.5 MATERIAL DIDÁCTICO.....	28

4	DESARROLLO DEL PROYECTO	30
4.1	EXPLORACIÓN DE ELEMENTOS.....	30
4.1.1	Caracterización de la población	30
4.2	DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	33
4.2.1	Características del material didáctico	33
4.2.2	Diseño Personajes	36
4.2.3	Tablero de juego.....	39
4.2.4	Ingredientes de los hechizos	40
4.2.4.1	Iniciadores	40
4.2.4.2	Elementos de control	40
4.2.4.3	Accionadores	40
4.2.4.4	Asignadores de variable	41
4.2.4.5	Elementos de Selección Simple.....	41
4.2.5	Actividades Tecnológicas Escolares	41
5	ANÁLISIS DEL IMPACTO	43
5.1	RESULTADOS	43
5.2	DISCUSIÓN.....	43
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
6.1	CONCLUSIONES.....	45
6.2	RECOMENDACIONES.....	47
7	GLOSARIO	50
8	REFERENCIAS	51
	ANEXO 1: Game Document Design	59
	ANEXO 2: Taxonomía de Bartle Grado Decimo Instituto Pedagógico Nacional.....	62

ANEXO 3: Taxonomía de Bartle Grado Decimo Instituto Pedagógico Nacional.....	63
ANEXO 4: Taxonomía de Bartle Grado Decimo Instituto Pedagógico Nacional.....	64
ANEXO 5: Actividad Tecnológica Escolar #1 (ATE-1)	65
ANEXO 6: Actividad Tecnológica Escolar #2 (ATE-2)	70
ANEXO 7: Actividad Tecnológica Escolar 3 (ATE 3)	80

TABLAS

Pág.

Tabla 1. Fases del proyecto.....	20
Tabla 2. ATE.....	41
Tabla 3. Momentos de las ATE.....	42

FIGURAS

Pág.

Figura 1. Puntaje promedio en matemáticas Colombia pruebas pisa 2006, 2009, 2012, 2015, 2018.	6
Figura 2. Puntaje promedio en Matemáticas, Bogotá pruebas pisa 2009, 2012, 2015, 2018.	7
Figura 3. Puntaje promedio en Ciencias, Bogotá pruebas pisa 2009, 2012, 2015, 2018.	7
Figura 4. Gráfico representativo de la pregunta “De las siguientes palabras, ¿cuáles describen tus dificultades en tópicos de programación y robótica durante el primer semestre del año 2020?”.	9
Figura 5. Gráfico representativo de la pregunta “De las siguientes palabras, ¿cuáles describen tus dificultades en tópicos de programación y robótica durante el segundo semestre del año 2020?”.	9
Figura 6. Taxonomía de Bartle.....	27
Figura 7. Gráfico representativo de la taxonomía de Embid bloque A de los estudiantes del grado decimo del Instituto Pedagógico Nacional año 2020-2.....	30
Figura 8. Gráfico representativo de la taxonomía de Embid bloque B de los estudiantes del grado decimo del Instituto Pedagógico Nacional año 2020-2.....	31
Figura 9. Gráfico representativo de la taxonomía de Embid bloque C de los estudiantes del grado decimo del Instituto Pedagógico Nacional año 2020-2.....	31
Figura 10. Gráfico representativo de la taxonomía de Embid bloque D de los estudiantes del grado decimo del Instituto Pedagógico Nacional año 2020-2.....	31
Figura 11. Construcción imagen institucional Departamento de Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional.	35
Figura 12. Construcción imagen institucional de la Universidad Pedagógica Nacional.....	35
Figura 13. Resultado de la construcción imagen institucional de la Universidad Pedagógica Nacional, Departamento de Tecnología Universidad Pedagógica Nacional y del Instituto Pedagógico Nacional. .	36

Figura 14. Inicio proceso de ilustración basado en un sketch.....	36
Figura 15. Silueta Boss Canek finalizada.	37
Figura 16. Inicio proceso de color Boss Canek.....	37
Figura 17. Boss Canek finalizado en un 80%.	38
Figura 18. Heroes Atik, Newen, Ruka, Wamay.....	38
Figura 19. Enemigos Canek e Ikal.	39
Figura 20. Tarjetas Enemigos.	39
Figura 21. Indicadores.	40
Figura 22. Elementos de control.	40
Figura 23. Accionadores.	41
Figura 24. Asignadores de variable.	41
Figura 25. Elementos de selección múltiple.....	41
Figura 26. Ejemplo píxel art en papel.	60
Figura 27. Ejemplo píxel art en herramienta informática.....	60



INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la programación ha ganado importancia en los últimos años debido a su potencial para desarrollar habilidades críticas en los estudiantes, como el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la creatividad (Cárdenas, 2018). Según la UNESCO, las competencias digitales son esenciales en el siglo XXI, y la programación es un componente clave de estas competencias. Sin embargo, en el contexto educativo actual, muchos estudiantes de educación secundaria muestran desinterés y dificultades para comprender los conceptos básicos de programación, lo que resulta en un bajo rendimiento académico (Vidal et al., 2015).

Este proyecto se justifica por la necesidad de mejorar la enseñanza de la programación en la educación secundaria, específicamente en estudiantes de grado décimo del Instituto Pedagógico Nacional. La implementación de estrategias pedagógicas innovadoras, como la gamificación, puede ser clave para abordar la falta de motivación y el bajo rendimiento en la enseñanza de la programación. La gamificación se define como la aplicación de elementos de juego en contextos no lúdicos para aumentar la participación y el compromiso de los estudiantes (Deterding et al., 2011).

La investigación se llevó a cabo durante el año académico 2024 en el Instituto Pedagógico Nacional, una institución reconocida por su enfoque en la educación inclusiva y de calidad. El proyecto fue implementado en la asignatura de Tópicos de Programación, dirigida a estudiantes de grado décimo, durante el segundo semestre del año. Se utilizó una metodología de investigación-acción para desarrollar y evaluar un material didáctico gamificado, titulado "Usaquén Warriors", diseñado para mejorar la motivación y el aprendizaje de los estudiantes.

El proyecto "Usaquén Warriors" se centra en el diseño de un material didáctico que incorpora elementos de gamificación para enseñar conceptos básicos de programación. A través de un entorno interactivo y desafiante, los estudiantes son incentivados a resolver problemas y completar misiones que reflejan situaciones de programación reales. Aunque el proyecto muestra un gran potencial para mejorar la enseñanza de la programación, enfrenta ciertas limitaciones, como la diversidad en los niveles de habilidades de los estudiantes y las restricciones tecnológicas presentes en el entorno escolar.

Este estudio tiene el potencial de aportar significativamente al campo educativo, especialmente en la enseñanza de programación. Al utilizar la gamificación como herramienta pedagógica, se espera aumentar la



motivación y el compromiso de los estudiantes, mejorando así sus resultados académicos. Además, el proyecto proporciona un modelo replicable que podría ser adoptado por otros educadores interesados en innovar en sus prácticas de enseñanza. La investigación también contribuye al ámbito profesional, preparando a los estudiantes con habilidades críticas para enfrentar los desafíos del mercado laboral en la era digital.

Este documento está estructurado en las siguientes secciones: En primer lugar, se presentan los antecedentes teóricos y la justificación del proyecto, seguidos por la descripción del problema y los objetivos de la investigación. La metodología utilizada se detalla a continuación, proporcionando una visión clara del diseño y los métodos de recolección de datos. Posteriormente, se analizan los resultados obtenidos y se discuten sus implicaciones en el contexto educativo. Finalmente, se ofrecen conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones en el campo de la gamificación educativa.



1 ASPECTOS PRELIMINARES

En esta sección se presenta una revisión exhaustiva de los aspectos preliminares que sustentan la investigación, abordando el problema identificado, los objetivos planteados y la metodología general. Se justifica la importancia del proyecto y se contextualiza en el marco educativo actual, enfatizando la necesidad de estrategias pedagógicas innovadoras para mejorar la enseñanza de la programación.

1.1 JUSTIFICACIÓN

La justificación del presente proyecto se basa en varios factores clave que subrayan su importancia y relevancia en el contexto educativo actual, tanto a nivel global como nacional.

Perspectiva Pedagógica

Desde una perspectiva pedagógica, la gamificación ha emergido como una herramienta poderosa para transformar la dinámica del aprendizaje en el aula. Investigaciones recientes han demostrado que la gamificación puede aumentar la motivación y el rendimiento de los estudiantes al hacer que el aprendizaje sea más interactivo y atractivo (Sanchez et al., 2022). Un estudio realizado por **Caballero et al. (2023)** en Colombia destacó que la implementación de juegos educativos en aulas de secundaria mejoró significativamente el compromiso y la participación de los estudiantes en comparación con métodos tradicionales de enseñanza. La gamificación permite a los estudiantes interactuar con el contenido de una manera que promueve el pensamiento crítico y la resolución de problemas, competencias esenciales para el siglo XXI.

Además, un meta-análisis de **Dichev y Dicheva (2022)** sugiere que los elementos de juego como los puntos, las recompensas y las narrativas interactivas no solo aumentan la retención de información sino que también desarrollan habilidades sociales entre los estudiantes, al fomentar el trabajo en equipo y la colaboración. Esto es especialmente relevante en el contexto colombiano, donde la educación en áreas rurales enfrenta desafíos significativos debido a la falta de recursos y metodologías de enseñanza actualizadas (Rincón et al., 2023).

Perspectiva Tecnológica

Tecnológicamente, la creciente disponibilidad de recursos digitales en las instituciones educativas ofrece una oportunidad única para la integración de estrategias innovadoras como la gamificación. El informe de **ICT4E (2023)** señala que el 85% de las instituciones educativas en Colombia han mejorado su infraestructura tecnológica en los últimos cinco



años, lo que facilita la adopción de nuevas herramientas digitales en el aula. Esta tendencia es respaldada por la iniciativa del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, que ha lanzado programas como "**Colombia Aprende Digital**", los cuales promueven el uso de tecnologías en el aprendizaje y la enseñanza.

La gamificación, por lo tanto, no solo se adapta bien a estos entornos digitalmente enriquecidos, sino que también potencia el uso de tecnologías emergentes como la realidad aumentada y la inteligencia artificial para personalizar la experiencia de aprendizaje. **Ramos y Morales (2024)** argumentan que estas tecnologías, cuando se integran en un marco gamificado, pueden proporcionar retroalimentación instantánea y adaptativa a los estudiantes, mejorando así la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Perspectiva Institucional

A nivel institucional, el Instituto Pedagógico Nacional tiene un compromiso continuo con la mejora de sus prácticas educativas mediante la adopción de enfoques modernos que respondan a las necesidades cambiantes de los estudiantes. En 2023, el instituto lanzó el proyecto "Innovación Pedagógica", cuyo objetivo es incorporar nuevas metodologías de enseñanza, incluyendo la gamificación, para fortalecer el desarrollo académico de sus estudiantes (Informe IPN, 2023).

El enfoque del proyecto también está alineado con la política educativa nacional, que busca integrar metodologías de enseñanza innovadoras en el currículo escolar para aumentar la calidad educativa en Colombia (Ministerio de Educación Nacional, 2024). Este enfoque responde a las recomendaciones de organismos internacionales como la **OCDE**, que sugieren la implementación de tecnologías pedagógicas para mejorar la enseñanza de STEM en América Latina (OCDE, 2023).

Perspectiva Social y Cultural

Social y culturalmente, el proyecto tiene como objetivo fomentar un mayor interés en las áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), promoviendo la igualdad de oportunidades y reduciendo la brecha de género en la programación. Según el informe de la **Unesco (2023)**, solo el 35% de los estudiantes en carreras STEM en América Latina son mujeres, lo que refleja una disparidad de género significativa en estas áreas. Este proyecto busca cambiar esta narrativa al presentar la programación de manera atractiva y accesible para todos los estudiantes, independientemente de su género.



En Colombia, el informe de **"Educación con Equidad" (2023)** resalta que las mujeres y las minorías están subrepresentadas en campos tecnológicos, y enfatiza la necesidad de implementar estrategias educativas que sean inclusivas y equitativas. La gamificación ofrece una vía para involucrar a estos grupos al proporcionar un ambiente de aprendizaje que celebra la diversidad y fomenta la participación equitativa.

Impacto Holístico del Proyecto

Este enfoque holístico asegura que el proyecto no solo aborda un problema educativo específico, sino que también contribuye al desarrollo social y cultural de la comunidad. Al integrar la gamificación en el currículo educativo, se espera no solo mejorar la enseñanza de la programación, sino también inspirar a una nueva generación de estudiantes a desarrollar competencias digitales que son esenciales para el mundo laboral contemporáneo.

En conclusión, este proyecto representa una oportunidad para innovar en la educación secundaria colombiana, utilizando la gamificación como un catalizador para el cambio positivo. Al hacerlo, no solo se mejora la calidad educativa, sino que también se sientan las bases para una sociedad más equitativa y tecnológicamente competente.

1.2 PROBLEMA

A nivel internacional, la UNESCO ha señalado la importancia de las competencias digitales y ha destacado la programación como una habilidad esencial para el siglo XXI. En el contexto latinoamericano, informes de la CEPAL indican que hay un déficit significativo en la educación digital, lo que afecta el rendimiento académico y la preparación laboral de los jóvenes (CEPAL, 2022). A nivel nacional, estudios del Ministerio de Educación Nacional de Colombia revelan que los estudiantes de secundaria presentan dificultades significativas en la adquisición de habilidades de programación, lo que impacta su desempeño académico y su futura empleabilidad (MEN, 2023).

En primer lugar, la transformación digital, como es delineada por la OCDE en su documento "Aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje y la formación en América Latina" (2020), establece una ruta integral de formación en competencias digitales.

Este trayecto, basado en la instrucción digital a largo plazo, tiene como meta formar a los individuos en el uso seguro, reflexivo y original de las

tecnologías de la información y la comunicación (TIC), abordando objetivos que abarcan desde el empleo hasta la integración social.

En consonancia con esta visión, Colombia ha respondido con el CONPES 2020-2030, influenciado por las recomendaciones de la "Misión Internacional de Sabios" (2019). Estos documentos reflejan la preocupación por el bajo rendimiento del país en las pruebas PISA, particularmente en áreas relacionadas con las competencias digitales. Aunque Colombia superó la media latinoamericana en matemáticas, aún se encuentra rezagada con respecto al promedio de la OCDE.

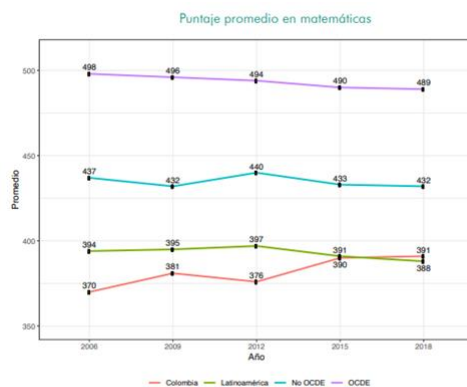


Figura 1. Puntaje promedio en matemáticas Colombia pruebas pisa 2006, 2009, 2012, 2015, 2018.

Fuente:

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/237489/Guia%20de%20orientacion%20-%20competencia%20global%20en%20colombia-pisa-2018.pdf>

En el contexto específico de Bogotá, si bien ha mostrado un rendimiento ligeramente superior en las pruebas PISA en comparación con el resto del país, sigue estando muy por debajo del estándar de la OCDE. Estas evaluaciones incluyen dominios y competencias que involucran el uso de tecnología y la resolución de problemas algorítmicos.

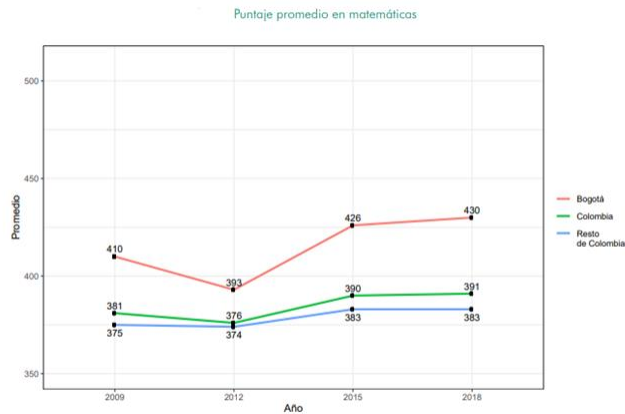


Figura 2. Puntaje promedio en Matemáticas, Bogotá pruebas pisa 2009, 2012, 2015, 2018.

Fuente:

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1529295/Reporte%20de%20resultados%20PISA%202018%20Bogota.pdf>

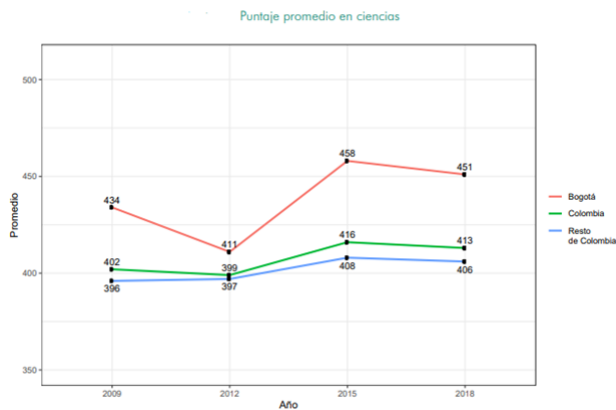


Figura 3. Puntaje promedio en Ciencias, Bogotá pruebas pisa 2009, 2012, 2015, 2018.

Fuente:

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1529295/Reporte%20de%20resultados%20PISA%202018%20Bogota.pdf>

Uno de los factores a los cuales se atribuye el bajo rendimiento en el componente de matemáticas y ciencia en las pruebas pisa según el “CONPES 2020-2030” es la baja motivación, la debilidad de la educación científico-tecnológica en la población infantil y juvenil, y la falta de orientación y conocimiento en las TIC.

Localmente, en Bogotá, la Secretaría de Educación es su documento “Estrategias pedagógicas para la enseñanza de la programación en



Bogotá" (Secretaría de Educación de Bogotá, 2023). ha identificado que una de las principales barreras para el aprendizaje efectivo de la programación es la falta de métodos de enseñanza que motiven a los estudiantes, lo cual es evidente en las instituciones educativas de la región.

Dentro del aprendizaje de las TIC, y específicamente en la programación algorítmica, la motivación emerge como un factor crucial para el éxito educativo. En este contexto, el tamizaje propuesto busca identificar de manera exhaustiva las dificultades que los estudiantes enfrentan en los tópicos de programación, mediante un conjunto de preguntas diseñadas para capturar distintas dimensiones de su experiencia educativa.

Por ejemplo, preguntas como "¿Qué conceptos específicos de programación encuentras más difíciles de entender y aplicar?" y "¿Cómo evalúas el impacto de los métodos de enseñanza actuales en tu aprendizaje de robótica?" están formuladas para detectar áreas específicas de dificultad y evaluar la efectividad de los enfoques pedagógicos actuales. Como sugiere Sorva (2018), identificar conceptos problemáticos es esencial para personalizar las estrategias de enseñanza y optimizar la comprensión de los estudiantes.

Asimismo, la pregunta "¿Qué recursos adicionales consideras necesarios para mejorar tu comprensión y habilidades en robótica y programación?" busca comprender las necesidades de los estudiantes en cuanto a recursos educativos, en línea con las recomendaciones del informe de Nicol (2019), que enfatiza la importancia de adaptar los recursos a las necesidades particulares de los estudiantes para mejorar su aprendizaje. Por último, al indagar "¿En qué medida las actividades prácticas y los proyectos de clase te han ayudado a entender mejor los temas de programación y robótica?", la investigación evalúa la efectividad de las experiencias prácticas en el aula, respaldadas por estudios como el de Alimisis et al. (2019), que destacan la importancia de las actividades hands-on para consolidar el aprendizaje teórico. Estas preguntas permiten una evaluación integral de las dificultades y necesidades estudiantiles, proporcionando datos valiosos para adaptar prácticas pedagógicas y mejorar el diseño curricular, alineándose así con los objetivos del siglo XXI establecidos por la UNESCO (2023) y las políticas educativas nacionales del MEN (2023).

Además, durante el desarrollo de la práctica educativa, se llevaron a cabo ejercicios de observación que revelaron las dificultades que enfrentan los estudiantes al abordar el contenido estipulado por el plan de área para la materia de Tópicos en Robótica y Programación. En los documentos titulados "Informe Parcial de Práctica" (Anexos 3 y 4), se destaca la motivación como uno de los elementos fundamentales a mejorar al abordar la programación y los algoritmos, especialmente en el curso 1002, tanto en el primer semestre de 2020 como en el segundo semestre del mismo año. Esto evidencia la necesidad de un enfoque pedagógico que no solo

transmita conocimientos técnicos, sino que también inspire y motive a los estudiantes a participar activamente en su proceso de aprendizaje.

De las siguientes palabras, cuáles describen tus dificultades en tópicos de programación y robótica durante el primer semestre del año 2020. (Puedes seleccionar varias)

19 respuestas

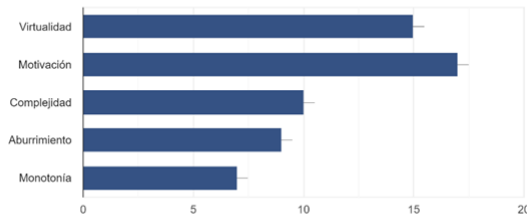


Figura 4. Gráfico representativo de la pregunta “De las siguientes palabras, ¿cuáles describen tus dificultades en tópicos de programación y robótica durante el primer semestre del año 2020?”.

Fuente: elaboración propia.

De las siguientes palabras, cuáles describen tus dificultades en tópicos de programación y robótica durante el segundo semestre del año 2020. (Puedes seleccionar varias)

20 respuestas

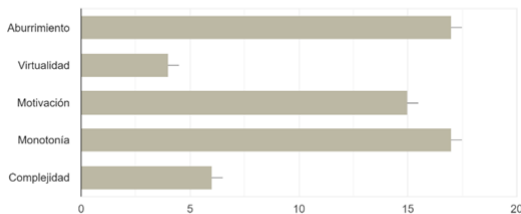


Figura 5. Gráfico representativo de la pregunta “De las siguientes palabras, ¿cuáles describen tus dificultades en tópicos de programación y robótica durante el segundo semestre del año 2020?”.

Fuente: elaboración propia.

Aquí tienes una versión del párrafo que incluye una referencia a un autor destacado en el campo de la gamificación:

Después de un detallado tamizaje, se evidenció que los estudiantes del grado 1002 en Tópicos de Programación del Instituto Pedagógico Nacional, durante los dos semestres, manifestaron que la falta de motivación y el aburrimiento son las principales dificultades al abordar las temáticas en clase. Este hallazgo resalta la importancia de abordar esta problemática,



dado que los estudiantes muestran un marcado desinterés por la asignatura.

La implementación de estrategias que fomenten la motivación extrínseca se vuelve esencial para estimular su compromiso y desempeño académico en este campo específico. En este contexto, la gamificación se presenta como una solución innovadora y eficaz. Según Deterding et al. (2011), la gamificación, que implica la incorporación de elementos de juego en entornos de aprendizaje, ha demostrado ser efectiva en la mejora de la motivación y el compromiso de los estudiantes. Al integrar mecánicas de juego como recompensas, desafíos y niveles, se puede transformar una experiencia educativa que de otro modo podría ser percibida como tediosa en una más dinámica y atractiva.

Además, la gamificación no solo apoya la motivación extrínseca mediante recompensas tangibles, sino que también potencia la motivación intrínseca al hacer que el proceso de aprendizaje sea más significativo y satisfactorio. La consideración de ambas motivaciones, intrínseca y extrínseca, resulta fundamental en este proceso, dado que ambas desempeñan un papel crucial en el desempeño académico y la participación estudiantil en clase. Por lo tanto, la gamificación emerge como una estrategia integral que puede abordar de manera efectiva las dificultades identificadas, promoviendo un mayor interés y participación en la asignatura de programación.

1.3 OBJETIVOS

Para la elaboración de una propuesta de material educativo que aborde la falta de motivación y el desinterés manifestado por los estudiantes del grado 1002 del Instituto Pedagógico Nacional en la asignatura de Tópicos de Programación, se plantean estos objetivos.

1.3.1 Objetivo general

Diseñar material didáctico basado en gamificación para el abordaje de la falta de motivación de estudiantes de grado décimo del Instituto Pedagógico Nacional en la asignatura de Tópicos de Programación.

1.3.2 Objetivos específicos

- Explorar los elementos necesarios para el desarrollo de material didáctico basado en la gamificación que fomente la comprensión de conceptos de programación.



- Definir actividades que orienten el material didáctico hacia la generación de experiencias significativas en torno al aprendizaje de la programación.
- Analizar la percepción de los estudiantes sobre el impacto de la implementación del material didáctico en su nivel de participación en el proceso de aprendizaje de la programación.

1.4 ANTECEDENTES

Dentro del que hacer docente está implícita la necesidad constante de innovación, entendiendo innovación en el contexto educativo como la introducción de cambios que producen mejora, cambios que responden a un proceso planeado, deliberado, sistematizado e intencional (Salinas, 2004).

Esta innovación debe ser reflejada en el currículo, en lo didáctico y en lo disciplinar. También debe responder a las competencias planteadas por organismos como la OCDE en el ámbito internacional y el Ministerio de Educación (MEN) en lo nacional, debe además responder al contexto en el cual habita el estudiante, en lo social, lo familiar y lo económico. Con estos aspectos el docente puede desarrollar nuevas herramientas que le permitan abordar uno de los problemas más frecuentes en el aula como lo es la motivación y el desarrollo del conocimiento. A continuación, se describen trabajos sobre el aprendizaje de la programación y la Gamificación teniendo en cuenta los aspectos previamente planteados.

1.4.1 El aprendizaje de la programación

Según el documento de la OCDE titulado "Aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje y la formación en América Latina" (2022), se plantean tres competencias fundamentales dirigidas a la alfabetización digital de la población. Estas competencias incluyen el uso seguro, crítico y creativo de las herramientas TIC, destacando la programación como una habilidad esencial para la transformación digital en la región. La programación es vista no solo como una herramienta técnica, sino como una vía para formar especialistas necesarios para aumentar la eficiencia, fomentar la integración social y fortalecer las organizaciones y el gobierno en América Latina. La Unesco (2023) también subraya la importancia de integrar la programación en la educación básica, dado su impacto potencial en la reducción de la brecha digital y la promoción de habilidades para el siglo XXI.

En el contexto latinoamericano, González y Pérez (2023) en su artículo "Desafíos y oportunidades en la enseñanza de la programación en América Latina", publicado en la Revista Latinoamericana de Educación



Tecnológica, destacan la importancia de adaptar los currículos educativos para incluir el pensamiento computacional desde etapas tempranas. Afirman que existen dos enfoques principales para la enseñanza de la programación: el primero se centra en el aprendizaje de un lenguaje de programación específico, con su sintaxis y semántica propias, y el segundo utiliza un enfoque algorítmico más general que permite la transferencia de conceptos a diferentes lenguajes de programación. Este último enfoque, argumentan los autores, facilita la comprensión de conceptos fundamentales y evita el problema de restringir el aprendizaje a un solo lenguaje, promoviendo una mayor flexibilidad y adaptabilidad en los estudiantes.

Ferreira y Rojo (2006), en su artículo clásico sobre la enseñanza de la programación, mencionan que los elementos básicos del pensamiento algorítmico son las estructuras secuenciales, condicionales e iterativas, las cuales forman la base de cualquier lenguaje de programación. En un estudio más reciente, Martínez et al. (2021) exploran cómo la enseñanza de estas estructuras puede ser mejorada a través de metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, para fomentar una comprensión más profunda y aplicada de los conceptos algorítmicos. En su investigación, publicada en la Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa, argumentan que la implementación de estas metodologías no solo mejora la comprensión, sino que también incrementa la motivación y el interés de los estudiantes.

La obra de Smith y Kosslyn (2008), titulada "Procesos cognitivos: Modelos y bases neuronales", define dos tipos de algoritmos: los algoritmos en serie, que siguen una secuencia de pasos dependientes, y los algoritmos paralelos, que permiten la ejecución simultánea de operaciones. Estos conceptos son fundamentales para comprender cómo los algoritmos operan en diferentes contextos de programación. Sin embargo, investigaciones más recientes, como las de Revelo-Sánchez et al. (2018), han demostrado que el enfoque en la enseñanza de algoritmos debe adaptarse a las capacidades cognitivas de los estudiantes, destacando la importancia de un enfoque más visual y práctico en el aula para facilitar la comprensión de estos conceptos abstractos.

Insuasti (2016) destaca que uno de los mayores desafíos en la enseñanza de la programación es el desarrollo de habilidades cognitivas específicas, como la capacidad de abstracción, la aptitud lógico-matemática y la resolución de problemas. Estas habilidades son fundamentales para abordar la complejidad de los lenguajes de programación y para superar las barreras que muchos estudiantes enfrentan en el proceso de aprendizaje. Según un estudio de García et al. (2023), publicado en la Revista Colombiana de Educación Tecnológica, la falta de motivación es otro obstáculo significativo, especialmente cuando los métodos



tradicionales de enseñanza no logran conectar con las necesidades e intereses de los estudiantes actuales.

Por su parte, Resnick et al. (2009) en su trabajo sobre la plataforma de programación Scratch, destacan cómo la programación por bloques simplifica la enseñanza de conceptos algorítmicos. Resnick argumenta que al eliminar la complejidad de la sintaxis de los lenguajes de programación tradicionales, los estudiantes pueden centrarse en desarrollar un pensamiento algorítmico sólido. Esto reduce la sobrecarga cognitiva y facilita una mejor comprensión y aplicación de los conceptos necesarios para resolver problemas de programación.

Una estrategia prometedora para abordar estas dificultades es el trabajo colaborativo. Según Revelo-Sánchez et al. (2018), esta metodología no solo mejora la comprensión individual de los conceptos, sino que también fomenta un ambiente de aprendizaje más dinámico y participativo, donde los estudiantes pueden compartir ideas y estrategias. Este enfoque ha demostrado ser efectivo para mejorar el rendimiento y la retención de estudiantes en cursos de programación.

La alta tasa de abandono en los cursos de programación es una preocupación documentada por Coppo et al. (2011), quienes sugieren que la implementación de metodologías específicas, que incluyan elementos visuales y prácticos, puede motivar a los estudiantes a seguir comprometidos con el aprendizaje. Londoño y Paz (2007) proponen que una formación efectiva en programación debe comenzar con la abstracción del problema, su representación mediante herramientas visuales, y la creación de algoritmos que faciliten el tránsito de lo cualitativo a lo computacional. Esta perspectiva se alinea con estudios recientes de López et al. (2024), quienes afirman que el uso de herramientas visuales y entornos interactivos puede mejorar significativamente la comprensión de conceptos abstractos y complejos en la programación.

Naps et al. (2003) ya habían advertido sobre la importancia de proporcionar a los estudiantes de ciencias computacionales herramientas que les permitan visualizar conceptos complejos de manera efectiva, abandonando el tablero como único recurso de enseñanza. La evolución tecnológica actual ofrece nuevas oportunidades para implementar este enfoque, como se observa en las plataformas educativas interactivas que incorporan visualizaciones de código en tiempo real y simulaciones de algoritmos.

Moreno et al. (2013) abordan el problema de la sobrepoblación en los cursos de programación, lo cual dificulta el seguimiento individualizado del proceso de aprendizaje de los estudiantes. Para contrarrestar este



desafío, proponen el uso de plataformas que faciliten el aprendizaje competitivo y colaborativo, promoviendo la autoeficacia y la motivación intrínseca. Estas plataformas han demostrado ser efectivas no solo para mantener el interés de los estudiantes, sino también para promover un aprendizaje significativo que trasciende el aula.

En resumen, la enseñanza de la programación requiere de enfoques pedagógicos innovadores que integren el uso de tecnologías modernas y metodologías activas para enfrentar las dificultades inherentes al aprendizaje de los conceptos algorítmicos. La literatura reciente, especialmente la de autores latinoamericanos, resalta la necesidad de adaptar estos enfoques a los contextos locales, teniendo en cuenta las particularidades culturales y educativas de la región. De esta manera, se puede asegurar una formación más inclusiva y efectiva que prepare a los estudiantes para los desafíos de la economía digital del siglo XXI.

1.4.2 La Gamificación y La Educación

La gamificación se ha consolidado como una solución eficaz a los desafíos motivacionales en el aula, adoptando elementos característicos de los videojuegos tales como metas, puntajes, y elecciones estratégicas. Malone (1980) describió los aspectos que hacen divertidos a los videojuegos, sugiriendo su potencial para fortalecer la motivación estudiantil al integrar estos elementos en entornos educativos. En Colombia, la investigación de Martínez y Rodríguez (2022) apoya esta idea, destacando cómo la gamificación puede mejorar la interacción y el compromiso de los estudiantes con el contenido curricular.

Bartle (1996) proporcionó una clasificación de los jugadores que ha influido en el desarrollo de estrategias de gamificación adaptadas a diferentes perfiles de aprendizaje. Según esta clasificación, cada tipo de jugador —triunfadores, exploradores, socializadores, y asesinos— se motiva de manera diferente, un concepto que Arenas (2014) aplicó en entornos educativos para optimizar el aprendizaje estudiantil según sus preferencias y estilos de interacción.

El concepto de gamificación fue estructurado formalmente por Pelling (2002) y se ha aplicado en entornos tanto laborales como educativos. El MIT utilizó este enfoque para desarrollar Scratch entre 2003 y 2007, una herramienta que ha revolucionado la enseñanza de la programación al hacerla accesible y atractiva para principiantes a nivel mundial.

Vásquez-Cano y Ferrer (2015) en Colombia y otros educadores han adoptado Scratch para fomentar un aprendizaje práctico de la



programación. Los estudios de Cuesta (2021) y Ramírez (2019) subrayan la importancia de desarrollar y utilizar materiales didácticos adaptativos que respalden la gamificación en entornos educativos diversos, promoviendo el aprendizaje independiente del tipo de dispositivo o plataforma utilizada.

A pesar de sus numerosos beneficios, la gamificación enfrenta desafíos como la necesidad de personalización y la integración efectiva en los currículos existentes. Gonzalez y Moreno (2021) destacan la importancia de adaptar los gráficos y otros elementos visuales a las resoluciones de pantalla variadas para mantener una experiencia de usuario coherente y accesible.



2 METODOLOGÍA

En el ámbito educativo, la elección de la metodología de investigación es crucial para el éxito y la relevancia de un proyecto. El presente estudio se enfoca en el diseño e implementación de un material didáctico basado en la gamificación para mejorar la enseñanza de la programación en estudiantes de secundaria. Dado que el objetivo principal es desarrollar y evaluar una propuesta educativa innovadora, se considera que el enfoque proyectivo es el más adecuado. Este enfoque no solo permite el diseño de un producto concreto (el material didáctico gamificado), sino que también facilita su implementación y evaluación en un contexto real, ofreciendo una oportunidad única para observar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

2.1 ENFOQUE Y DISEÑO

La metodología proyectiva es particularmente útil en investigaciones que buscan no solo estudiar un fenómeno, sino también intervenir en él mediante la creación de un producto o solución específica. Según Nunan (1992), este enfoque es ideal para investigaciones orientadas a la innovación educativa, permitiendo un ciclo iterativo de diseño, prueba y ajuste del producto educativo.

En el contexto del proyecto "Usaquén Warriors", el enfoque proyectivo facilita el desarrollo y la evaluación de un material didáctico que utiliza elementos de gamificación. Esto incluye la creación de personajes, tarjetas, y un tablero de juego, diseñados para mejorar la motivación y el aprendizaje de los estudiantes en programación. Este material no solo se diseña para captar la atención de los estudiantes, sino también para proporcionar una plataforma educativa interactiva y estimulante. El proyecto se implementa en varias fases, cada una diseñada para abordar aspectos específicos del desarrollo y evaluación del material didáctico:

1. Exploración de Elementos y Necesidades
 - Objetivo: Identificar las necesidades educativas y los elementos lúdicos que se integrarán en el material didáctico.
 - Actividades: Investigación sobre teorías de gamificación, revisión de literatura y análisis de estudios de caso similares.
 - Resultados: Identificación de componentes clave para la gamificación, como la creación de personajes y narrativas interactivas.
2. Diseño del Material Didáctico
 - Objetivo: Desarrollar un prototipo del material didáctico utilizando herramientas como Adobe Illustrator y Photoshop.
 - Actividades: Creación de personajes, diseño de tarjetas y del tablero de juego.



- Resultados: Un material didáctico prototípico titulado "Usaquén Warriors", que incluye una narrativa de ficción interactiva y elementos de juego.
3. Implementación y Evaluación
- Objetivo: Implementar el material didáctico en un entorno real y evaluar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.
 - Actividades: Aplicación del material en clases de programación, observación de la participación estudiantil y recopilación de datos a través de cuestionarios y entrevistas.
 - Resultados: Evaluación de la motivación, comprensión y participación de los estudiantes, con ajustes posteriores al material basado en los resultados obtenidos.

2.1.1 Sustento Teórico y Práctico

El enfoque proyectivo se fundamenta en la capacidad de generar un producto educativo que pueda ser evaluado y ajustado en función de las necesidades del contexto específico. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), este enfoque permite una evaluación continua y ajustada del impacto del producto, lo cual es esencial en proyectos educativos que buscan integrar innovaciones como la gamificación.

Este proyecto busca no solo evaluar la efectividad del material didáctico, sino también proporcionar un modelo replicable para otros educadores interesados en integrar la gamificación en sus prácticas pedagógicas. Zuluaga y Morales (2018) destacan que el enfoque proyectivo es crucial para crear soluciones educativas que respondan a los desafíos específicos del contexto educativo, como la diversidad en los niveles de habilidades de los estudiantes y las restricciones tecnológicas presentes en el entorno escolar.

2.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

En el presente estudio se utilizarán tres instrumentos clave para la recolección de datos: cuestionarios de percepción, observación participativa y entrevistas semiestructuradas. Los cuestionarios de percepción serán aplicados tanto antes como después de la implementación del material didáctico basado en gamificación. Estos cuestionarios están diseñados para evaluar cambios en la motivación, la comprensión de conceptos de programación y la satisfacción con el



método de enseñanza. Las preguntas del cuestionario abarcarán aspectos como el interés en la programación, la percepción de la dificultad de los contenidos, y la valoración del material didáctico. Los resultados se analizarán utilizando técnicas de estadística descriptiva para identificar tendencias y cambios en las respuestas de los estudiantes.

La observación participativa se realizará durante las sesiones de clase, permitiendo a los investigadores documentar de manera directa las interacciones de los estudiantes con el material didáctico y entre ellos. Se enfocará en aspectos como el nivel de participación, la colaboración entre compañeros y las reacciones a los elementos gamificados del material. Esta observación se complementará con notas de campo detalladas, que serán analizadas cualitativamente para identificar patrones de comportamiento y actitudes hacia el aprendizaje.

Las entrevistas semiestructuradas se llevarán a cabo con una muestra representativa de estudiantes y docentes al final del período de implementación. Estas entrevistas profundizarán en las experiencias individuales, explorando percepciones sobre la efectividad del material didáctico, los desafíos enfrentados durante su uso, y sugerencias para futuras mejoras. El análisis de estas entrevistas se realizará mediante un enfoque de análisis temático, permitiendo identificar y categorizar las percepciones y experiencias compartidas por los participantes.

En conjunto, estos instrumentos permitirán una evaluación integral del impacto del material didáctico gamificado, proporcionando datos cuantitativos y cualitativos que contribuirán a una comprensión holística de su efectividad en el contexto educativo del Instituto Pedagógico Nacional.

2.3 CONTEXTO

La investigación se llevó a cabo en el Instituto Pedagógico Nacional, ubicado en Bogotá, durante el segundo semestre del año académico 2024. Este sitio fue seleccionado debido a su enfoque en la educación inclusiva y su interés en implementar metodologías innovadoras, como la gamificación, para mejorar la enseñanza de la programación. El acceso al sitio fue coordinado a través de la administración de la institución, asegurando un ambiente propicio para la recolección de datos.

Para llevar a cabo esta investigación, fue necesario obtener los permisos correspondientes para la participación de los estudiantes, así como para la recolección de datos personales. Se utilizó el formato FOR-COM-001, requerido tanto por la Universidad Pedagógica Nacional como por el Instituto Pedagógico Nacional. Este formato es un documento oficial que



permite solicitar y obtener el consentimiento de los padres o tutores de los estudiantes para participar en el estudio. Además, autoriza la recopilación de datos tales como la edad de los participantes, sus percepciones sobre el material didáctico, y la toma de fotografías en las que no se muestren los rostros de los estudiantes. Este último punto es crucial para garantizar la privacidad y el cumplimiento de las normativas de protección de datos personales.

La implementación del estudio implicó un seguimiento riguroso de los procedimientos éticos y administrativos, asegurando que todos los aspectos del proceso de recolección de datos fueran transparentes y respetuosos con los derechos de los participantes. El cumplimiento de estos procedimientos no solo garantizó la validez de los datos obtenidos, sino también la confianza y colaboración tanto de la comunidad educativa como de los padres y estudiantes involucrados.

2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objetivo de este estudio está conformada por los estudiantes de grado décimo del Instituto Pedagógico Nacional. Para el análisis, se seleccionó una muestra específica compuesta por los 30 estudiantes del grupo 1002.

Esta muestra es de tipo no probabilística, ya que se seleccionó de manera intencional o por conveniencia, debido a la accesibilidad y disposición de los estudiantes y la administración para participar en la investigación. Al no aplicar un proceso de selección aleatoria, esta muestra permite realizar un estudio exploratorio y detallado sobre el impacto del material didáctico gamificado en un grupo específico, lo que proporciona valiosa información sobre su efectividad y áreas de mejora. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los resultados obtenidos no son generalizables a toda la población de estudiantes de grado décimo del Instituto Pedagógico Nacional o de otras instituciones.

2.5 FASES

En el desarrollo del proyecto "Usaquén Warriors," se han establecido varias fases clave para asegurar una implementación y evaluación efectivas del material didáctico gamificado. Estas fases están diseñadas para abordar de manera sistemática cada uno de los objetivos específicos planteados, desde la identificación inicial de las necesidades hasta la evaluación del impacto educativo. En la página 18 del documento, se presentan las fases del proyecto, incluyendo una descripción detallada de las actividades principales, los resultados esperados y los recursos requeridos. Esta



estructuración permite una planificación clara y organizada, garantizando que todos los aspectos del desarrollo del material didáctico sean considerados y gestionados de manera eficiente. La introducción a las fases proporciona un marco de referencia esencial para entender cómo se planea lograr los objetivos del proyecto, facilitando la comprensión del proceso de implementación y los recursos involucrados.

Tabla 1. Fases del proyecto.

FASE 1: EXPLORACIÓN DE ELEMENTOS	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN (RESULTADOS / RECURSOS)
Diagnóstico Inicial	Se realizó un diagnóstico inicial para identificar las principales dificultades y niveles de motivación de los estudiantes hacia la programación. Este diagnóstico incluyó la aplicación de un cuestionario y la revisión de informes de prácticas educativas anteriores.
FASE 2: DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN (RESULTADOS / RECURSOS)
Diseño del Material Didáctico	Basado en los principios de la gamificación y utilizando herramientas como el game document design y el píxel art, se diseñó un material didáctico interactivo titulado "Usaquén Warriors".
Implementación del Material Didáctico	El material se implementó durante un semestre académico, integrándolo en las clases regulares de programación. Se utilizaron actividades gamificadas que involucraron a los estudiantes en el desarrollo de proyectos de programación mediante una narrativa de juego.
FASE 3: ANÁLISIS DEL IMPACTO	
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN (RESULTADOS / RECURSOS)
Evaluación de la Intervención	Al final del semestre, se aplicaron nuevamente los cuestionarios de percepción y se realizaron entrevistas para evaluar el impacto del material didáctico en la motivación y comprensión de los estudiantes.

Fuente: elaboración propia.



3 MARCO TEÓRICO

A continuación, se describen los principales referentes teóricos a ser utilizados en la investigación: la enseñanza de la programación y la Gamificación.

3.1 ELEMENTOS BÁSICOS DE LA PROGRAMACIÓN

La programación es un pilar fundamental en la enseñanza de la informática, proporcionando a los estudiantes las habilidades necesarias para resolver problemas mediante algoritmos claros y eficientes. Según Yañez Lareano y De La Cruz (2021), este paradigma de programación enfatiza el uso de estructuras lógicas bien definidas que facilitan la comprensión y el mantenimiento del código. Los elementos básicos de la programación incluyen variables, secuenciación y selección múltiple. A continuación, se presenta una tabla con la descripción de cada uno de estos elementos:

Elemento	Descripción
Variable	Una variable es una posición en memoria cuyo contenido puede variar según las instrucciones dadas, generalmente de asignación. Son esenciales para almacenar y manipular datos durante la ejecución de un programa, facilitando la dinámica en la resolución de problemas (Yañez Lareano y De La Cruz, 2021).
Secuenciación	La secuenciación implica la ejecución ordenada de acciones, una después de la otra. Este proceso es crucial para mantener la lógica y coherencia en la ejecución de programas. Según Levine (2001), se trata de "ejecutar las acciones indicadas una después de la otra", asegurando que cada paso se realice en el orden correcto para alcanzar una solución efectiva (Yañez Lareano y De La Cruz, 2021).
Selección Múltiple	La selección múltiple permite evaluar varias condiciones y ejecutar acciones basadas en el resultado de estas evaluaciones. Es fundamental para la toma de decisiones dentro de un programa, permitiendo a los desarrolladores manejar diferentes



	escenarios de manera eficiente. Este elemento incluye estructuras como "switch" o "if-else" que facilitan la bifurcación del flujo de ejecución según condiciones específicas (Yañez Lareano y De La Cruz, 2021).
--	---

Estos elementos son esenciales para el desarrollo de programas estructurados y eficientes, proporcionando a los estudiantes una base sólida en programación. La comprensión y el dominio de estos conceptos permiten a los estudiantes no solo escribir código funcional sino también optimizar y mantener sus programas a lo largo del tiempo. La enseñanza de estos elementos debe estar acompañada de ejemplos prácticos y actividades que permitan a los estudiantes aplicar lo aprendido en situaciones reales, fortaleciendo así su comprensión y habilidades en programación.

3.2 LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN

La enseñanza de la programación es un campo crucial que aborda tanto aspectos pedagógicos como didácticos. Según Durán y Ramírez (2019), la instrucción en programación se basa en la pedagogía, que se centra en el "cómo educar", y en la didáctica, que se enfoca en el "cómo enseñar". Este enfoque es fundamental para vincular la gamificación como una herramienta didáctica al servicio de la pedagogía, permitiendo a los educadores adaptar las estrategias de enseñanza a los contextos y necesidades específicos de los estudiantes. La didáctica, en este contexto, abarca la elección y diseño de recursos educativos eficaces, así como la evaluación de su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De Camilloni (2007) destaca que la didáctica se compone de varias dimensiones, cada una adaptada a distintos aspectos del sistema educativo. A continuación, se presenta una tabla que describe estas dimensiones clave:

Didáctica	Descripción
Estrategias Didácticas Adaptadas a los Distintos Niveles del Sistema Educativo	Involucra la adaptación de las estrategias de enseñanza según el nivel educativo de los estudiantes, desde educación básica hasta educación superior. Esto permite una progresión en la complejidad de los conceptos y habilidades enseñadas.
Enfoques Didácticos Adaptados a las Edades de los Alumnos	Se refiere a la modificación de las técnicas de enseñanza de acuerdo con la edad y el desarrollo cognitivo de los estudiantes, asegurando que los métodos



	utilizados sean apropiados para su nivel de comprensión y habilidades.
Métodos Didácticos Específicos para Cada Disciplina	Incluye el uso de enfoques específicos para la enseñanza de la programación, como el aprendizaje basado en proyectos o la programación visual, que son particularmente efectivos para enseñar conceptos algorítmicos y lógicos.
Enfoques Didácticos Adaptados al Tipo de Institución	Considera las características particulares de cada institución educativa, como su infraestructura tecnológica y su enfoque pedagógico, para adaptar las estrategias de enseñanza de la programación.
Técnicas Didácticas Adaptadas a las Particularidades de los Individuos	Se enfoca en la personalización de la enseñanza para atender las necesidades individuales de los estudiantes, incluyendo aquellos con dificultades de aprendizaje o talentos excepcionales en áreas específicas.

Estos enfoques didácticos son esenciales para una enseñanza de la programación que no solo sea efectiva, sino también inclusiva y adaptativa. Al integrar estas estrategias, los educadores pueden ofrecer una experiencia de aprendizaje más completa y significativa, alineada con las necesidades y contextos específicos de cada grupo de estudiantes.

3.3 ACTIVIDAD TECNOLÓGICA ESCOLAR

De acuerdo con Quintana (2015), las ATE son unidades de actividad pedagógica creadas por educadores para explorar diversas facetas de la tecnología (como la histórica, cultural, económica, política y técnica).

Esto hace que se deba definir de manera explícita las intencionalidades de la formación (Tellez, Paez y Quintana, 2018).

De esta manera al momento de diseñar una ATE se debe tener en consideración que sea un producto adecuado a los niveles de desarrollo de los estudiantes, que sean productos de diseño, que sean evaluables y ajustables, esto debido a que las ATE son considerados como prototipos, también debe existir una adecuación de los conceptos teóricos que los sustentan (Tellez, Paez y Quintana, 2018).

Para estructurar el proceso de enseñanza y aprendizaje en tecnología, se propone dividir la actividad tecnológica escolar en tres momentos fundamentales: Conocer, Integrar y Construir. Estos momentos están diseñados para guiar a los estudiantes a través de un camino de aprendizaje progresivo, que comienza con la adquisición de conocimientos básicos y culmina con la aplicación práctica y la creación de soluciones



tecnológicas. Esta estructura, basada en el enfoque propuesto por Rueda Pinilla (2016), busca fomentar el desarrollo del pensamiento tecnológico de los estudiantes, permitiéndoles no solo comprender los conceptos teóricos, sino también aplicarlos en situaciones prácticas. A continuación, se presenta una tabla que detalla cada uno de estos momentos y su descripción correspondiente, proporcionando un marco claro para el desarrollo de las actividades tecnológicas en el aula.

MOMENTO	DESCRIPCIÓN
Conocer	Esta fase inicial se centra en la familiarización de los estudiantes con los conceptos básicos y principios fundamentales de la tecnología. En esta etapa, los estudiantes exploran el contexto histórico, cultural, y técnico de los sistemas de transmisión y transformación de movimiento, facilitando una comprensión preliminar de los elementos clave involucrados.
Integrar	Durante la fase de integración, los estudiantes comienzan a aplicar los conocimientos adquiridos en la fase anterior, conectando teorías con prácticas reales. Aquí, se promueve el análisis y la síntesis de información, donde los estudiantes deben relacionar conceptos tecnológicos con situaciones prácticas, desarrollando habilidades para la resolución de problemas.
Construir	En la fase de construcción, los estudiantes participan activamente en la creación y desarrollo de prototipos o modelos basados en sistemas de transmisión y transformación de movimiento. Esta etapa es crucial para el desarrollo del pensamiento tecnológico, ya que los estudiantes deben aplicar sus conocimientos para diseñar, construir y evaluar soluciones tecnológicas,



	utilizando herramientas y recursos técnicos adecuados.
--	--

3.4 GAMIFICACIÓN

La gamificación, definida como la incorporación de elementos lúdicos en contextos no lúdicos, ha emergido como una herramienta efectiva para mejorar la motivación y el compromiso en el aprendizaje. Pelling (2002, citado en Mora et al., 2015) popularizó el término, destacando su capacidad para influir en el comportamiento de los individuos al hacer uso de comparaciones lúdicas en actividades cotidianas. Esta técnica busca lograr cambios actitudinales sin recurrir a elementos engañosos, utilizando componentes de juego que capturan la atención del usuario y facilitan la consecución de metas educativas (Ermi y Mäyrä, 2005, citado en Díaz y Troyano, 2013).

3.4.1 Categorías de la Gamificación

Según Werbach y Hunter (2015), las categorías de gamificación se dividen en tres áreas principales:

Interna: Esta categoría se enfoca en potenciar la motivación entre los miembros de una institución educativa. Busca fomentar un ambiente colaborativo y motivador dentro de la comunidad académica, donde tanto estudiantes como docentes se sienten motivados a participar activamente en el proceso educativo.

Externa: Dirigida a comprometer a los estudiantes con la materia en sí, esta categoría utiliza la gamificación para fortalecer las interacciones entre estudiantes y docentes. A través de herramientas y actividades gamificadas, se promueve una mayor participación y un interés genuino en los contenidos educativos.

Cambio de Comportamiento: Esta categoría se centra en la creación de nuevas rutinas de enseñanza y aprendizaje, ofreciendo alternativas variadas que enriquecen la experiencia educativa. El objetivo es proporcionar una experiencia de aprendizaje completa y satisfactoria, que motive a los estudiantes a superar desafíos y alcanzar objetivos académicos.

Aspecto	Descripción
Categoría	incluye las divisiones internas y externas de la gamificación. La categoría interna se enfoca en potenciar la motivación de los



	estudiantes dentro de la institución educativa, mientras que la categoría externa busca comprometer a los estudiantes en la materia específica, fortaleciendo la interacción entre docentes y alumnos.
Elementos	Los elementos fundamentales de la gamificación en la educación incluyen Dinámicas, Mecánicas y Componentes. Las dinámicas se refieren a la experiencia lúdica que influye en el comportamiento de los estudiantes; las mecánicas impulsan la dedicación para alcanzar metas; y los componentes comprenden herramientas educativas digitales y físicas utilizadas en la actividad didáctica.
Principios	Los principios del juego aplicados en la gamificación incluyen la definición clara de metas, retos, interactividad y normas, así como la retroalimentación constante. Estos principios fomentan la motivación, la concentración, el esfuerzo y la creatividad, enriqueciendo el proceso de aprendizaje y permitiendo una experiencia educativa más innovadora y efectiva.

3.4.2 Elementos de la Gamificación

Los elementos de la gamificación en la educación se dividen en tres componentes principales:

1. **Dinámicas:** Se refieren a la experiencia global de los estudiantes, incluyendo aspectos como la narrativa, la progresión y las restricciones que influyen en su comportamiento y satisfacción.
2. **Mecánicas:** Estas son las reglas y sistemas que impulsan la acción y el compromiso de los estudiantes, tales como puntos, niveles, desafíos y retroalimentación.
3. **Componentes:** Son los elementos específicos que forman parte de la actividad educativa gamificada, como tablas de clasificación, insignias y avatares.

3.4.3 Principios de la Gamificación

Los principios básicos de los juegos, aplicados a la gamificación, incluyen metas claras, desafíos progresivos, retroalimentación inmediata y un

sistema de recompensas. Estos principios son fundamentales para crear un ambiente de aprendizaje motivador y efectivo, donde los estudiantes están constantemente desafiados y recompensados por su progreso y participación.

Según Bartle (1996) existen cuatro tipos de jugadores Killers, Achievers, Explorers y Socializers. Cada tipo de jugador responde a un perfil de personalidad que determina como prefieren jugar en un entorno virtual para lograr desarrollar gusto y pasión por el juego (Figura 6).



Figura 6. Taxonomía de Bartle.

Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a5/Taxonom%C3%ADa_de_Bartle.png Por: Xavi Gaya licencia bajo BY CC 2.0.

A continuación, se explica cada uno de los aspectos de la taxonomía.

Tipo	Descripción
Achievers	Jugadores que disfrutan superando retos y acumulando logros, motivados principalmente por la competencia y la obtención de puntos o insignias.
Killers	Jugadores que buscan la competencia directa y la victoria sobre otros jugadores. Se centran en el aspecto competitivo, prefiriendo enfrentamientos jugador contra jugador.
Explorers	Jugadores que disfrutan explorando el entorno del juego, descubriendo secretos y aprendiendo nuevas mecánicas. Se enfocan en la exploración y el descubrimiento.



Socializers	Jugadores que buscan interactuar con otros y desarrollar habilidades mediante la colaboración y la difusión de conocimientos. Prefieren experiencias que incluyan la interacción social sobre la competencia directa.
-------------	---

3.5 MATERIAL DIDÁCTICO

El material didáctico es fundamental en el proceso educativo, funcionando como un puente entre los objetivos curriculares y la experiencia del estudiante en el aula. Según Morales (2012), es esencial que el diseño de material didáctico considere varios aspectos para asegurar su eficacia y relevancia. Estos aspectos incluyen la definición y ubicación del material en el plan de estudios, el tipo de material utilizado, el apoyo docente proporcionado, y la adaptación a las características del grupo estudiantil. A continuación, se presenta una tabla que describe estos aspectos clave:

Aspecto	Descripción
Definición y Ubicación	Es fundamental definir claramente las funciones del material didáctico y su ubicación dentro del plan de estudios. Esto implica determinar cómo el material apoyará los objetivos de aprendizaje y cómo se integrará en las actividades educativas diarias.
Tipo	El tipo de material didáctico puede variar desde modelos físicos, maquetas, contenidos audiovisuales, hasta guías impresas o una combinación de estos. La elección del tipo depende del contenido a enseñar y del contexto en el cual será utilizado, facilitando diferentes estilos de aprendizaje.
Apoyo Docente	Es importante que el material incluya recursos tanto para los estudiantes como para los docentes. Para los docentes,



	debe ofrecer instrucciones claras sobre los objetivos del material, las herramientas necesarias y el tiempo estimado para cada actividad. Para los estudiantes, puede incluir materiales de referencia teóricos que complementen la instrucción directa en el aula.
Clasificación del Grupo	El material didáctico debe adaptarse a la población objetivo, considerando factores como la edad, el contexto socioeconómico, los conocimientos previos y el nivel educativo. Esta adaptación garantiza que el material sea accesible y relevante para todos los estudiantes.

Además, es esencial considerar el contexto cultural y social en el que se aplicará el material didáctico. Estudios recientes, como el de González y Pérez (2023), subrayan la importancia de adaptar los materiales didácticos a los contextos locales y culturales, especialmente en países latinoamericanos donde la diversidad cultural es un factor significativo en el proceso educativo. Ramírez et al. (2021) destacan que el material didáctico debe ser inclusivo y accesible, promoviendo la equidad educativa al proporcionar recursos que se adapten a las necesidades de todos los estudiantes, incluidos aquellos con discapacidades o con diferencias lingüísticas.



4 DESARROLLO DEL PROYECTO

Para la construcción del material didáctico titulado “Warriors of Usaquén” se seleccionaron las herramientas informáticas Adobe Illustrator 2022, Adobe Photoshop 2022 y Adobe Spark versión web.

4.1 EXPLORACIÓN DE ELEMENTOS

La exploración de elementos es una etapa fundamental en el desarrollo de materiales didácticos innovadores, como es el caso del proyecto "Usaquén Warriors." Esta fase se centra en identificar y analizar las características, necesidades y preferencias de la población estudiantil, así como en definir los componentes técnicos y creativos que conformarán el material didáctico. En este contexto, se ha llevado a cabo una caracterización detallada de la población objetivo y se han seleccionado herramientas y recursos que facilitarán el aprendizaje de la programación a través de la gamificación.

4.1.1 Caracterización de la población

Dentro de la caracterización de la población objetivo es preciso construir una herramienta que permita clasificar a los estudiantes del grado 10mo del instituto pedagógico nacional dentro de la taxonomía de Bartle.

Para hacer la clasificación de los estudiantes se utilizó la herramienta propuesta por Embid en el trabajo titulado “Diseño de una metodología para la creación de juegos que dinamicen las clases prácticas de estudios de ingeniería” (Embid, 2019), (Ver Anexo 4), donde a partir de 4 bloques de preguntas se obtiene la tendencia del grupo hacia alguna de las 4 opciones presentadas en la taxonomía de Bartle (Killer, Socializer, Achiever, Explorer).

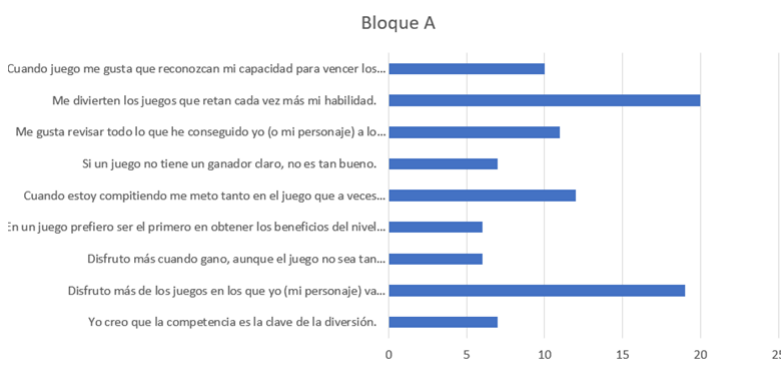


Figura 7. Gráfico representativo de la taxonomía de Embid bloque A de los estudiantes del grado decimo del Instituto Pedagógico Nacional año 2020-2.

Fuente: elaboración propia.

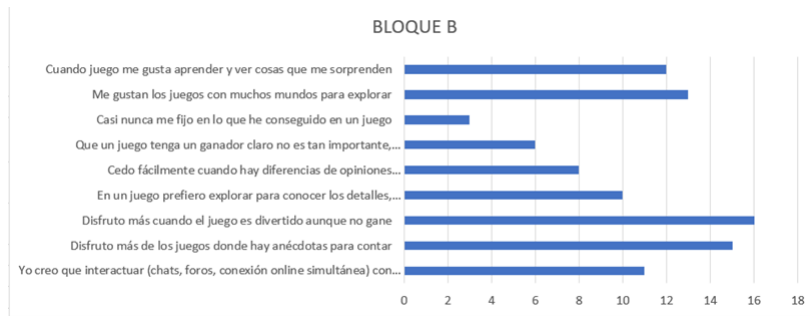


Figura 8. Gráfico representativo de la taxonomía de Embid bloque B de los estudiantes del grado decimo del Instituto Pedagógico Nacional año 2020-2.

Fuente: elaboración propia.

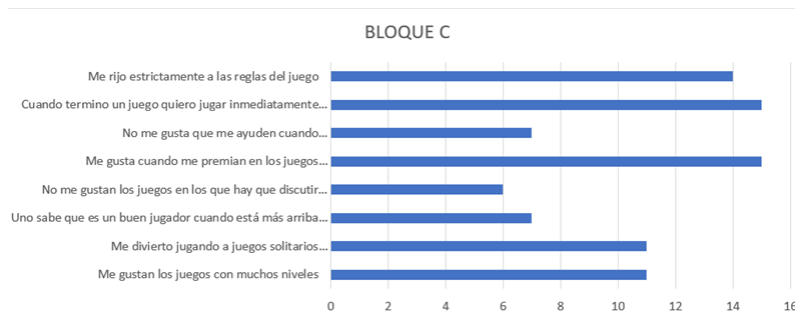


Figura 9. Gráfico representativo de la taxonomía de Embid bloque C de los estudiantes del grado decimo del Instituto Pedagógico Nacional año 2020-2.

Fuente: elaboración propia.

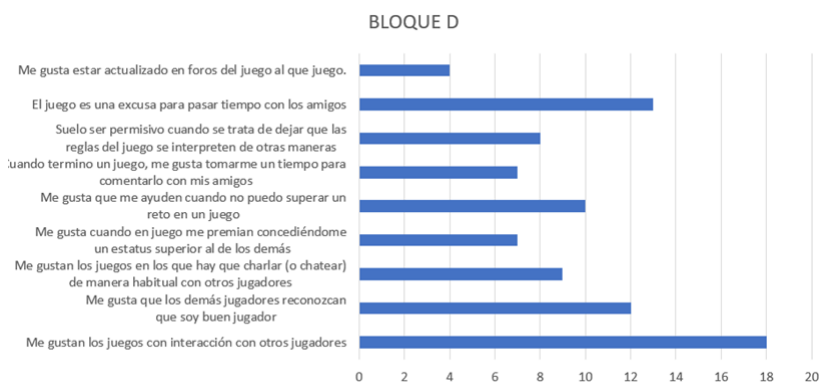


Figura 10. Gráfico representativo de la taxonomía de Embid bloque D de los estudiantes del grado decimo del Instituto Pedagógico Nacional año 2020-2.

Fuente: elaboración propia.



La caracterización de la población estudiantil en el proyecto "Usaquén Warriors" arrojó datos valiosos sobre las preferencias y motivaciones de los estudiantes. Estos resultados son cruciales para el diseño de actividades gamificadas que se alineen con las expectativas y necesidades de los alumnos. A continuación, se presenta una tabla que resume los principales hallazgos de la caracterización:

Característica	Descripción
Prueba y Mejora de Habilidades	Los estudiantes muestran un fuerte deseo de probar y mejorar sus habilidades en programación, buscando desafíos que les permitan superar sus capacidades actuales.
Experiencia Agradable	Un objetivo común entre los estudiantes es disfrutar de una experiencia agradable mientras aprenden, valorando el aspecto lúdico del proceso educativo.
Recompensas por Retos Superados	Existe una clara preferencia por recibir recompensas a medida que se superan los retos, lo que indica una motivación extrínseca significativa que puede ser potenciada a través de sistemas de puntos e insignias.
Juego Cooperativo y Competitivo	Los estudiantes expresan un interés en participar tanto en juegos cooperativos como competitivos, mostrando una preferencia por actividades que incluyan interacción social.
Aprecio por Relatos dentro del Juego	Disfrutan de narrativas o historias dentro del juego, lo que sugiere que la integración de elementos narrativos puede mejorar el compromiso y la inmersión en el proceso de aprendizaje.

Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes pueden ser clasificados como "Achievers," según la taxonomía de Bartle, lo que significa que buscan principalmente la superación de objetivos y la obtención de recompensas. Esta información es fundamental para adaptar el material didáctico y las actividades propuestas, asegurando que se



alineen con las motivaciones intrínsecas y extrínsecas de los estudiantes, y fomenten un ambiente de aprendizaje dinámico y atractivo.

4.2 DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

La definición de actividades en el proyecto "Usaquén Warriors" es una etapa crucial que establece las bases para el diseño y la implementación de experiencias de aprendizaje interactivas y motivadoras. Esta fase se enfoca en la creación de un material didáctico innovador, utilizando la gamificación como herramienta principal para fomentar la participación y el aprendizaje de los estudiantes en conceptos de programación. Durante esta etapa, se diseñaron actividades específicas que abordan distintos aspectos del proceso educativo, asegurando que cada una de ellas esté alineada con los objetivos pedagógicos y las necesidades de los estudiantes. A continuación, se presenta una introducción detallada que contextualiza estas actividades dentro del marco del proyecto, destacando su importancia y el enfoque metodológico adoptado.

4.2.1 Características del material didáctico

Mediante el desarrollo de un material didáctico experimental que hace uso de una experiencia de Gamificación mediada por ficción interactiva se pretenden abordar los elementos básicos de la programación.

Jugabilidad.

Se tendrá el uso héroes con características extraordinarias las cuales estarán descritas en tarjetas, además de esto deberá existir el rol de un narrador o Dice Máster, el cual se encargará de generar experiencias nuevas cada vez que el material se utilizado.

Se deberá cumplir un objetivo el cual hará que al ser logrado recompensará a cada uno de los jugadores con una insignia, de esta manera se aborda la motivación extrínseca e intrínseca.

Personajes:

El material hará uso de siete personajes, un Narrador (Dice Master), cuatro héroes y dos villanos, cada uno de los personajes dentro del material tendrá un rol específico.

Construcción Actividades Tecnológicas Escolares.

El material contará con 3 ATE las cuales brindarán nociones tanto al maestro como a los estudiantes del uso del material didáctico.

Título del Material.



El título del material didáctico debe apelar al contexto geoespacial de los estudiantes, además de brindar una noción del contenido del juego, por tanto, se eligió el título “Usaquén Warriors”.

Elección estilo de arte.

En la historia de los videojuegos se ha evidenciado una evolución en las técnicas utilizadas para la representación gráfica de objetos y personas, iniciando el camino con líneas y puntos, pasando por cuadros con colores agrupados de una manera específica y llegando a la actualidad donde los videojuegos son elementos conformados por millones de polígonos.

En el libro “Píxel Art para desarrolladores de video juegos” Silber describe como dentro de las diferentes técnicas de animación existe una que ha trascendido en el tiempo sin ser modificada o reemplazada por otras técnicas, el píxel art.

Esta técnica permite la representación de objetos haciendo uso de composiciones construidas mediante cuadros de diferentes colores consiguiendo con esto que no se requieran dispositivos con grandes capacidades de cómputo para la representación gráfica de un proyecto.

Proceso de creación – Imágenes Institucionales

Dentro del proceso creativo de la propuesta fue necesario crear, personajes, tarjetas de personajes y un tablero. Pero también fue necesario llevar las imágenes institucionales de la Universidad Pedagógica Nacional, el departamento de tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional y el Instituto Pedagógico Nacional.

Para esto se toman las imágenes de institucionales actuales y se sitúan sobre una capa dentro del programa Adobe Photoshop.

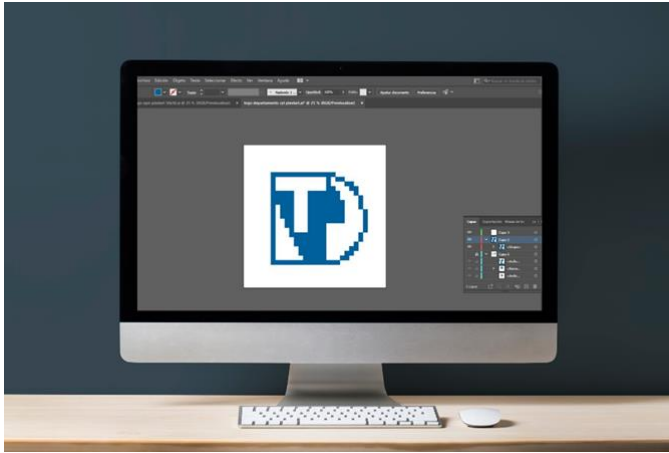


Figura 11. Construcción imagen institucional Departamento de Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional.

Fuente: elaboración propia.

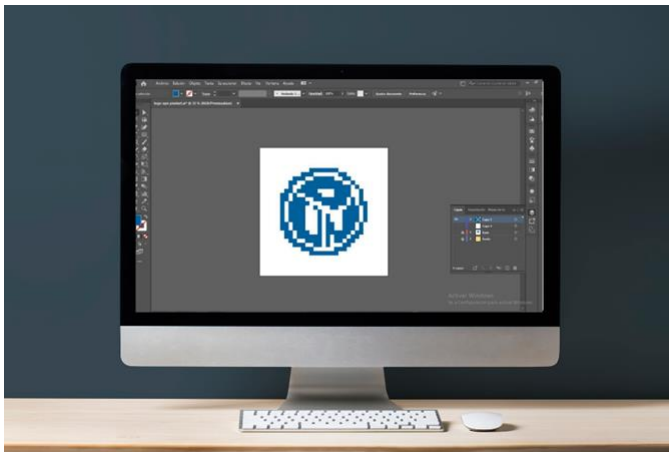


Figura 12. Construcción imagen institucional de la Universidad Pedagógica Nacional.

Fuente: elaboración propia.

Como resultado de esta construcción se obtuvieron las imágenes institucionales que serán usadas tanto en la construcción del material como en las ATEs propuestas para ejemplificar el uso del material diseñado.

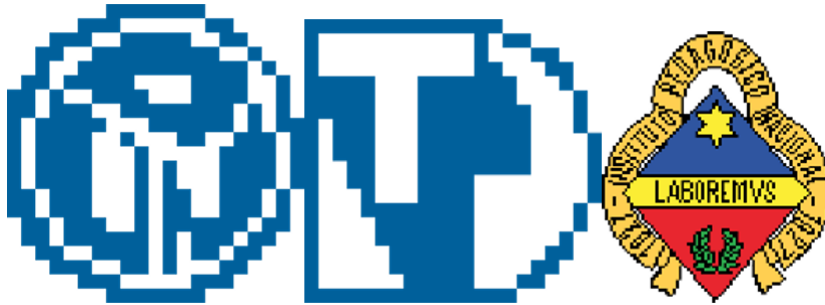


Figura 13. Resultado de la construcción imagen institucional de la Universidad Pedagógica Nacional, Departamento de Tecnología Universidad Pedagógica Nacional y del Instituto Pedagógico Nacional.

Fuente: elaboración propia.

4.2.2 Diseño Personajes

El proceso de diseño de los personajes tuvo dos etapas, siendo la primera la creación de bocetos iniciales a mano que posteriormente serían transformados en ilustraciones en el software Adobe Illustrator haciendo la técnica de píxel art.



Figura 14. Inicio proceso de ilustración basado en un sketch.

Fuente: elaboración propia.

El primer paso para la construcción de la ilustración es la creación de una cuadrícula sobrepuesta sobre el sketch escaneado, después se procede a construir la silueta de la animación.



Figura 15. Silueta Boss Canek finalizada.

Fuente: elaboración propia.



Figura 16. Inicio proceso de color Boss Canek.

Fuente: elaboración propia.

Para el proceso de asignar color a los personajes se utilizaron gammas de color que ofrecieran contraste con la silueta y fueran coherentes con la teoría del color.



Figura 17. Boss Canek finalizado en un 80%.

Fuente: elaboración propia.

Este proceso se repite con los 4 héroes (Atik, Wamay, Ruka, Newen), los dos Enemigos (Canek e Ikal).



Figura 18. Heroes Atik, Newen, Ruka, Wamay.

Fuente: elaboración propia.



Figura 19. Enemigos Canek e Ikal.

Fuente: elaboración propia.

4.2.3 Tablero de juego

El tablero del juego está compuesto por un espacio para que el Dice Máster pueda diseñar el laberinto a voluntad, también cuenta con un espacio para situar los ingredientes de los hechizos de cada uno de los jugadores.

Este tablero a diferencia de los personajes y cartas de cada uno de los personajes fue creado en su totalidad en el software Illustrator (no se hizo uso de un sketch previo).

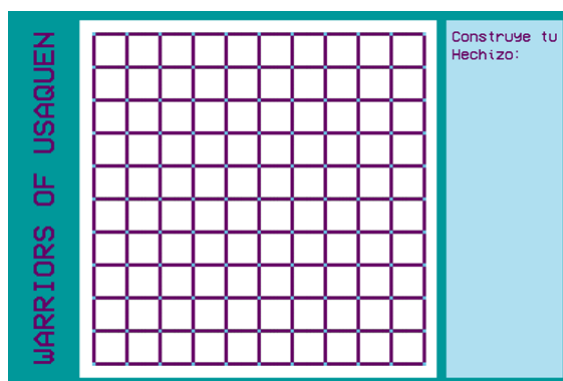


Figura 20. Tarjetas Enemigos.

Fuente: elaboración propia.



4.2.4 Ingredientes de los hechizos

Siguiendo la definición de los conceptos básicos de programación de Yañez, Laureano y De La Cruz (Variable, Secuenciación y Selección Simple) se diseñaron tres categorías de ingredientes las cuales serán abordadas de manera sistemática en cada una de las ATE propuestas para el uso del material didáctico.

4.2.4.1 Iniciadores

Estos son los elementos básicos necesarios para que cada hechizo tenga un inicio y un fin.



Figura 21. Indicadores.

Fuente: elaboración propia.

4.2.4.2 Elementos de control

Estos elementos permiten a cada uno de los hechiceros controlar sus personajes dentro del tablero.



Figura 22. Elementos de control.

Fuente: elaboración propia.

4.2.4.3 Accionadores

Estos elementos permiten realizar acciones dentro de los hechizos.



Figura 23. Accionadores.

Fuente: elaboración propia.

4.2.4.4 Asignadores de variable

Estos elementos permiten asignar los valores contenidos dentro de las tarjetas de cada uno de los jugadores a los accionadores.



Figura 24. Asignadores de variable.

Fuente: elaboración propia.

4.2.4.5 Elementos de Selección Simple

Son elementos que permiten realizar dos o mas acciones basados en las características de los enemigos.



Figura 25. Elementos de selección múltiple.

Fuente: elaboración propia.

4.2.5 Actividades Tecnológicas Escolares

Los conceptos básicos en programación fueron segmentados en tres momentos, cada momento cuenta con una ATE la cual guiará al docente tanto en los conceptos que deben ser impartidos como en la utilización del material (Ver Anexos 5,6,7) [Tabla 2].

Tabla 2. ATE.

ATE	DESCRIPCIÓN
Programación en la vida	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las aplicaciones de la programación



ATE	DESCRIPCIÓN
real	en la vida real. <ul style="list-style-type: none">Comprender como la programación impacta en nuestra vida diaria.Distinguir que es la programación en el contexto de la computación.
Variables	<ul style="list-style-type: none">Identificar ¿qué son las variables?Distinguir los tipos de variables.Clasificar los tipos de datos dentro de las variables.
Condicionales	<ul style="list-style-type: none">Identificar ¿qué son los condicionales y como se aplican en la vida real?Distinguir los tipos de operadores lógicos.Aplicar el condicional si lógico.

Fuente: elaboración propia.

Momentos de las ATE.

Tabla 3. Momentos de las ATE.

MOMENTO	DESCRIPCIÓN
Intencionalidad	Donde se informa la intencionalidad académica de la ATE.
Activación Cognitiva	Momento en el cual se indaga en los estudiantes los conocimientos, conceptos y saberes previos.
Invitación Al Aprendizaje	Es donde se establecen las estrategias de comunicación para informa de la intencionalidad de la ATE.
Acciones de Aseguramiento	Es donde irá contenida la actividad que debe desarrollar cada uno de los grupos, es aquí donde se ejecuta la actividad de ficción interactiva.
Verificación del Aprendizaje y Evaluación	Es donde se evalúa el desempeño del estudiante durante la experiencia de ficción interactiva, la evaluación dependerá del docente a cargo de las actividades, si el docente desea realizar una evaluación cuantitativa contará con la información consignada en el respaldo de las tarjetas.

Fuente: elaboración propia.



5 ANÁLISIS DEL IMPACTO

Esta sección presenta un análisis detallado del impacto de la implementación del material didáctico "Usaquén Warriors" en los estudiantes de grado décimo del Instituto Pedagógico Nacional. El análisis se centra en cómo el material afectó la motivación intrínseca y extrínseca de los estudiantes en su aprendizaje de programación, así como en la identificación de desafíos y áreas de mejora.

5.1 RESULTADOS

Los resultados de la implementación muestran una clara influencia en la motivación de los estudiantes, con una mayoría significativa (70%) motivada por la competencia y el reconocimiento, lo que sugiere que los aspectos competitivos del juego son fundamentales para fomentar el interés en la programación.

Por otro lado, un 30% de los estudiantes valoraron la creatividad y la autonomía, destacando la importancia de ofrecer oportunidades para la expresión personal dentro del entorno de aprendizaje gamificado.

En términos de preferencia por los retos, el 70% de los estudiantes mostró una inclinación hacia desafíos que ofrecen recompensas externas, lo que indica una preferencia por incentivos tangibles como puntos y reconocimientos.

Sin embargo, todos los estudiantes valoraron la autonomía y el desarrollo personal, lo que subraya la necesidad de equilibrar las recompensas externas con oportunidades de crecimiento personal y autonomía en el aprendizaje.

5.2 DISCUSIÓN

La discusión de los resultados del proyecto "Usaquén Warriors" revela varios hallazgos clave sobre las motivaciones de los estudiantes en el aprendizaje de la programación. Uno de los descubrimientos más significativos es que el 70% de los estudiantes se siente más motivado por la competencia y el reconocimiento, lo que indica una fuerte inclinación hacia la motivación extrínseca. Esto sugiere que los elementos del juego que ofrecen recompensas tangibles y la oportunidad de destacar son cruciales para mantener el interés de estos estudiantes.

Sin embargo, también se observó que un 30% de los estudiantes valora la creatividad y la autonomía, indicando una motivación más intrínseca. Este grupo de estudiantes se mostró interesado en actividades que les permitan explorar y descubrir por sí mismos, destacando la importancia de incluir elementos narrativos y de exploración en el material didáctico. Además, todos los estudiantes (100%) indicaron que valoran la autonomía



y el desarrollo personal, lo que subraya la necesidad de ofrecer experiencias de aprendizaje que promuevan el crecimiento individual.

En términos de preferencias por los tipos de retos, el 70% de los estudiantes prefirió desafíos que ofrecían recompensas externas, mientras que un 30% encontró más atractivos los desafíos que fomentaban la curiosidad y el descubrimiento. Este hallazgo destaca la importancia de equilibrar los elementos competitivos y exploratorios en el diseño de actividades didácticas para satisfacer una variedad de preferencias estudiantiles.

Una limitación del estudio fue la diversidad en los niveles de habilidad y motivación entre los estudiantes, lo que sugiere la necesidad de adaptar aún más el material didáctico para atender estas diferencias. Además, aunque las recompensas externas son efectivas para motivar a algunos estudiantes, no todos los participantes responden de la misma manera a estos incentivos, lo que resalta la importancia de personalizar las estrategias de gamificación para maximizar el compromiso y el aprendizaje.

En conclusión, el proyecto "Usaquén Warriors" ha demostrado ser efectivo en aumentar la motivación y el rendimiento en la programación, pero también ha revelado la necesidad de estrategias más personalizadas para abordar la diversidad de motivaciones y habilidades entre los estudiantes.



6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En esta sección se presentan las conclusiones del proyecto "Usaquén Warriors," así como recomendaciones para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas en el ámbito educativo. El objetivo principal del proyecto era desarrollar un material didáctico experimental destinado a mejorar la motivación intrínseca y extrínseca en las clases iniciales de programación y robótica para los estudiantes de décimo grado del Instituto Pedagógico Nacional. Este material, acompañado de tres Actividades Tecnológicas Escolares (ATES), buscaba fortalecer el aprendizaje de los conceptos básicos de la programación y proporcionar a los docentes y estudiantes las herramientas necesarias para abordar el material de manera efectiva.

El proyecto enfrentó varios desafíos significativos, incluida la caracterización de una población estudiantil en una situación de anormalidad académica debido a la educación mediada por TIC. Estos desafíos requirieron adaptaciones específicas del material didáctico para responder adecuadamente a las necesidades y condiciones del entorno educativo. Además, el proyecto incluyó fases de investigación académica y técnica, donde la principal dificultad fue la barrera idiomática, ya que la mayoría de las fuentes sobre gamificación estaban en inglés, complicando la conceptualización. En la fase técnica, el aprendizaje del estilo de ilustración Pixel Art representó un desafío considerable, dado que debía ser dominado en un tiempo muy corto.

Inicialmente, no fue posible aplicar y evaluar el material didáctico experimental debido a la anormalidad académica, el tiempo limitado de desarrollo y las dificultades encontradas en el proceso de asesoría académica. Sin embargo, en el primer semestre de 2024, se logró implementar el material, obteniendo resultados significativos.

6.1 CONCLUSIONES

El proyecto "Usaquén Warriors" tenía como objetivo desarrollar un material didáctico experimental destinado a mejorar la motivación intrínseca y extrínseca en las clases iniciales de programación y robótica para los estudiantes de décimo grado del Instituto Pedagógico Nacional. Este material, acompañado de tres Actividades Tecnológicas Escolares (ATES), buscaba fortalecer el aprendizaje de los conceptos básicos de la programación y proporcionar a los docentes y estudiantes las herramientas necesarias para abordar el material de manera efectiva.



Durante el desarrollo del proyecto, se enfrentaron varios retos significativos, como la caracterización de una población estudiantil en una situación de anormalidad académica debido a la educación mediada por TIC. Los factores motivacionales en este contexto no estaban alineados con los de una normalidad académica en el aula, lo que requirió una adaptación específica del material didáctico. Además, el proyecto incluyó etapas de investigación académica y técnica. En la fase académica, la principal dificultad fue que la mayoría de las fuentes sobre gamificación estaban en inglés, lo que complicó la conceptualización. En la fase técnica, el aprendizaje del estilo de ilustración Pixel Art representó un desafío considerable, ya que debía ser dominado en un tiempo muy corto.

Inicialmente, no fue posible aplicar y evaluar el material didáctico experimental debido a la anormalidad académica, el tiempo limitado de desarrollo y las dificultades encontradas en el proceso de asesoría académica. Sin embargo, en el primer semestre de 2024, se logró implementar el material, obteniendo resultados significativos.

El análisis de los resultados muestra que la implementación del material didáctico "Usaquén Warriors" tuvo un impacto positivo significativo en varios aspectos del aprendizaje de los estudiantes. La mayoría de los estudiantes (70%) se sintió motivada principalmente por la competencia y el reconocimiento, lo que subraya la importancia de los elementos competitivos y de recompensa en el material didáctico. A pesar de esto, un 30% de los estudiantes valoró la creatividad y la autonomía, lo que indica la necesidad de equilibrar estos elementos con incentivos extrínsecos para mantener el interés y la motivación de todos los estudiantes.

Los estudiantes mostraron una clara preferencia por los retos que ofrecían recompensas externas (70%), mientras que un 30% encontró más interesantes los desafíos que fomentaban la curiosidad y el descubrimiento. Este hallazgo destaca la importancia de integrar sistemas de recompensas y reconocimientos para mantener la motivación de los estudiantes. Además, todos los participantes valoraron la autonomía y el desarrollo personal, indicando que estos son factores esenciales para motivar el aprendizaje en el contexto del juego.

En términos de características que aumentan el interés, la mayoría (70%) se mostró motivada por la exploración y el descubrimiento, sugiriendo que los elementos narrativos y exploratorios son altamente efectivos para captar la atención de los estudiantes. Sin embargo, la colaboración y el trabajo en equipo fueron menos valorados, con solo un 30% de los estudiantes destacando estos aspectos como motivadores principales.

Además, un 70% de los estudiantes indicó que la validación y el reconocimiento eran los incentivos más motivadores, destacando la



importancia de asegurar que los estudiantes reciban retroalimentación positiva y reconocimiento por sus logros. Este énfasis en la validación y el reconocimiento sugiere que, para muchos estudiantes, el reconocimiento social es un motor poderoso para su compromiso y rendimiento académico.

Finalmente, todos los participantes valoraron las experiencias gratificantes y el crecimiento personal, señalando que estos elementos son fundamentales para mantener la motivación a largo plazo. Este enfoque no solo mejora la motivación inmediata, sino que también puede fomentar un compromiso sostenido con el aprendizaje y el desarrollo personal.

En resumen, la implementación del material didáctico "Usaquén Warriors" demostró ser efectiva para equilibrar tanto la motivación intrínseca como la extrínseca, resultando en una mejora significativa en la actitud y habilidades de los estudiantes en programación. Los resultados positivos obtenidos sugieren que la gamificación puede aumentar la motivación y el rendimiento académico, promoviendo un aprendizaje significativo y comprometido en los estudiantes. Las conclusiones del proyecto subrayan la importancia de diseñar materiales didácticos que consideren tanto la motivación intrínseca como la extrínseca, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes y las particularidades del entorno educativo.

Es crucial destacar que, aunque el proyecto logró resultados positivos en general, hubo algunos resultados inesperados y desafíos no previstos. Por ejemplo, la alta dependencia de los estudiantes en recompensas extrínsecas fue un hallazgo inesperado, ya que se esperaba un mayor equilibrio con la motivación intrínseca. Además, algunas preguntas de investigación no pudieron ser completamente respondidas debido a las limitaciones en el tiempo de desarrollo y las circunstancias de la anomalía académica. Estas limitaciones resaltan la necesidad de futuras investigaciones para explorar más a fondo cómo equilibrar los diferentes tipos de motivación y mejorar la efectividad del material didáctico en diversos contextos educativos.

6.2 RECOMENDACIONES

El proyecto "Usaquén Warriors" ha dejado claro que la gamificación puede ser una herramienta poderosa para motivar a los estudiantes y mejorar el aprendizaje en programación y robótica. Sin embargo, a partir de los resultados obtenidos y las experiencias durante la implementación del proyecto, surgen varias recomendaciones y áreas para futuras investigaciones que podrían fortalecer y expandir los alcances de este tipo de iniciativas.



1. Nuevas Preguntas de Investigación

Se han identificado varias preguntas que merecen ser exploradas en futuras investigaciones:

- ¿Cómo afecta el balance entre motivación intrínseca y extrínseca en el rendimiento académico a largo plazo?
- ¿Qué elementos específicos de la gamificación (como narrativas, niveles de dificultad, tipos de recompensas) tienen un mayor impacto en distintos perfiles de estudiantes?
- ¿Cómo influye la gamificación en el desarrollo de habilidades cognitivas específicas, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas?

2. Ampliación de la Muestra y Diversificación de Contextos

Para validar y ampliar los hallazgos de este estudio, se recomienda realizar investigaciones adicionales con una muestra más amplia y diversa. Esto incluiría:

- Diferentes niveles educativos, desde primaria hasta educación superior, para observar cómo la gamificación puede adaptarse y ser efectiva en diversos grupos de edad.
- Contextos educativos variados, incluyendo escuelas públicas y privadas, en diferentes regiones, para analizar el impacto de factores socioeconómicos y culturales.

3. Instrumentos de Evaluación

Es fundamental desarrollar y utilizar una variedad de instrumentos de evaluación que no solo midan la motivación y el compromiso, sino también la comprensión y retención de los conceptos aprendidos. Se sugiere:

- Encuestas detalladas que capturen las percepciones de los estudiantes sobre la utilidad y efectividad del material didáctico.
- Evaluaciones de rendimiento que midan el aprendizaje antes y después de la implementación de actividades gamificadas.

4. Sugerencias para un Mejor Aprovechamiento de la Solución

Para mejorar la eficacia de los materiales didácticos gamificados, se recomienda:



- Incluir más elementos que fomenten la colaboración y el trabajo en equipo, ya que estos aspectos fueron menos valorados en el estudio actual.
- Personalizar las actividades y desafíos para satisfacer mejor las necesidades individuales de los estudiantes, asegurando que todos puedan participar y beneficiarse de manera equitativa.

5. Posibles Caminos a Explorar

Algunas áreas adicionales para explorar incluyen:

- Integración de tecnologías emergentes, como la realidad aumentada o la inteligencia artificial, para enriquecer aún más la experiencia de aprendizaje.
- Estudio del impacto de la gamificación en otras áreas del currículo, como las ciencias sociales o las artes, para entender mejor su aplicabilidad y versatilidad en diferentes disciplinas.

En resumen, el proyecto "Usaquén Warriors" ha abierto varias vías de investigación y desarrollo en el campo de la educación gamificada. Las recomendaciones y sugerencias presentadas aquí pueden guiar futuras investigaciones y esfuerzos de implementación, con el objetivo de maximizar el impacto positivo de estas innovaciones en el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes.



7 GLOSARIO

Gamificación: Integración de elementos de juego en entornos no lúdicos, como la educación, para aumentar la motivación y el compromiso de los participantes.

Motivación Intrínseca: Tipo de motivación que surge de factores internos, como el interés y la satisfacción personal, sin depender de recompensas externas.

Motivación Extrínseca: Motivación impulsada por factores externos, como recompensas, reconocimiento o cumplimiento de expectativas externas.

Programación: Paradigma de programación que se basa en la utilización de estructuras lógicas y claras, como bucles, condiciones y funciones, para desarrollar software de manera ordenada y eficiente.

ATES (Actividades Tecnológicas Escolares): Conjunto de actividades diseñadas para integrar la tecnología en el aprendizaje escolar, enfocadas en promover habilidades tecnológicas y de pensamiento crítico entre los estudiantes.

Pixel Art: Estilo de arte digital en el que las imágenes se crean a través de la manipulación de píxeles individuales, a menudo utilizado en videojuegos y diseños gráficos retro.

TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación): Conjunto de herramientas tecnológicas que facilitan la comunicación y el acceso a la información, incluyendo computadoras, internet y dispositivos móviles.

Feedback: Retroalimentación proporcionada a los estudiantes o participantes, utilizada para mejorar el desempeño y corregir errores.

Competencia y Reconocimiento: Elementos motivadores que se centran en la realización de tareas para obtener reconocimiento o superar a otros, destacando logros y habilidades.

Curiosidad y Descubrimiento: Motivos de aprendizaje que se centran en la exploración y la adquisición de nuevo conocimiento por interés personal y deseo de entender algo nuevo.

Anormalidad Académica: Situación en la que el contexto educativo no se desarrolla bajo condiciones normales o esperadas, como en casos de aprendizaje mediado por TIC o situaciones de crisis.



8 REFERENCIAS

Acosta, G., Paz, G. (2007) Programación Básica para adolescentes. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4115/411534376004.pdf>.

Arenas P., R. J. (2014). Modelo para la Motivación del Aprendizaje de la Programación utilizando Gamification (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Recuperado de [https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12632/ArenasP arisRicardoJose2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12632/ArenasP%20arisRicardoJose2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Arteta, C. (Ed.). (2014, 16 de abril). Tiching. El blog de educación y TIC. Recuperado de <http://blog.tiching.com/gamificacion-del-aprendizaje-una-tendencia-educativa/>

Arteta, C., Tiching (2014). Gamificación Del Aprendizaje Una Tendencia Educativa. Recuperado el 12 de 11 de 2020, de El Blog de Educación y TIC: <http://blog.tiching.com/gamificacion-del-aprendizaje-una-tendenciaeducativa/>

Bartle, R. A. (1990). Who Plays MUAs. Comms Plus, 18-19.

Camilloni, Alicia R. W. (2007) "Didáctica general y didácticas específicas". Recuperado el 20 de 11 de 2020, de <https://www.palermo.edu/ACI/trabajos/Alicia-Camilloni.pdf>

Cárdenas V., M. A. (2018). Material educativo de apoyo como propuesta para abordar la inteligencia lógico-matemática, en grado cuarto, basado en la solución de problemas en el área de tecnología e informática (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/11515>

Comenio, Juan Amos. (1998). "Didáctica Magna", Editorial Porrúa, México.

Coonrad, L., Lee, N. (1973). The Game Of Work. GENERAL ELECTRIC CAPITAL CANADA. Recuperado de: https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=JpnC_Nh1RAIC&oi=fnd&pg=PP17&dq=The+Game+of+Work&ots=icMExKTwlz&sig=6MKaK-ezXdyZRkgKGUIRKX00uw8#v=onepage&q=The%20Game%20of%20Work&f=false

Coppo, R., Iparraguirre, J., Feres, G., Ursua, G., & Cavallo, A. (2011). Sistema didáctico para la enseñanza de la programación con metodologías de aprendizaje basado en problemas. In XIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/19923>



Dann, W. P., Cooper, S., & Pausch, R. (2006). Learning to program with Alice. Prentice-Hall, Inc.

de Camilloni, A. R. (2007). Didáctica general y didácticas específicas. El saber didáctico, 23-39. Recuperado de <http://www.academia.edu/download/56647878/gladixa.pdf>

Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L., & Dixon, D. (2011). Gamification: Toward a definition. En CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings. Vancouver, BC, Canada. Recovered from https://www.researchgate.net/publication/273947177_Gamification_Toward_a_definition

Díaz C., J., & Troyano R., Y. (2013). El potencial de la Gamificación aplicado al ámbito educativo. III Jornadas de Innovación Docente. Innovación Educativa: respuesta en tiempos de incertidumbre. Recuperado de <https://idus.us.es/handle/11441/59067>

Durán V., I. M., & Ramírez C., I. (2019). Estrategias Pedagógico-Didácticas centradas en la Gamificación aplicada a la metodología basada en proyectos en el grado quinto de Básica Primaria del Colegio Divino Niño de la Ciudad de Barranquilla, Colombia (Tesis de posgrado). UNAD, Barranquilla, Colombia. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/30250>

Edu trends. (19 de 09 de 2016). Gamificación en la educación. (O. d. Monterrey, Ed.) eduteka, 36. Recuperado el 11 de 11 de 2020, de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/edutrendsgamificacion>

Ermí, L., Mäyrä, F. (2005). Player-Centred Game Design: Experiences in Using Scenario Study to Inform Mobile Game Design. Recuperado de

http://www.gamestudies.org/0501/ermi_mayra/

Ferreira, A., Rojo, G. (2006) Enseñanza de la programación. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/228518567_Ensenanza_de_la_programacion

Foncubierta, J. M., & Rodríguez, C. (2014). Didáctica de la Gamificación en la clase de español. Madrid: Edinumen. Recuperado de https://www.academia.edu/download/35935576/Didactica_Gamificacion_ELE.pdf

Gallego, F. J., Molina, R., & Faraón, L. (2014). Gamificar una propuesta docente. Diseñando experiencias positivas de aprendizaje. Conferencia presentada en XX Jornadas sobre la enseñanza universitaria de la



informática, Oviedo, España. Recuperado de
<http://hdl.handle.net/10045/39195>

Gil Q., J., & Prieto J., E. (2019). Juego y Gamificación: Innovación educativa en una sociedad en continuo cambio. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 14(1), 91-121. Recuperado de
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/article/view/11851>

Insuasti, J. (2016). Problemas de enseñanza y aprendizaje de los fundamentos de programación. *Revista educación y desarrollo social*, 10(2), 234-246. Recuperado de
<http://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/1966>

Jiménez R., E. M., Rodríguez, D., Britos, P. V., & García-Martínez, R. (2008). Identificación de problemas de aprendizaje de programación con explotación de información. In XIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Recuperado de
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/21993>

Lacave, C., Molina, A., Giralt, J. (2013) Identificando algunas causas en el fracaso del aprendizaje de la recursividad: Análisis experimental en las asignaturas de programación. Recuperado de:
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/15370/p28.lac_iden.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Malone, T. (1980). What Makes Things Fun To Learn. Xeros Palo Alto Research Center. Recuperado de
<https://msu.edu/~dwong/CEP991/CEP991Resources/Malone-FunLearning.pdf>

Malone, T. W. (1980, September). What makes things fun to learn? Heuristics for designing instructional computer games. In Proceedings of the 3rd ACM SIGSMALL symposium and the first SIGPC symposium on Small systems (pp. 162-169).

Manzano P., G., Montesano B., R., & Zúñiga L., L. F. (2016). Análisis, diseño e implantación de Algoritmos. UNAM. Recuperado de
http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/20181/informatica/1/LI_1164_06097_A_Analisis_Disenio_Implantacion_Algoritmos_Plan2016.pdf

Martín, N., Martín, V., Trevilla C. (2009) Influencia de la motivación intrínseca y extrínseca sobre la transmisión de conocimiento. El caso de una organización sin fines de lucro. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/174/17413043009.pdf>



Mora, A., Riera, D., Gonzalez, C., & Arnedo-Moreno, J. (2015, September). A literature review of gamification design frameworks. In 2015 7th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-Games) (pp. 1-8). IEEE. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7295760/>

Moreno, J., Pineda, A., Montoya, L. (2013) Uso de un ambiente virtual competitivo para el aprendizaje de algoritmos y programación - Experiencia en la Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <http://www.tise.cl/volumen9/TISE2013/459-462.pdf>

Moroni, N., Señas, P. (2005) Estrategias para la enseñanza de la programación. Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18901/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Naps, T., Fleischer, R., McNally, M., Roßling, G., Hundhausen, C., Rodger, S., Almstrum, C., Korhonen, A., Velázquez, j., Dann, W., Malmi, L. (2003) Exploring the Role of Visualization and Engagement in Computer Science Education. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/220613467_Exploring_the_Role_of_Visualization_and_Engagement_in_Computer_Science_Education

Navarrete R., J. A. (2019). Ludificación como método de aprendizaje en un contexto de acogimiento residencial (Tesis de pregrado). Universidad de Málaga, España. Recuperado de <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/18452>

OCDE. (2020). Aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje y la formación en América Latina. Recuperado de: https://www.oecd.org/skills/centre-for-skills/Aprovechar_al_m%C3%A1ximo_la_tecnolog%C3%ADa_para_el_aprendizaje_y_la_formaci%C3%B3n_en_Am%C3%A9rica_Latina.pdf

Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C. A., & Jiménez-Toledo, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Tecnológicas*, 21(41), 115-134. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>

Ryan, R., Deci, E., (2000) La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social, y el Bienestar. Recuperado de: https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_RyanDeci_SpanishAmPsych.pdf



Sánchez-García, J. E., Urías-Ruiz, M., & Gutiérrez-Herrera, B. E. (2015). Análisis de los problemas de aprendizaje de la Programación Orientada a Objetos. *Ra Ximhai*, 11(4), 289-304. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/461/46142596021.pdf>

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. [artículo en línea]. UOC. Vol. 1, nº 1. [Fecha de consulta: 1/05/21].

Scenario Study to Inform Mobile Game Design. *Game Studies*, 5, no. 1. Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/Player-Centred-Game-Design%3A-Experiences-in-Using-to-Ermi-M%C3%A4yr%C3%A4/84c42457ce0af75d1ec864902f2362ed06668e19?p2df>

Vásquez-Cano, E. V., & Ferrer D., D. (2015). La creación de videojuegos con Scratch en Educación Secundaria. *Communication papers: media literacy and gender studies*, 4(6), 63-73. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5182831.pdf>

Vidal, C. L., Cabezas, C., Parra, J. H., & López, L. P. (2015). Experiencias prácticas con el uso del lenguaje de programación Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico de estudiantes en Chile. *Formación universitaria*, 8(4), 23-32. Recuperado de <http://repositorio.ucm.cl/handle/ucm/904>

Vidal, C. L., Cabezas, C., Parra, J. H., & López, L. P. Experiencias Prácticas con el Uso del Lenguaje de Programación Animado Scratch en Chile. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062015000400004&script=sci_arttext

Werbach, K., & Hunter, D. (2015). *The gamification toolkit: dynamics, mechanics, and components for the win*. Wharton School Press.

Werbach, Kevin y Dan Hunter. *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Harrisburg: Wharton Digital Press, 2012.

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Reilly Media, Inc

Zúñiga, M. E., Rosas, M. V., Fernández, J., & Guerrero, R. A. (2014). El desarrollo del pensamiento computacional para la resolución de problemas en la enseñanza inicial de la programación. En XVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/41352>



Caballero, J., García, L., & Torres, M. (2023). Impacto de la gamificación en el rendimiento académico: Un estudio en colegios de Bogotá. *Revista Colombiana de Educación*, 45(2), 123-145.

Dichev, C., & Dicheva, D. (2022). Gamificación en la educación: Un meta-análisis de los beneficios y desafíos. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 56-78.

ICT4E (2023). Informe sobre la infraestructura tecnológica en las instituciones educativas de Colombia. Bogotá: ICT4E Publications.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2024). Política de innovación educativa en Colombia. Bogotá: MEN.

OCDE (2023). Recomendaciones para la educación STEM en América Latina. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Ramos, P., & Morales, T. (2024). Tecnologías emergentes en la educación gamificada: Un enfoque hacia el futuro. *Revista de Tecnología Educativa*, 12(3), 45-67.

Rincón, E., Sánchez, P., & Velásquez, H. (2023). Desafíos de la educación en áreas rurales de Colombia: Una mirada hacia el futuro. *Educación y Sociedad*, 30(2), 189-212.

Unesco (2023). Informe sobre la equidad de género en la educación STEM en América Latina. París: Unesco.

OCDE (2022). *Aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje y la formación en América Latina*. OECD Publishing. Disponible en: <https://www.oecd.org/latin-america>.

UNESCO (2023). *Habilidades digitales para el siglo XXI: Integrando la programación en la educación básica*. UNESCO. Disponible en: <https://www.unesco.org/digital-skills-2023>.

González, M. y Pérez, A. (2023). *Desafíos y oportunidades en la enseñanza de la programación en América Latina*. Revista Latinoamericana de Educación Tecnológica, 15(1), 23-45. Disponible en: <https://www.relet.org/desafios-programacion-2023>.

Martínez, L., Carrillo, P., y López, J. (2021). *Metodologías activas para la enseñanza de la programación: Un enfoque basado en proyectos*. Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa, 9(2), 50-72. Disponible en: <https://www.riit.org/metodologias-activas-2021>.

García, R., Mendoza, C., y Torres, L. (2023). *Motivación y aprendizaje de la programación en contextos educativos: Una perspectiva*



latinoamericana. Revista Colombiana de Educación Tecnológica, 11(1), 35-59. Disponible en: <https://www.rcet.org/motivacion-programacion-2023>.

López, D., Cardona, J., y Suárez, E. (2024). *El uso de herramientas visuales en la enseñanza de conceptos algorítmicos complejos*. Revista Latinoamericana de Educación Tecnológica, 16(1), 12-36. Disponible en: <https://www.rlet.org/herramientas-visuales-2024>.

Martínez, S., & Rodríguez, M. (2022). *Impacto de la gamificación en el rendimiento académico y motivación de estudiantes universitarios*. Revista Latinoamericana de Psicología, 54(1), 1-12.

Gonzalez, K. N., & Moreno, D. (2021). *Responsive design in educational gamification: Ensuring accessibility across multiple platforms*. Computers & Education, 160, 104031. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104031>

Ramírez, S. A. (2019). *Enhancing classroom engagement through gamification: The case for using educational apps*. Journal of Educational Technology Systems, 48(1), 38-54. <https://doi.org/10.1177/0047239519840337>

Cuesta, L. M. (2021). *Mobile learning and gamification: Key strategies for higher engagement in education*. Educational Technology & Society, 24(2), 97-110.

Vásquez-Cano, E., & Ferrer, M. H. (2015). *El uso de Scratch como herramienta didáctica para la enseñanza de la programación en estudiantes de secundaria*. Comunicar, 23(45), 141-150. <https://doi.org/10.3916/C45-2015-15>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Nunan, D. (1992). *Research Methods in Language Learning*. Cambridge University Press.

Zuluaga, J., & Morales, R. (2018). *Enfoque proyectivo en la investigación educativa: Desarrollo y evaluación de materiales didácticos*. Revista de Investigación Educativa, 36(2), 89-103.

González, M., & Pérez, A. (2023). *Adapting Educational Materials to Local and Cultural Contexts in Latin America*. Revista Latinoamericana de Educación, 28(2), 45-63.

Morales, A. (2012). *El diseño de materiales didácticos en el proceso educativo*. Revista Colombiana de Pedagogía, 34(1), 15-30.



Ramírez, S., Gómez, L., & Torres, J. (2021). *Inclusivity in Educational Resources: Adapting to Diverse Learner Needs*. *Educación y Cultura*, 19(3), 67-85.



ANEXO 1: Game Document Design

JULIO 2022

<USAQUÉN WARRIORS>

GDD

TÍTULO: Usaquén Warriors

DESARROLLADOR: Jhon Alexander Castro Suarez

PLATAFORMA: Tablero

AUDIENCIA: +13

Concepto:

Mediante el desarrollo de un material educativo experimental que hace uso de una experiencia de Gamificación mediada por ficción interactiva se pretenden abordar los elementos básicos de la programación.

Identidad:

-Aventura

-Rol

-Competición

Pilares:

-Píxel Art

-Narración

Resumen del Género:

El material utiliza la ficción interactiva como elemento integrador entre el grupo de jugadores.

Los jugadores utilizarán una serie de ingredientes para invocar hechizos que les ayudará en la obtención de metas y en el combate con los enemigos.

Características:

-Elementos Básicos de la programación.



-Aventura

-Relatos

Interfaz:

Los niveles son infinitos, el Dice Master tiene la potestad de crear los laberintos sobre el tablero, los personajes pueden invocar los ingredientes para su hechizo mediante el uso del dado, los participantes solo podrán moverse dentro del tablero haciendo uso del ingrediente mover.

Todo el material utilizado hace uso del pixel art para su representación gráfica.

Estilo de arte:

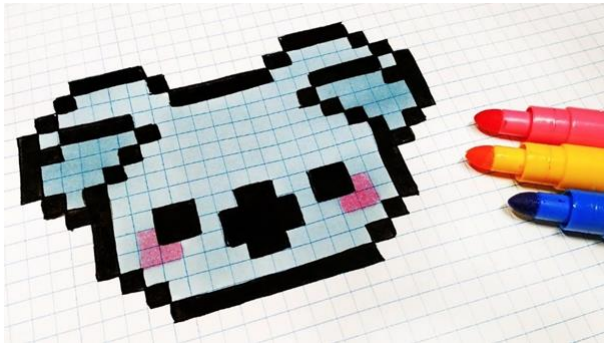


Figura 26. Ejemplo píxel art en papel.

Fuente: elaboración propia.



Figura 27. Ejemplo píxel art en herramienta informática.

Fuente: elaboración propia.

DESARROLLO:

Se utilizarán sketches para después ser digitalizados y reconstruido usando grillas con colores, de esta manera se logra la apariencia deseada en el



material y en los diferentes elementos que componen al material (Personajes, Enemigos e Imágenes institucionales).



ANEXO 2: Taxonomía de Bartle Grado Decimo Instituto Pedagógico Nacional

Marca temporal	¿Consideras que los tems De las siguientes palabra: De las siguientes palabras, cuales crees tu que ayudarían a mejorar el aprendizaje de los temas vistos en topicos de programación y robotica durante el primer semestre del año 2020?								
si	Aburrimiento, Motivación, Juegos, Videos								
si	Aburrimiento, Motivación, Juegos, Trabajo en equipo, Videos								
no	Aburrimiento, Virtualidad, Juegos, Trabajo en equipo, Lecturas								
si	Aburrimiento, Motivación, Juegos, Trabajo en equipo, Foros								
si	Aburrimiento, Motivación, Juegos, Trabajo en equipo, Videos								
no	Aburrimiento, Motivación, Juegos, Videos								
si	Aburrimiento, Motivación, Juegos, Trabajo en equipo								
si	Aburrimiento, Complejida, Juegos, Videos, Lecturas								
si	Aburrimiento, Motivación, Juegos, Trabajo en equipo, Lecturas								
si	Aburrimiento, Motivación, Juegos, Trabajo en equipo, Lecturas								
si	Aburrimiento, Motivación, Juegos, Trabajo en equipo, Videos								
si	Aburrimiento, Virtualidad, Juegos, Videos, Lecturas								
si	Aburrimiento, Motivación, Juegos, Trabajo en equipo, Lecturas								
si	Aburrimiento, Motivación, Juegos, Trabajo en equipo, Videos								
si	Aburrimiento, Virtualidad, Juegos, Trabajo en equipo, Videos								
si	Aburrimiento, Virtualidad, Juegos, Trabajo en equipo, Lecturas								
si	Aburrimiento, Motivación, Juegos, Trabajo en equipo, Videos								
si	Motivación, Monotonía, C, Juegos, Trabajo en equipo, Videos								
no	Motivación, Monotonía, C, Juegos, Trabajo en equipo, Videos								
si	Motivación, Juegos, Trabajo en equipo, Videos								



ANEXO 3: Taxonomía de Bartle Grado Decimo Instituto Pedagógico Nacional

¿Consideras que los tem De las siguientes palabrs De las siguientes palabras, cuales crees tu que ayudarían a mejorar el aprendizaje de los temas vistos en topicos de programación y robotica durante el primer semestre del año								
si	Motivación, Complejidad, Juegos, Trabajo en equipo, Videos							
si	Virtualidad, Motivación, F Juegos, Trabajo en equipo, Videos							
no	Virtualidad, Motivación, C Trabajo en equipo, Videos, Foros							
si	Motivación, Complejidad, Juegos, Videos							
si	Motivación, Complejidad, Juegos, Videos, Foros							
si	Virtualidad, Complejidad, Juegos, Videos							
si	Virtualidad, Complejidad, Juegos, Trabajo en equipo, Lecturas							
si	Virtualidad, Motivación, I Juegos, Videos, Lecturas							
si	Virtualidad, Motivación, I Juegos, Trabajo en equipo, Videos							
si	Virtualidad, Motivación, F Juegos, Trabajo en equipo, Videos							
si	Virtualidad, Motivación, F Juegos, Trabajo en equipo							
si	Motivación, Complejidad, Juegos, Trabajo en equipo, Lecturas							
si	Virtualidad, Motivación, F Juegos, Trabajo en equipo, Lecturas							
si	Virtualidad, Motivación, F Juegos, Trabajo en equipo, Lecturas							
si	Virtualidad, Motivación, F Juegos, Trabajo en equipo, Foros							
si	Virtualidad, Motivación, C Juegos, Trabajo en equipo, Lecturas							
si	Virtualidad, Motivación, C Juegos, Trabajo en equipo, Lecturas							
si	Virtualidad, Motivación, C Juegos, Videos, Lecturas							
si	Virtualidad, Motivación, F Juegos, Trabajo en equipo, Videos							



ANEXO 4: Taxonomía de Bartle Grado Decimo Instituto Pedagógico Nacional

BLOQUE A

Yo creo que la competencia es la clave de la diversión.

Disfruto más de los juegos en los que yo (mi personaje) va obteniendo recompensas (vidas, monedas, puntos...)

Disfruto más cuando gano, aunque el juego no sea tan divertido.

En un juego prefiero ser el primero en obtener los beneficios del nivel en el que estoy.

Cuando estoy compitiendo me meto tanto en el juego que a veces me "peleo" con los otros jugadores. Comúnmente se le llama "picarse"

Si un juego no tiene un ganador claro, no es tan bueno. Me gusta revisar todo lo que he conseguido yo (o mi personaje) a lo largo de un juego.

Me divierten los juegos que retan cada vez más mi habilidad. Cuando juego me gusta que reconozcan mi capacidad para vencer los retos

Yo creo que interactuar (chats, foros, conexión online simultánea) con los otros jugadores o personajes es la clave de la diversión.

Disfruto más de los juegos donde hay anécdotas para contar

Disfruto más cuando el juego es divertido aunque no gane

En un juego prefiero explorar para conocer los detalles, cosas interesantes, historia del juego, escenarios

Cedo fácilmente cuando hay diferencias de opiniones con otros jugadores con tal de que el juego siga

Que un juego tenga un ganador claro no es tan importante, vivo el momento

Casi nunca me fijo en lo que he conseguido en un juego

Me gustan los juegos con muchos mundos para explorar

Cuando juego me gusta aprender y ver cosas que me sorprenden

Me gustan los juegos con muchos niveles

Me divierto jugando a juegos solitarios (juegos de móvil, de consola portátil...)

Uno sabe que es un buen jugador cuando está más arriba en la tabla de puntuación

No me gustan los juegos en los que hay que discutir y conversar mucho con otros jugadores

Me gusta cuando me premian en los juegos con cosas especiales

No me gusta que me ayuden cuando NO puedo superar un reto en el juego

Cuando termino un juego quiero jugar inmediatamente el siguiente nivel o que me manden más retos

Me rijo estrictamente a las reglas del juego

Me gustan los juegos con interacción con otros jugadores

Me gusta que los demás jugadores reconozcan que soy buen jugador

Me gustan los juegos en los que hay que charlar (o chatear) de manera habitual con otros jugadores

Me gusta cuando en juego me premian concediéndome un estatus superior al de los demás

Me gusta que me ayuden cuando no puedo superar un reto en un juego

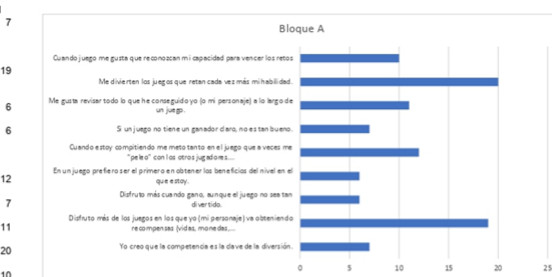
Cuando termino un juego, me gusta tomarme un tiempo para comentarlo con mis amigos

Suelo ser permisivo cuando se trata de dejar que las reglas del juego se interpreten de otras maneras

El juego es una excusa para pasar tiempo con los amigos

Me gusta estar actualizado en foros del juego al que juego.

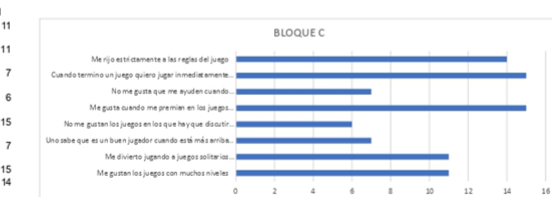
Cantidad



Cantidad



Cantidad



Cantidad





ANEXO 5: Actividad Tecnológica Escolar #1 (ATE-1)



1- INTENCIONALIDAD:

- Identificar las aplicaciones de la programación en la vida real.
- Comprender como la programación impacta en nuestra vida diaria.
- Distinguir que es la programación en el contexto de la computación.

Temas:

Programación, Aplicación de la programación, Computación, Automatización.

2- ACTIVACIÓN COGNITIVA:

- El docente deberá iniciar con una introducción en la cual se les brinde a los estudiantes información respecto a la programación y su uso en la vida cotidiana, es recomendable que el docente utilice relatos para contextualizar estos ejemplos.
- El docente deberá indagar las nociones que poseen los estudiantes respecto a la programación y su uso, haciendo preguntas como:
 - ¿En este salón existen dispositivos que contengan programación?
 - ¿En casa que dispositivos poseemos que requieran de la programación para su funcionamiento?

3- INVITACIÓN AL APRENDIZAJE:

Un ejemplo que puede caracterizar el uso de la programación en la vida real es el semáforo, este dispositivo posee una automatización basada en el tiempo.

Te has preguntado ¿cómo funciona un semáforo?, ¿Cómo hace el recorrido a través de las luces rojas, amarillas y verdes?, ¿Cómo se coordinan las luces en una intersección para evitar accidentes?

Esto es posible gracias a unas pocas líneas de código, estas líneas de código pueden ser fijas, donde el programador es quien determina el tiempo de los cambios del semáforo. Pero estos cambios de luz también pueden ser determinados a través de una inteligencia artificial, dicha inteligencia artificial es capaz de modificar el tiempo de los cambios de luz basándose en la imagen obtenida mediante una cámara para calcular el tráfico de manera dinámica.



Otros ejemplos que pueden ser utilizados:

- 1-La interacción entre el código de barras y el escáner de la caja registradora en un supermercado.
- 2-Reservar los tiquetes de bus, tren, avión o cine mediante aplicaciones móviles.
- 3-Impresoras.
- 4-Software de uso cotidiano como: editores de texto, navegadores web, servicios de streaming como Netflix, Spotify entre otros.
- 5-Video Juegos y películas animadas

¿Pero exactamente qué es programar?

Programar puede ser referido como crear instrucciones que siguen un orden secuencial y que pueden ser ejecutadas en un computador para realizar una tarea específica.

Programar es como resolver un problema matemático. Pueden existir varias maneras de solucionarlo y además muchas más maneras de escribir la solución.

4- ACCIONES DE ASEGURAMIENTO:

- **Realizar la actividad Curso de Hechicero Junior:**

Participantes:

-5

Roles:

- Dice Master (Docente o líder de grupo)
- Aprendiz de hechicero (4 Estudiantes)



Material Requerido:

- Tablero
- Cartas de personaje
- Dados
- Fichas de hechizos (Mover, Girar, Atacar)

Modo de juego:

El dice master será el encargado de dibujar sobre la matriz del tablero un camino en el cual se situarán los aprendices de hechicero, el dice master asignará el turno de tiro del dado, el dado no indica cuantas casillas puede avanzar el aprendiz, solo indica cuantos ingredientes puede agregar a su hechizo.

Instrucciones:

Él Dice Máster deberá dar una gran y cálida bienvenida a los aprendices de hechicero, explicar que en esta aventura se deberán enfrentar a si mismos y a enemigos que tienen un poder inconmensurable.

Pero antes de abordar esta aventura épica es importante conocer algunos hechizos básicos, no es posible llegar con **Canek** el inmortal si ni siquiera sabemos movernos en el campo de batalla.

Como primer paso es importante entender que nuestros hechizos deberán ir contenidos en medio de dos elementos claves, son aquellos que conoceremos como **accionadores**, **los accionadores son todos aquellos eventos capaces de dar inicio y fin a nuestros hechizos.**

En este caso nuestro accionador será el dado, de esta manera cada vez que lancemos el dado podremos ejecutar nuestro hechizo.



Lanzar dado

Terminar turno

Una vez puestas nuestras fichas accionadoras procederemos a ir agregando los ingredientes de nuestros hechizos, estos ingredientes deben ser agregados según la cantidad permitida por el dado, así, por ejemplo, si el dado solo nos autoriza a usar un ingrediente este deberá ser puesto en medio de nuestras fichas accionadoras.

Los ingredientes de los cuales disponemos son:

Avanzar

Este ingrediente nos permitirá avanzar, pero ten cuidado, ¡avanzarás en la dirección en la cual estes mirando!

Girar derecha

Este ingrediente nos permitirá dirigir nuestra mirada hacia la derecha y de esta manera cambiar la dirección en la cual avanzamos.



Girar izquierda

Este ingrediente nos permitirá dirigir nuestra mirada hacia la izquierda y de esta manera cambiar la dirección en la cual avanzamos.

Atacar

Este ingrediente nos permitirá atacar a los secuaces de Canek, e incluso, al mismísimo ¡Canek!

Con estos ingredientes estas listo para avanzar por el bosque para iniciar tu aventura, llega a la fortaleza de Canek y atácala, una vez destruida la fortaleza de Canek recibirás una recompensa.

5- VERIFICACION DEL APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN.

Se evaluará de manera cuantitativa por parte del Dice máster el desempeño de cada uno de los hechiceros durante el desarrollo de la partida en el respaldo de cada una de las tarjetas de personaje.

Así por ejemplo anotando la cantidad de veces en las cuales el hechizo falló al atacar o mover adecuadamente al personaje.



ANEXO 6: Actividad Tecnológica Escolar #2 (ATE-2)



1- INTENCIONALIDAD:

- Identificar ¿qué son las variables?
- Distinguir los tipos de variables.
- Clasificar los tipos de datos dentro de las variables.

Temas:

Variables, Tipos de datos.

2- ACTIVACIÓN COGNITIVA:

- El docente deberá iniciar con una introducción en la cual se le brinde a los estudiantes información y un pequeño contexto respecto a las variables.
- El docente deberá indagar las nociones que poseen los estudiantes respecto a la programación y su uso, haciendo preguntas como:
 - ¿Qué son variables?
 - ¿Qué es una constante?
 - ¿Cuál es la diferencia entre constante y variable?

3- INVITACIÓN AL APRENDIZAJE:

Dentro del relato del docente debe tener cabida la clase magistral, en esta clase magistral es necesario además de instruir el concepto de variable ejemplificarlo mediante situaciones muy cercanas al contexto del estudiante.

¿Qué es una variable?

En programación una variable es un cajón en el cual se puede almacenar información, a estos cajones es posible asignarles nombres para ser referenciados mas adelante, algo parecido a tu nombre, es utilizado para referirse a ti.

Con este nombre asignado es posible llamar al cajón y su contenido para realizar varias operaciones, de tipo matemático y lógico por lo general.



Se puede imaginar como un cajón llamado Juan, que contiene un 2 que se referencia con un cajón llamado Edgar que contiene un 5, así, por ejemplo:

Carlos es igual a Juan más Edgar.

Por tanto, el cajón Carlos ahora contiene un 7, fruto de sumar el contenido del cajón Juan mas el contenido del cajón Edgar.

Estos cajones son capaces de almacenar información de diferente tipo, así, por ejemplo, además de números estos cajones pueden almacenar caracteres (todos los incluidos en el formato ASCII) y lógicos (Verdadero o Falso).

Declaración Formal de los tipos de datos:

1-Enteros:

El tipo de dato entero almacena en los cajones únicamente datos numéricos enteros, tanto positivos como negativos, es necesario comprender que al momento de usar el tipo de dato entero y operarlo el resultado de la operación puede no ser entero, por tanto, se recomienda especial cuidado en el uso de este tipo de dato.

```
int Carlos = 3;
```

Para declarar este tipo de dato es necesario usar el prefijo int.

2-Float:

El tipo de dato Float es utilizado para almacenar números con valores decimales, este tipo de dato contiene los valores contenidos dentro del conjunto de números reales.

```
float Carlos = 3.1417 ;
```

3-Char:

El tipo de dato char es usado para almacenar caracteres, es capaz de almacenar solo un carácter que esté dentro del formato asciii.

```
char Carlos = "b";
```

Si bien el tipo de dato char es capaz de almacenar cualquier número entre el 0 y el 9 no será capaz de operarlos de manera matemática.



4- ACCIONES DE ASEGURAMIENTO:

- Realizar la actividad Curso de Hechicero Semi Senior:

Participantes:

-5

Roles:

- Dice Master (Docente o líder de grupo)
- Aprendiz de hechicero (4 Estudiantes)

Material Requerido:

- Tablero
- Cartas de personaje
- Dados
- Fichas de hechizos (Mover, Girar, Atacar, setAtaque, setDefensa, setDistancia)

Modo de juego:

El dice master será el encargado de dibujar sobre la matriz del tablero un camino en el cual se situarán los aprendices de hechicero, el dice master asignará el turno de tiro del dado, el dado no indica cuantas casillas puede avanzar el aprendiz, solo indica cuantos ingredientes puede agregar a su hechizo.



Instrucciones:

El Dice Máster deberá dar una gran y cálida bienvenida a los hechiceros junior, deberá explicar que en esta nueva aventura es aparecerán nuevos retos, estos retos deberán ser dibujados por el Dice Master en posiciones aleatorias del mapa.

Canek se ha enterado de nuestra presencia dentro del bosque, por tanto, ha enviado a sus secuaces para intentar detener nuestra aventura.

Pero no te preocupes, la insignia que adquiriste en la aventura anterior nos ha dado acceso a una simple pero poderosa arma, el bloque ataque, nos permitirá dirigir un poderoso ataque a la posición en la cual nos encontremos o según el alcance de cada uno de nuestros personajes un ataque a cierta distancia (esta distancia se puede encontrar en la tarjeta de cada uno de nuestros jugadores), con esto es más que seguro que podremos acabar con los secuaces de Canek.

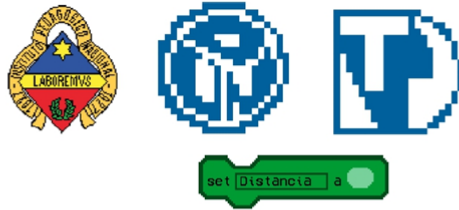
Pero ten cuidado, los secuaces de Canek usan arcos y flechas, por tanto, tienen la habilidad de atacar a quienes se encuentren una casilla delante o atrás de su posición.

Antes de usar los nuevos ingredientes para los hechizos.

Es necesario inicializar las variables ataque, defensa y distancia antes de utilizarlas, esto lo haremos al inicio de nuestro hechizo, justo después del bloque "Al lanzar el dado".

Utilizaremos los espacios en blanco de los nuevos bloques para poner allí los datos dados en la tarjeta de cada uno de nuestros personajes.





Para usar los nuevos ingredientes.

Usaremos estos nuevos ingredientes de la misma manera en la cual hemos utilizado los ingredientes de movimiento.

Recuerda que la ficha defender la podrás utilizar dentro de tu hechizo llegado el caso en el cual quedes frente o detrás de alguno de los secuaces de Canek.



5- VERIFICACION DEL APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN.

Se evaluará de manera cuantitativa por parte del Dice máster el desempeño de cada uno de los hechiceros durante el desarrollo de la partida en el respaldo de cada una de las tarjetas de personaje.

Así por ejemplo anotando la cantidad de veces en las cuales el hechizo falló al atacar o mover adecuadamente al personaje, además de las veces que el hechicero falleció.



1- INTENCIONALIDAD:

- Identificar ¿qué son las variables?
- Distinguir los tipos de variables.
- Clasificar los tipos de datos dentro de las variables.

Temas:

Variables, Tipos de datos.

2- ACTIVACIÓN COGNITIVA:

- El docente deberá iniciar con una introducción en la cual se le brinde a los estudiantes información y un pequeño contexto respecto a las variables.
- El docente deberá indagar las nociones que poseen los estudiantes respecto a la programación y su uso, haciendo preguntas como:
 - ¿Qué son variables?
 - ¿Qué es una constante?
 - ¿Cuál es la diferencia entre constante y variable?

3- INVITACIÓN AL APRENDIZAJE:

Dentro del relato del docente debe tener cabida la clase magistral, en esta clase magistral es necesario además de instruir el concepto de variable ejemplificarlo mediante situaciones muy cercanas al contexto del estudiante.

¿Qué es una variable?

En programación una variable es un cajón en el cual se puede almacenar información, a estos cajones es posible asignarles nombres para ser referenciados mas adelante, algo parecido a tu nombre, es utilizado para referirse a ti.

Con este nombre asignado es posible llamar al cajón y su contenido para realizar varias operaciones, de tipo matemático y lógico por lo general.



Se puede imaginar como un cajón llamado Juan, que contiene un 2 que se referencia con un cajón llamado Edgar que contiene un 5, así, por ejemplo:

Carlos es igual a Juan más Edgar.

Por tanto, el cajón Carlos ahora contiene un 7, fruto de sumar el contenido del cajón Juan mas el contenido del cajón Edgar.

Estos cajones son capaces de almacenar información de diferente tipo, así, por ejemplo, además de números estos cajones pueden almacenar caracteres (todos los incluidos en el formato ASCII) y lógicos (Verdadero o Falso).

Declaración Formal de los tipos de datos:

1-Enteros:

El tipo de dato entero almacena en los cajones únicamente datos numéricos enteros, tanto positivos como negativos, es necesario comprender que al momento de usar el tipo de dato entero y operarlo el resultado de la operación puede no ser entero, por tanto, se recomienda especial cuidado en el uso de este tipo de dato.

```
int Carlos = 3;
```

Para declarar este tipo de dato es necesario usar el prefijo int.

2-Float:

El tipo de dato Float es utilizado para almacenar números con valores decimales, este tipo de dato contiene los valores contenidos dentro del conjunto de números reales.

```
float Carlos = 3.1417 ;
```

3-Char:

El tipo de dato char es usado para almacenar caracteres, es capaz de almacenar solo un carácter que esté dentro del formato asciii.

```
char Carlos = "b";
```

Si bien el tipo de dato char es capaz de almacenar cualquier número entre el 0 y el 9 no será capaz de operarlos de manera matemática.



4- ACCIONES DE ASEGURAMIENTO:

- Realizar la actividad Curso de Hechicero Semi Senior:

Participantes:

-5

Roles:

- Dice Master (Docente o líder de grupo)
- Aprendiz de hechicero (4 Estudiantes)

Material Requerido:

- Tablero
- Cartas de personaje
- Dados
- Fichas de hechizos (Mover, Girar, Atacar, setAtaque, setDefensa, setDistancia)

Modo de juego:

El dice master será el encargado de dibujar sobre la matriz del tablero un camino en el cual se situarán los aprendices de hechicero, el dice master asignará el turno de tiro del dado, el dado no indica cuantas casillas puede avanzar el aprendiz, solo indica cuantos ingredientes puede agregar a su hechizo.



Instrucciones:

Él Dice Máster deberá dar una gran y cálida bienvenida a los hechiceros junior, deberá explicar que en esta nueva aventura es aparecerán nuevos retos, estos retos deberán ser dibujados por él Dice Master en posiciones aleatorias del mapa.

Canek se ha enterado de nuestra presencia dentro del bosque, por tanto, ha enviado a sus secuaces para intentar detener nuestra aventura.

Pero no te preocupes, la insignia que adquiriste en la aventura anterior nos ha dado acceso a una simple pero poderosa arma, el bloque ataque, nos permitirá dirigir un poderoso ataque a la posición en la cual nos encontremos o según el alcance de cada uno de nuestros personajes un ataque a cierta distancia (esta distancia se puede encontrar en la tarjeta de cada uno de nuestros jugadores), con esto es más que seguro que podremos acabar con los secuaces de Canek.

Pero ten cuidado, los secuaces de Canek usan arcos y flechas, por tanto, tienen la habilidad de atacar a quienes se encuentren una casilla delante o atrás de su posición.

Antes de usar los nuevos ingredientes para los hechizos.

Es necesario inicializar las variables ataque, defensa y distancia antes de utilizarlas, esto lo haremos al inicio de nuestro hechizo, justo después del bloque "Al lanzar el dado".

Utilizaremos los espacios en blanco de los nuevos bloques para poner allí los datos dados en la tarjeta de cada uno de nuestros personajes.





Para usar los nuevos ingredientes.

Usaremos estos nuevos ingredientes de la misma manera en la cual hemos utilizado los ingredientes de movimiento.

Recuerda que la ficha defender la podrás utilizar dentro de tu hechizo llegado el caso en el cual quedes frente o detrás de alguno de los secuaces de Canek.



5- VERIFICACION DEL APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN.

Se evaluará de manera cuantitativa por parte del Dice máster el desempeño de cada uno de los hechiceros durante el desarrollo de la partida en el respaldo de cada una de las tarjetas de personaje.

Así por ejemplo anotando la cantidad de veces en las cuales el hechizo falló al atacar o mover adecuadamente al personaje, además de las veces que el hechicero falleció.



ANEXO 7: Actividad Tecnológica Escolar 3 (ATE 3)



1- INTENCIONALIDAD:

- Identificar ¿qué son los condicionales y como se aplican en la vida real?
- Distinguir los tipos de operadores lógicos.
- Aplicar el condicional si lógico.

Temas:

Condicionales, Operadores lógicos.

2- ACTIVACIÓN COGNITIVA:

- **Discutir ¿Qué son los operadores lógicos en la vida real?**

El docente deberá introducir las operaciones lógicas usando ejemplos de la vida real, estos ejemplos deben tener dos desenlaces posibles.

- **Discutir ¿Cuáles son los tipos de operadores lógicos?**

El docente deberá introducir los operadores lógicos **O** e **Y**, se deben utilizar ejemplos claros y sencillos en los cuales los estudiantes puedan entender las consecuencias de utilizar un operador u otro.

3- INVITACIÓN AL APRENDIZAJE:

Después de la activación cognitiva es necesaria la construcción de conceptos mediante la clase magistral, en esta clase magistral se revisarán dos operadores lógicos y el condicional **Si**.

¿Qué es un operador lógico?

En nuestra vida cotidiana tomamos decisiones basándonos en la situación, no siempre elegimos el mismo camino para afrontar una situación o problema, un ejemplo de esto es la manera en cual vestimos, la elección de nuestra ropa se basa en condiciones variables como lo son el clima, el evento o las personas con las cuales nos vamos a reunir.

Los operadores lógicos son fundamentales para construir código capaz de tomar decisiones de manera automática basándose en ciertas condiciones.



Estos operadores lógicos deben ir acompañados de elementos condicionales, el más utilizado de ellos siendo el condicional **IF**.

Tipo de operadores lógicos:

1-Operador Y:

El operador **y** es utilizado para determinar si dos o más condiciones son verdaderas, si la todas las condiciones son verdaderas el operador devolverá un tipo de dato booleano, con el valor **true** asignado.

Pero si por el contrario solo una de las condiciones se cumple se devolverá un tipo de dato booleano con el valor **false** asignado.

Así, por ejemplo, si tu quieres ir a la cama después de haber completado las tareas del colegio **y** antes de las 9 pm. Se deben completar dos condiciones para que puedas ir a dormir.

A este sencillo problema le podemos asignar operadores lógicos.

Condición 1: ¿Se ha completado la tarea de la escuela?

Condición 2: ¿la hora actual es menor a las 9 PM?

La decisión que se deriva es: ¿Debes ir a la cama?

Quedando así el uso del condicional y el operador lógico:

Si (Tarea completada) Y (Hora menor a las 9pm)

Entonces

Ir a dormir

Sino

No ir a dormir

2 -Operador O

El operador **O** es usado para determinar si una u más condiciones se cumplen, de ser así, el operador **O** devuelve un valor booleano verdadero, pero si no se cumple ninguna de las condiciones devolverá un valor booleano falso.

Así, por ejemplo, retomando el ejemplo anterior y modificando el **Y** por el **O** se obtendría:



Si tú quieres ir a la cama después de haber completado las tareas del colegio O antes de las 9 pm. Se debe completar solo una de las condiciones para que puedas ir a dormir.

A este sencillo problema le podemos asignar operadores lógicos.

Condición 1: ¿Se ha completado la tarea de la escuela?

Condición 2: ¿la hora actual es menor a las 9 PM?

La decisión que se deriva es: ¿Debes ir a la cama?

Quedando así el uso del condicional y el operador lógico:

Si (Tarea completada) O (Hora menor a las 9pm)

Entonces

Ir a dormir

Sino

No ir a dormir

4- ACCIONES DE ASEGURAMIENTO:

- Realizar la actividad Curso de Hechicero Senior:

Participantes:

-6

Roles:

- Dice Master (Docente o líder de grupo)
- Hechicero semi Senior (4 Estudiantes)
- Canek (Integrante de otro Grupo)

Material Requerido:



- Tablero
- Cartas de personaje incluyendo a canek
- Dados
- Fichas de hechizos (Mover, Girar, Atacar, setAtaque, setDefensa, setDistancia)

Modo de juego:

El dice master será el encargado de dibujar sobre la matriz del tablero un camino en el cual se situarán los aprendices de hechicero, el dice master asignará el turno de tiro del dado, el dado no indica cuantas casillas puede avanzar el aprendiz, solo indica cuantos ingredientes puede agregar a su hechizo.

Instrucciones:

El Dice Máster deberá dar una gran y cálida bienvenida a los hechiceros semi senior, deberá explicar que en esta nueva aventura es aparecerán nuevos retos, estos retos deberán ser dibujados por el Dice Master en posiciones aleatorias del mapa.

(Leer con voz de Canek) JaJaJaJa veo que superaron a mis pocos hábiles secuaces, creo que si quiero obtener sus poderes deberé arrebatáros por mi cuenta, ¡prepárense para sucumbir! (Canek podrá usar todos los ingredientes.)

(Dice Master) Al fin apareció Canek, es hora de demostrar lo aprendido, ahora se nos une un nuevo ingrediente capaz de hacer que ataquemos a Canek y a su vez podamos avanzar con seguridad.

Antes de usar los nuevos ingredientes para los hechizos.

Es necesario inicializar las variables ataque, defensa y distancia antes de utilizarlas, esto lo haremos al inicio de nuestro hechizo, justo después del bloque "Al lanzar el dado".

Utilizaremos los espacios en blanco de los nuevos bloques para poner allí los datos dados en la tarjeta de cada uno de nuestros personajes.



Para usar los nuevos ingredientes.

Usaremos estos nuevos ingredientes al igual que las fichas "Lanzar dado" y "Terminar Turno" estas nuevas fichas se deben utilizar en pares.



Con el primer ingrediente del hechizo podremos adoptar una posición de ataque si tenemos a Canek dentro de nuestra variable distancia, pero si no es así podremos adoptar una posición defensiva, recuerda que ¡Canek también lanza hechizos!

5- VERIFICACION DEL APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN.

Se evaluará de manera cuantitativa por parte del Dice máster el desempeño de cada uno de los hechiceros durante el desarrollo de la partida en el respaldo de cada una de las tarjetas de personaje.

Así por ejemplo anotando la cantidad de veces en las cuales el hechizo falló al atacar o mover adecuadamente al personaje, además de las veces que el hechicero falleció.