

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

INFORMÁTICA

Título:

Uso de Micro:bit en la adaptación de juegos de mesa educativos para apoyar las actividades del pensamiento lógico y computacional de estudiantes de Educación Básica.

Trabajo de Titulación para optar al título de:

Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática

Autor:

Cuenca Benítez Doris Cecivel

Tutor:

MSc. Jorge Noé Silva Castillo

Riobamba, Ecuador. 2026

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Cuenca Benítez Doris Cecivel**, con cédula de ciudadanía **1106217084**, autora del trabajo de investigación titulado: **Uso de Micro:bit en la adaptación de juegos de mesa educativos para apoyar las actividades del pensamiento lógico y computacional de estudiantes de Educación Básica**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 30 de junio de 2026.



Cuenca Benítez Doris Cecivel

C.I: 1106217084

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Jorge Noé Silva Castillo catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **Uso de Micro:bit en la adaptación de juegos de mesa educativos para apoyar las actividades del pensamiento lógico y computacional de estudiantes de Educación Básica**, bajo la autoría de **Doris Cecivel Cuenca Benítez**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 30 días del mes de junio de 2026.

Mgs. Jorge Noe Silva Castillo
C.I: 0603137399

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Uso de Micro:bit en la adaptación de juegos de mesa educativos para apoyar las actividades del pensamiento lógico y computacional de estudiantes de Educación Básica, presentado por Doris Cecivel Cuenca Benítez, con cédula de identidad número 1106217084, bajo la tutoría de MSc. Jorge Noé Silva Castillo; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 29 días del mes de junio de 2026

PhD. Angélica María Urquizo Alcivar
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Mgs. María Isabel Uvidia Fassler
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Mgs. Christiam Xavier Nuñez Zavala
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

CERTIFICACIÓN

Que, **CUENCA BENITEZ DORIS CECIVEL** con CC: 1106217084, estudiante de la Carrera **Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática**, Facultad de **Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "USO DE MICRO: BIT EN LA ADAPTACIÓN DE JUEGOS DE MESA EDUCATIVOS PARA APOYAR LAS ACTIVIDADES DEL PENSAMIENTO LÓGICO Y COMPUTACIONAL DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA", cumple con el 8%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 18 de junio de 2026

Mgs. Jorge Silva Castillo
TUTOR

DEDICATORIA

Con profunda gratitud y afecto, el presente trabajo de investigación va dedicado a mis padres: Susana Benítez y Víctor Cuenca, quienes han sido el pilar fundamental de mi vida y mi formación. A lo largo de todos estos años, me han brindado su apoyo incondicional, su amor inquebrantable y una paciencia que nunca ha tenido límites. Gracias por invertir su tiempo en mí, su esfuerzo y su energía sin reservas, son mi mayor fuente de admiración. Este logro es en gran medida, fruto de su dedicación y de todo lo que me han enseñado.

A mis hermanas Verónica Cuenca y Selena Cuenca, mis compañeras inseparables su compañía ha sido un regalo invaluable, llenando mi vida de risas, apoyo y comprensión. También quiero dirigirme a mi pequeña sobrina Katherin Álvarez, cuya ternura y alegría han sido un refugio de luz en los momentos más exigentes. A todas ellas, les agradezco profundamente su constante preocupación, sus palabras de aliento y por estar siempre presentes, tanto en las dificultades como en las alegrías de este proceso.

Doris Cecivel Cuenca Benítez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de vivir experiencias inolvidables a lo largo de mi camino académico, por llenarme de sabiduría y fuerzas para superar los momentos más difíciles. Con mucho amor y respeto agradezco a mi Familia, por enseñarme a valorar cada detalle de la vida, la compañía, los consejos, el hogar, el amor, el tiempo, por enseñarme a ser valiente, a perseverar ante las adversidades y a construir cada sueño con dedicación y humildad.

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo, a la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías a la carrera de Licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Informática, a cada uno de los docentes que han formado parte de mi trayecto, les agradezco los conocimientos impartidos, por su compromiso con la calidad educativa y por despertar en mí una pasión genuina por la docencia.

Finalmente, agradezco a todos mis amigos de la universidad con quienes compartimos risas, momentos de melancolía, desveladas y que mutuamente nos hemos brindado apoyo moral y hemos compartido recursos y perspectivas que enriquecieron mi visión como futura educadora.

Doris Cecivel Cuenca Benítez

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN. 14

1.1 Introducción 14

1.2 ANTECEDENTES 15

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 16

1.4 JUSTIFICACIÓN 17

1.5 OBJETIVOS 18

1.5.1 General 18

1.5.2 Específicos 18

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO. 19

2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 19

2.1.1 Habilidades Educativas 19

2.1.2 Pensamiento Computacional. 19

2.1.3 Pensamiento Lógico 21

2.1.4 Robótica Educativa 23

2.1.5 Micro:bit 23

2.2 Potencial del Micro:bit 25

2.3 Micro:bit herramienta educativa en el desarrollo de habilidades computacionales. 26

2.4 Metodologías Activas en la integración de Micro:bit en el salón de clases 27
2.5 Juegos Con Micro:bit 29
2.6 Juegos de mesa educativos 31
2.7 Juegos de mesa adaptados con Micro:bit 35
2.8 Estrategias para la adaptación de juegos con Micro:bit 36
2.8.1 Narrativa Digital 36
2.9 STEAM 37
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA. 39
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN 39
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 39
3.3 Nivel 39
3.4 Población 39
3.5 Ejecución de la Metodología 40
CAPÍTULO IV. PROPUESTA 44
4.1 Presentación 44
4.2 Fase 1: Análisis 44
4.3 Fase 2: Diseño 46
4.4 Fase 3: Desarrollo 53
4.5 Fase 4: Implementación 62
4.6 Fase 5: Evaluación 63
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES 65
5.1 Conclusiones 65
5.2 Recomendaciones 65
BIBLIOGRAFÍA 67
ANEXOS 72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Metodologías activas en la integración de la tarjeta Micro:bit*..... 27

Tabla 2 *Juegos desarrollados con Micro:bit*..... 29

Tabla 3 *Juegos de mesa educativos adaptados con Micro:bit*..... 35

Tabla 4 *Necesidades Pedagógicas y contexto educativo*..... 44

Tabla 5 *Recursos Utilizados*..... 46

Tabla 6 *Planificación del recurso educativo a desarrollar*..... 46

Tabla 7 *Construcción del juego de mesa adaptado y programación de Micro:bit.*..... 53

Tabla 8 *Creación de una guía virtual o blog para socializar el recurso*..... 62

Tabla 9 *Rúbrica de Validación Juegos de Mesa Adaptados con Micro:bit*..... 63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 *Características de la Tarjeta programable Micro:bit* 25

Figura 2.2 *Juego Piedra Papel o Tijera con Micro:bit* 29

Figura 2.3 *Lanzador de monedas con Micro:bit* 30

Figura 2.4 *Adivina la carta* 30

Figura 2.5 *Micro:bit y Quarto* 35

Figura 2.6 *Micro:bit y el Tablero Numérico* 35

Figura 3.1 *Fases de la metodología ADDIE* 40

Figura 4.1 *Diseño del Tablero Numérico* 50

Figura 4.2 *Diseño de Quarto* 50

Figura 4.3 *Esquema Funcional del Micro:Bit* 52

Figura 4.4 *Inducción a los juegos de mesa* 59

Figura 4.5 *Presentación del Tablero Numérico* 60

Figura 4.6 *Presentación de Quarto* 60

Figura 4.7 *Participantes del Proyecto* 61

Figura 4.8 *Tablero Numérico adaptado con Micro:bit* 61

Figura 4.9 *Quarto adaptado con Micro:bit* 61

RESUMEN

La adaptación de juegos de mesa mediante el uso de tecnología programable representa un recurso innovador en la actualidad, tiene como propósito facilitar a los docentes la implementación de estrategias lúdicas que fortalezcan el razonamiento de los estudiantes dentro del ámbito educativo. A la vez que en el proceso de prácticas profesionales se evidencio que muchos docentes no incorporan el uso de tarjetas programables en el proceso de enseñanza y aprendizaje por tal motivo debido a la necesidad de potenciar las metodologías educativas y el razonamiento lógico y computacional a través de herramientas digitales tangibles, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo el uso del Micro:bit en la adaptación de juegos de mesa educativos para estudiantes quinto años de Educación General Básica. Para ello, se utilizó el modelo de diseño instruccional ADDIE, el cual facilitó las fases sistemáticas para la creación e implementación de un recurso didáctico tecnológico bajo un enfoque STEAM, permitiendo que el estudiante desarrolle habilidades críticas y construya su conocimiento mediante la resolución de retos interactivos.

Palabras claves: Micro:bit, Juegos de Mesa, Pensamiento lógico, STEAM, ADDIE.

ABSTRACT

Adapting board games using programmable technology is an innovative resource designed to help teachers implement game-based strategies that strengthen student reasoning in educational settings. During professional practice, it was observed that many teachers do not incorporate programmable boards into the teaching and learning process. To enhance educational methodologies—as well as logical and computational reasoning—through tangible digital tools, this research project focuses on using the Micro: bit to adapt educational board games for fifth-grade students in General Basic Education. The study used the ADDIE instructional design model, which provided a systematic framework for creating and implementing a STEAM-based technological educational resource. This allows students to develop critical skills and construct knowledge by solving interactive challenges.

Keywords: Micro:bit, Board games, Logical thinking, STEAM, ADDIE.

Translation Reviewed by:



MSc. Elizabeth Diaz
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 060327776.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

1.1 Introducción

El trabajo presentado aborda la situación tecnológica en la educación básica que en la actualidad se vive con el pasar de los años las TIC se han transformado en una herramienta fundamental dentro del aula de clases, brindando diferentes aplicaciones, recursos digitales y programas que mejoran las metodologías de enseñanza y aprendizaje.

La tecnología ha innovado la educación de manera positiva, mejorando la interacción en el aula y brindando apoyo a docentes y estudiantes para fomentar la interacción bidireccional. En la actualidad, las TIC han evolucionado significativamente, integrando el uso de placas programables de tamaño reducido, diseñadas para enseñar programación y pensamiento computacional de manera interactiva, creativa y dinámica.

El Micro:bit en las unidades educativas es realmente fundamental, puesto que involucran metodologías activas como la programación y la robótica educativa, que son áreas innovadoras en la educación, fomentado que el alumnado sea protagonista de su aprendizaje y fomenten así el pensamiento computacional (Ibáñez, 2024).

El uso del Micro:bit pretende mostrar la importancia de incluir el pensamiento computacional en las metodologías educativas que son ideales e interactivas para la educación primaria y secundaria, ya que es intuitiva y divertida para quienes no tienen experiencia previa como son los niños de educación básica (González-Compeán et al., 2024).

El pensamiento computacional en el aula es fundamental, puesto que fomenta habilidades para lograr un buen desempeño dentro de la educación actual, motivando a los estudiantes a resolver problemas de la realidad contextual e intentar mejorar el nivel de desempeño y promover el desarrollo de habilidades en tecnologías digitales a los estudiantes desde temprana edad (Fernández, 2024).

El interés de este trabajo viene dado por la experiencia y los conocimientos adquiridos en semestres anteriores, puesto que los temas estudiados sobre el uso de Micro:bit han motivado para realizar el presente trabajo de titulación e innovar las metodologías de enseñanza y aprendizaje de las instituciones educativas e incorporar la robótica y el pensamiento computacional a los estudiantes.

1.2 ANTECEDENTES

Para revisar los antecedentes del presente trabajo de investigación se indagó mediante criterios de búsqueda como: Micro:bit en la educación primaria, pensamiento computacional para niños; la búsqueda se realizó en el idioma de español; el buscador que fue utilizado en la indagación es: Google Académico, de acuerdo con estos criterios de búsqueda se han escogido dos antecedentes que se detallarán a continuación:

El trabajo presentado por Arbeláez, V. et al., (2024), titulado: Desarrollo de la Competencia del Pensamiento Computacional a través del Aprendizaje Basado en Proyectos Empleando la Micro:bit en estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Técnico Industrial Pedro Antonio Molina, sede Jorge Eliécer Gaitán del municipio de Santiago de Cali, la metodología utilizada es el enfoque mixto de tipo descriptivo, puesto que permite la combinación tanto de métodos cualitativos como cuantitativos, que soportan el desarrollo de la investigación, dando los siguientes resultados: Los estudiantes de séptimo año de educación básica no tuvieron ningún inconveniente para realizar las actividades realizadas. La diferencia que existe es que en el presente trabajo es que los contenidos educativos que se van a realizar son dirigidos para estudiantes de educación básica.

La investigación presentada por Fernández, A. (2024), titulada: Desarrollo del Pensamiento Computacional con MakeCode y Micro:bit Mediante el Aprendizaje Basado en Retos en Estudiantes de Grado Décimo de la Institución Educativa José María Córdoba, con una investigación de tipo descriptivo basado en un enfoque mixto, para lo cual, se

emplearon varias fases e instrumentos de recolección de datos y registros, dando como resultados que la programación basada en bloques y la informática física mediante el pensamiento computacional, resultó fundamental en la generación de interés, motivación y participación constante de los estudiantes. La diferencia que existe es que en el presente trabajo es que los contenidos educativos no se van a basar en el aprendizaje basado en retos, a la vez que las actividades que se van a realizar son de manera física mediante una maqueta y digital mediante la codificación del Micro:bit.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad la tecnología va de la mano con la educación pero se ha evidenciado que en la mayoría de instituciones educativas la utilización de las TIC ha sido escasa e inclusive poco relevante, a pesar de que en años anteriores se vivió una época de confinamiento y las instituciones acoplaron sus métodos de enseñanza a la tecnología, pero con el tiempo cuando se retomó la modalidad presencial las instituciones utilizaron las metodologías tradicionales donde las TIC no forman parte importante de la educación.

En el transcurso de la realización de las prácticas preprofesionales se evidenció que en las instituciones educativas restringen el uso de los teléfonos móviles, por lo cual existe un desconocimiento de herramientas y plataformas tecnológicas, esto lleva como consecuencia un analfabetismo digital tanto en los docentes como en los estudiantes.

Este uso limitado de tecnología en las unidades educativas hace que los estudiantes retrasen su conocimiento tecnológico desde el uso básico de herramientas hasta el uso de otro tipo de tecnología como son las tarjetas programables más conocidas como Micro:bit a consecuencia de ello las metodologías educativas impartidas no involucran actividades que potencien el pensamiento computacional, la creatividad y la innovación en los estudiantes, lo cual afecta a que los niños con el pasar de los años no desarrollen su pensamiento crítico

y creativo, no puedan resolver problemas complejos, analizar información de manera lógica y desenvolverse en el mundo lógico.

Otra dificultad que se da por no utilizar tecnologías avanzadas como las tarjetas programables dentro del aula de clases es que los docentes no innoven las metodologías de enseñanza y sigan con la educación tradicional obteniendo bajo rendimiento académico de parte de los estudiantes debido a la distracción y aburrimiento de estos.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La utilización de plataformas, herramientas y tarjetas programables en la educación son fundamentales para el apoyo de las metodologías educativas y la interacción en el aula de clases, motivando a la creatividad, innovación y el pensamiento computacional en los estudiantes.

Para fortalecer el pensamiento lógico de varias asignaturas educativas contamos con varias plataformas, software y aplicaciones móviles que hoy en día son muy útiles, para mejorar las metodologías de enseñanza.

La presente investigación se enfoca en el uso juegos de mesa apoyados con la tecnología, mediante actividades dinámicas, creativas y lúdicas, con el fin de fortalecer el pensamiento lógico y computacional de los estudiantes de educación básica, y motivarlos en su proceso de aprendizaje.

Los contenidos con los cuales se guiará la realización de las actividades se basan en un método dinámico puesto que se va a incluir juegos de mesa educativos que contengan elementos programables, para que los estudiantes aprendan de manera interactiva y gamificada, transformando el aula de clases en un ambiente tecnológico.

Las actividades por realizar fomentaran el pensamiento lógico y computacional de los estudiantes de manera creativa, didáctica y tecnológica donde no se utilizará contenidos

académicos de manera habitual, más bien se lo pueda ver como metodologías interactivas que despierten el interés y la creatividad.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

Utilizar Micro:bit para la adaptación de juegos de mesa educativos que apoyen las actividades del pensamiento lógico y computacional de los estudiantes de Educación General Básica.

1.5.2 Específicos

- Seleccionar los juegos de mesa educativos con temáticas relacionadas al pensamiento lógico y computacional.
- Adaptar dos juegos de mesa educativos con Micro:bit, incorporando elementos programables para estudiantes de quinto año de EGB.
- Presentar los juegos de mesa educativos adaptados con Micro:bit a los estudiantes y docentes beneficiarios.

2 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Dentro de este marco teórico se permite la descripción del problema de investigación y desarrollar teorías, explicar e interpretar al mismo con los siguientes temas a continuación:

2.1.1 Habilidades Educativas

Las habilidades educativas son las capacidades que permiten a una persona aprender, enseñar y desenvolverse eficazmente en el entorno académico y social, abarcando destrezas cognitivas (pensamiento crítico, creatividad), socioemocionales (empatía, colaboración) y funcionales (alfabetización, habilidades digitales), esenciales para el éxito y el aprendizaje continuo a lo largo de la vida (Vargas, 2023).

2.1.2 Pensamiento Computacional.

El pensamiento computacional es importante, puesto que ayuda a desarrollar las habilidades de cada persona en distintas áreas. Según Padrón (2021):

> El pensamiento computacional o Computacional Thinking fue introducida por vez dentro de la comunidad científica en computación, por el cual la forma de pensar no se restringe en exclusiva hacia programadores de sistemas ni científicos en computación, sino como un grupo de habilidades útiles para todas las personas. Esta definición incluye a su vez, un considerable rango de herramientas mentales que reflejan y ponen en manifiesto la amplitud del campo potencial individual (p.17).

Esto indica que el pensamiento computacional, no se limita solo en programadores, sino también en las personas que desean desarrollar habilidades de potenciar su conocimiento.

Por otra parte Bordignon & Iglesias (2020) se refieren que el pensamiento computacional (PC) es el pensamiento que se utiliza para referirse a técnicas y metodologías de resolución de problemas donde intervienen la experiencia y los saberes relacionados con

la programación de computadoras. Su aplicación no solamente se restringe a problemas informáticos, sino que se puede utilizar de una manera más amplia, para razonar y trabajar sobre otros tipos de situaciones y áreas de conocimiento.

Características

- **Descomposición:** La descomposición se refiere a segmentar un problema difícil en partes más pequeñas para facilitar su resolución.
- **Reconocimiento de patrones:** Identificar patrones que causan los problemas para aplicar soluciones previas o desarrollar estrategias más eficientes para solucionarlos.
- **Abstracción:** Analizar la información fundamental de un problema, sin tomar atención a los detalles irrelevantes con el objetivo de concentrarse en la solución.
- **Algoritmos:** Diseñar una secuencia lógica y ordenada de procedimientos para resolver un problema, creando un conjunto de instrucciones para ser ejecutadas.
- **Creatividad:** Crear ideas innovadoras y soluciones a los problemas, explorando diferentes perspectivas y enfoques para solucionarlos
- **Resolución de problemas:** Desarrollar habilidades para identificar, analizar y resolver problemas de manera eficiente y efectiva.
- **Trabajo en equipo:** Colaborar con otras personas para encontrar soluciones, compartiendo ideas y conocimientos para que el trabajo sea más sencillo.
- **Adaptabilidad:** El pensamiento computacional a diferentes contextos y problemas, incluso aquellos que no están directamente relacionados con la tecnología (Universidad, 2020).

Importancia

El pensamiento computacional en la enseñanza en la educación básica no es enseñar programación de ordenadores, sino el de desarrollar habilidades del pensamiento

computacional a través de la programación, puesto que en los últimos años se ha iniciado la inclusión de esta en los espacios educativos (Gutiérrez-Aguilar et al., 2024).

Al hablar de pensamiento computación en educación básica es indispensable la integración de los elementos básicos del pensamiento computacional basados en los modelos extracurriculares y extraescolares como pueden ser clubs de computación, los seminarios o talleres de robótica, etc. que pueden ser planificadas y organizadas desde las propias instituciones educativas para fomentar dicho pensamiento (Gutiérrez-Aguilar et al., 2024).

La enseñanza del pensamiento computacional es fundamental en el ámbito educativo puesto que fomenta el razonamiento y el pensamiento crítico de los estudiantes. Según Polanco, (2022) :

Es fundamental considerar que la enseñanza del pensamiento computacional debe ser concebida de manera transversal en el currículo y direccionada a la resolución de problemas a partir de la comprensión y el razonamiento, como contribución no solo al desarrollo de las habilidades propias de este pensamiento en los estudiantes sino a actitudes que permitan la edificación de una sociedad equitativa en la que no existan brechas digitales (p.34).

2.1.3 Pensamiento Lógico

El pensamiento lógico es importante para los estudiantes puesto que ayuda a las actividades mentales y a razonar de una manera más lógica. Según Ramírez et al., (2021):

El pensamiento lógico matemático se concibe como un compendio de actividades mentales en las cuales el infante aplica el cálculo como principal instrumento para la toma de decisiones y actuación en determinadas situaciones se precisa comprender que, para que el niño pueda generar ajustes en torno a los estímulos percibidos, así como efectuar análisis sobre datos o hacer valoración de medidas, magnitudes, pesos, cantidades o cualquier

variable de interés para el aprendiz, se deben distinguir aquellos elementos que componen este enfoque de pensamiento (p.8).

Es importante profundizar que el pensamiento lógico es indispensable aplicarlo en el ámbito educativo para fomentar el pensamiento autónomo y crítico del estudiante. Según Naranjo & Peña, (2016):

El pensamiento lógico es la manera en la cual las personas con especial énfasis los estudiantes, aprenden a pensar desde edades tempranas o a inicios de la vida escolar, que al ser adecuadamente aplicados desde las aulas permiten llegar a una reflexión significativa. Este tipo de pensamiento se desprende de las distintas relaciones que surgen en el cerebro ante la necesidad de encontrar razonamientos lógicos en el accionar diario, cuyo fin es llegar a la construcción de conocimientos y reflexiones que sirvan a lo largo de la vida (p.9).

Características

- **Objetividad**: Se basa en hechos y datos verificables, evitando interpretaciones de manera subjetiva.
- **Racionalidad**: Excluye elementos imaginativos, centrándose en lo razonable y fundamental.
- **Secuencialidad**: Sigue un orden lógico para procesar la información, paso a paso.
- **Precisión**: utiliza conceptos claros y específicos, evitando ambigüedades.
- **Generalización**: Permite extraer reglas generales a partir de casos particulares de la investigación.
- **Organización**: Estructura las ideas de manera coherente para facilitar el razonamiento.
- **Linealidad**: Progresa de manera estructurada hasta alcanzar una conclusión (Nogales, 2022).

Importancia

El pensamiento lógico en la educación básica aporta nuevos conocimientos que ayudan al alumno a comunicarse con el entorno educativo, de esta forma, las relaciones lógico - matemático construyen base indispensable para la adquisición de los conocimientos de todas las áreas académicas en las que se forman los niños. Es un instrumento a través del cual se asegura la interacción humana y a la formación integral del ser humano (Ayala et al., 2022).

La Educación Básica tiene la responsabilidad de integrar el desarrollo del pensamiento lógico en todas las áreas del currículo, puesto que este tipo de pensamiento está estrechamente ligado a las actividades diarias, el docente tiene la oportunidad y la obligación de integrar los contenidos relacionados a este pensamiento con las experiencias prácticas del estudiante, transformando la realidad para que sea relevante y significativa para él, en lugar de simplemente imitarla (Zambrano et al., 2024).

2.1.4 Robótica Educativa

La robótica educativa es una disciplina pedagógica que usa robots y sistemas automatizados como herramientas para enseñar de forma interactiva, permitiendo a los estudiantes construir, programar y controlar dispositivos para aprender conceptos de STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) y desarrollar habilidades clave como el pensamiento lógico, la resolución de problemas, la creatividad, el trabajo en equipo y el pensamiento computacional (Rosero, 2024).

2.1.5 Micro:bit

La Micro:bit es una pequeña tarjeta programable de 4x5 cm diseñada para que aprender a programar sea fácil, divertido y al alcance de todos. Gracias a la gran cantidad de sensores que incorpora, sólo con la tarjeta se pueden llevar a cabo centenares de proyectos;

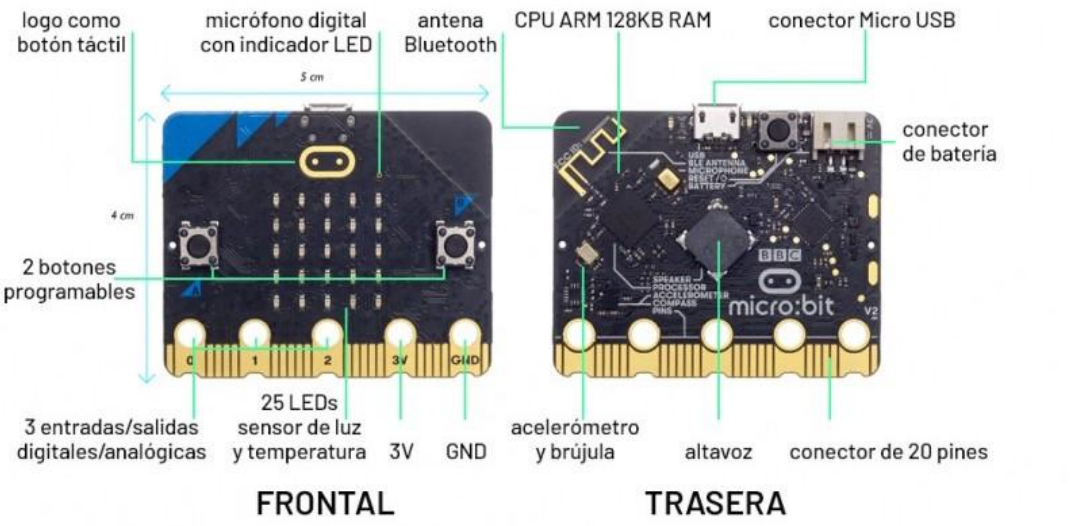
también es una plataforma IoT (Internet of Things), lo que la hace muy interesante para usuarios avanzados. (Pinzón, 2021)

Características

- **Procesador:** Un procesador ARM Cortex-M4 con FPU (Unidad de punto flotante).
- **Memoria:** 512KB de memoria flash y 128KB de RAM.
- **Pantalla:** Una matriz de 5x5 LEDs para mostrar información visual.
- **Botones:** Dos botones programables en la parte frontal, y un botón táctil en el logo (solo en V2).
- **Sensores:**
    - Acelerómetro: Detecta movimiento y orientación.
    - Brújula: Indica la dirección magnética.
    - Sensor de luz: Permite medir la intensidad de la luz.
    - Sensor de temperatura: Mide la temperatura ambiente.
- **Comunicación:**
    - Radio: Permite la comunicación inalámbrica con otros Micro:bit.
    - Bluetooth: Permite la comunicación con dispositivos como teléfonos móviles y tablets.
- **Conectividad:**
    - USB: Para cargar programas y alimentar la placa.
    - Conector para batería: Permite el uso de baterías externas para portabilidad.
- **Entradas/Salidas:**
    - 25 pines de borde: Permiten la conexión de otros dispositivos electrónicos y sensores.
    - Pines GPIO, PWM, I2C, SPI: Para diversas funcionalidades.

- **Entorno de programación:**
    - MakeCode: Un editor gráfico basado en bloques que facilita la programación.
    - Python: Un lenguaje de programación popular para Micro:bit.
    - C++: Un lenguaje de programación más avanzado, aunque también soportado.
    - Scratch: Un entorno de programación visual, ideal para principiantes (Micro:Bit, 2023).

Figura 2.1 *Características de la Tarjeta programable Micro:bit*



Nota: Tarjeta Micro:bit (Tibot, 2024).

2.2 Potencial del Micro:bit

El potencial del Micro:bit radica en su habilidad para acercar a estudiantes de distintas edades al ámbito de la programación y la electrónica de forma sencilla y entretenida. Este dispositivo compacto, similar en tamaño a una tarjeta de crédito, brinda la posibilidad de desarrollar proyectos interactivos y explorar principios de informática, promoviendo el pensamiento lógico y la capacidad para resolver problemas (Kalogiannakis et al., 2021).

A través del uso de la Micro:bit se busca impactar materias como informática, matemática, entre otras y diferentes habilidades como trabajo en equipo, resolución de problemas, pensamiento lógico, etc., lo que conllevaría a largo plazo a impactar en la disminución de la brecha de talentos en temas relacionados con las Tecnologías de la Información (Kalogiannakis et al., 2021).

2.3 Micro:bit herramienta educativa en el desarrollo de habilidades computacionales.

En relación con el impacto que el Micro:bit en la educación Biagas et al., (2021) sostienen que la Micro:bit ofrece oportunidades para el aprendizaje colaborativo y la participación de los estudiantes en la construcción de conocimiento. Destacan su capacidad para promover habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad.

La importancia de la Micro:bit como una herramienta que fomenta el pensamiento computacional y la alfabetización digital. Subrayan su versatilidad y la posibilidad de integrarla en diferentes áreas del currículo, impulsando así un enfoque multidisciplinario en la enseñanza (Paredes, 2020).

El Micro:bit presenta sensores en el sector educativo, ya que permite programar de forma rápida y fácil. Aporta tres entornos visuales, dos de programación. La herramienta permite fortalecer el pensamiento computacional, siendo esta un soporte físico con el que obtener los resultados y progreso de los estudiantes (Castilla & Adrenago, 2023).

La Micro:bit en el ámbito educativo es de fácil uso que permite a los estudiantes diseñar proyectos interactivos mediante sensores, luces LED, botones y programación visual. Su implementación representa una nueva forma de aprender a través de la exploración, la gamificación y la resolución de problemas reales, haciendo del aprendizaje una experiencia activa y significativa, este avance responde directamente a los compromisos

de la Agenda Educativa Digital 2021–2025, particularmente en sus ejes de innovación pedagógica y alfabetización digital inclusiva. La ejecución de esta experiencia fue posible gracias al trabajo articulado en colaboración con el Proyecto de Vinculación STEM Ecuador y el Makerspace CONCEPTS pertenecientes al Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, quienes brindaron acompañamiento técnico-pedagógico a los docentes participantes (Ministerio, 2021).

2.4 Metodologías Activas en la integración de Micro:bit en el salón de clases

En la tabla 01 se muestra las metodologías activas para integrar el Micro:bit en el aula de clases con la finalidad de que los docentes puedan integrar esta placa programable de manera correcta en el ámbito educativo.

Tabla 1

Metodologías activas en la integración de la tarjeta Micro:bit

Estrategia	Definición
Aprendizaje Basado en Proyectos:	Los estudiantes pueden emprender iniciativas que den solución a problemas reales utilizando la Micro:bit como recurso para diseñar y desarrollar propuestas (Pogo, 2025).
Aprendizaje por Descubrimiento	Es posible fomentar la curiosidad de los estudiantes incentivándolos a experimentar con las funciones de la Micro:bit permitiéndoles aprender por medio de la

	exploración, desafíos prácticos y ejemplos guiados (Pogo Pineda, 2025).
Aprendizaje Colaborativo	La Micro:bit puede implementarse en dinámicas grupales donde los estudiantes colaboren en el diseño, la programación y la puesta en marcha de sus proyectos, estimulando la comunicación, el trabajo en equipo y el intercambio de ideas (Pogo Pineda, 2025).
Pensamiento Computacional	Mediante la programación de la Micro:bit, se pueden enseñar principios del pensamiento computacional como la descomposición de problemas, la identificación de patrones, la abstracción y la creación de algoritmos (Pogo Pineda, 2025).
Gamificación:	Se pueden incluir mecánicas propias de los juegos, como la obtención de puntos, medallas o recompensas, para aumentar la motivación de los estudiantes y hacer del proceso de aprendizaje una experiencia más lúdica y atractiva (Pogo Pineda, 2025).
Actividades Desenchufadas	Antes de introducir la programación con la Micro:bit, es útil realizar actividades sin

	dispositivos tecnológicos, como juegos de lógica o ejercicios manuales, para introducir de forma accesible los fundamentos de la programación (Pogo Pineda, 2025).

Nota: Elaboración propia (2026)

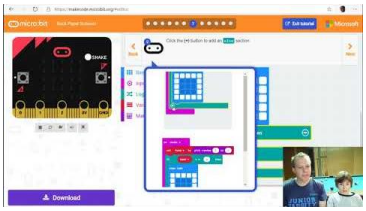
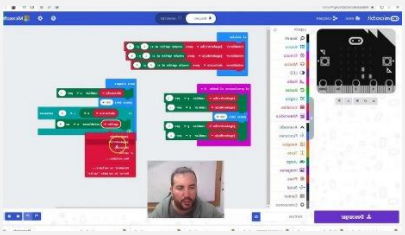
2.5 Juegos Con Micro:bit

En la tabla 02 se observa los diversos juegos que se pueden realizar con la placa programable Micro:bit y su funcionalidad.

Tabla 2

Juegos desarrollados con Micro:bit

Nombre	Descripción	Imagen
Micro:bit Piedra Papel o Tijera	El juego de piedra, papel o tijera en Micro:bit consiste en utilizar el acelerómetro de la placa para mostrar aleatoriamente uno de los tres símbolos en la matriz LED al agitarla. Al detectar el movimiento, el código genera un número al azar y muestra la imagen correspondiente: piedra, papel o tijeras.	**Figura 2.2** *Juego Piedra Papel o Tijera con Micro:bit* 

Micro:bit Lanzador de Monedas	El juego de lanzador de monedas en Micro:bit simula el lanzamiento de una moneda (cara o cruz/sello) utilizando la pantalla LED y los sensores de la placa (agitación o botones). Al agitarla o pulsar un botón, el código genera un número aleatorio que se muestra como "C" (Cara) o "X" (Cruz), proporcionando un resultado aleatorio.	**Figura 2.3** *Lanzador de monedas con Micro:bit* 
Micro:bit Adivina la carta del otro jugador	Es un juego de matemáticas en el que los jugadores eligen una carta de una baraja (sin mirarla) y la sostienen frente a ellos como si estuvieran saludando. Otro jugador decide si suma o multiplica las dos cartas y anuncia el resultado. Basándose en la carta del otro jugador y en el resultado anunciado, cada jugador intenta averiguar qué carta tiene en la mano.	**Figura 2.4** *Adivina la carta* 

Nota: Elaboración propia (2026)

2.6 Juegos de mesa educativos

En la era digital en la que la tecnología es la base de muchos recursos y metodologías utilizadas en el aula, los juegos de mesa se presentan como una herramienta alternativa, útil y lúdica para trabajar tanto competencias académicas como diversos procesos cognitivos.

En general, el juego, es una pieza clave en el desarrollo integral del niño ya que guarda conexiones con otros planos como la creatividad, la solución de problemas o el aprendizaje de papeles sociales. El juego está estrechamente vinculado a las cuatro dimensiones básicas del desarrollo infantil: psicomotora potencia el desarrollo del cuerpo y de los sentidos, intelectual estimula las capacidades del pensamiento y la creatividad, social favorece la comunicación, la socialización, afectivo-emocional, instrumento de expresión y control emocional. El juego utilizado como recurso para el aprendizaje se engloba dentro de metodologías activas como juegos serios, gamificación o aprendizaje basado en juegos. En concreto, el uso de los juegos de mesa se contempla principalmente dentro de la metodología del aprendizaje basado en juegos (Amorín, 2022).

Ejemplos

- **Ajedrez**

El ajedrez trae grandes beneficios para la mente ya que para jugarlo se debe contar con habilidades que están relacionadas con los adultos. Un ejemplo de ello es la visión estratégica, pues para cada movimiento de las piezas debes poner en práctica algunas tácticas que te ayuden a superar las del contrincante. Esta puede ser una alternativa de juegos de mesa educativos para adolescentes, pues se requiere del análisis permanente de las jugadas (Corbacho Cuello et al., 2023).

- **Bananagrams**

Bananagrams tiene el mismo estilo competitivo pero adaptado a los juegos de mesa para niños de 6 a 12 años. Incluso, trae versiones amoldadas a fiestas familiares y en “tus

primeras palabras" orientado para los pequeños que se inician en la lectura y escritura. Lo mejor de todo, es que su versión en español trae (Ñ) y (LL). Además, es mucho más económico que otros de su tipo (Corbacho, 2023).

- **HedBanz**

Al competir con HedBanz, los estudiantes pondrán en su frente una tarjeta con los nombres de objetos, animales o personas conocidas. Su finalidad es afianzar la expresión oral y la fluidez de sus palabras. Como tiene cierto parecido con las adivinanzas, entra en la categoría de juegos de mesa para niños de 4 a 6 años; ya que trabaja con conceptos de la vida cotidiana. De esta manera, los pequeños identificarán y aprenderán sobre el mundo que los rodea (Corbacho, 2023).

- **Operación**

Realmente, se orienta más a la diversión, pero se aplica para la enseñanza de las partes del cuerpo humano. Este es uno de los juegos de mesa educativos para niños con el que varias generaciones ya están familiarizadas. El ganador será aquel que logre extraer con unas pinzas los objetos que se encuentran dentro del cuerpo, sin tocar los bordes de la forma. Se van dando los turnos, hasta que alguien falle y se le encienda la nariz al paciente junto a un sonido semejante a un pitazo (Corbacho, 2023).

- **Letra a letra**

Si se trata de enriquecer el vocabulario y mejorar el lenguaje, con Letra a Letra se cumplirá ese propósito. Este juego de mesa educativo para niños es tan noble, que si lo deseas puedes agregar más cartas a las que ya tiene, con su respectiva letra. Un jugador formará una palabra y les irá volteando al resto cada tarjeta, y si lo desea una pista. El primero en adivinar será el ganador de esa ronda. Se utiliza para enseñar tanto inglés como español (Corbacho, 2023).

- **Cartas memorísticas**

Juego de estrategia en el cual se involucran habilidades de atención y memoria, ya que el objetivo es recordar y relacionar los resultados de las tablas de multiplicar. Es recomendable utilizar este juego para mejorar la capacidad de atención y retención de información en los estudiantes, por lo que puede ser un recurso útil para desarrollar la memoria (Guachun Bautista & López González, 2024).

- **Bingo de multiplicaciones**

Juego de cooperación y estrategia; permite trabajar la asociación entre números, nombres e imágenes, lo que mejora la capacidad de asociación y memorización. Consiste en un juego de bingo normal; su única variable data en que se debe resolver una multiplicación, siendo el resultado la casilla de número que debe ser tachada. Además, permite entrenar las habilidades de atención y coordinación, ya que los estudiantes deben leer las fichas y asociarlas con la tabla de multiplicaciones, todo en un tiempo corto y con muchos estímulos (Guachun Bautista & López González, 2024).

- **Multiplicación con dados**

Siendo un juego de estrategia que consiste en lanzar los dados y según el resultado, se debe realizar una multiplicación y lograr responder la mayor cantidad de ejercicios, por lo que es un juego útil para desarrollar el entendimiento de la multiplicación. Además, el uso de dados, fichas y otras herramientas físicas mejora la atención y motivación en los estudiantes (Guachun Bautista & López González, 2024).

- **Parchís de multiplicaciones**

Un juego de estrategia y competencia; los jugadores tienen que planear su estrategia para ganar. Es cooperativo, ya que los jugadores pueden entre ellos colaborar o tender trampas al oponente. Los jugadores tendrán los dados y deberán mover su ficha según el número de casillas que aparezca en los dados. Para pasar a la casilla final, que es la última

del tablero, deberán resolver una multiplicación (Guachun Bautista & López González, 2024).

- **Serpientes y escaleras**

Este juego sirve para desarrollar las habilidades de estrategia, analítica y atención. Además, se trabaja la perseverancia y el compromiso. A través del juego se aprende a ejecutar planes de forma ordenada, a superar obstáculos y a planear los siguientes pasos para lograr el objetivo de llegar a la casilla final en la partida. En esta adaptación de Serpientes y escaleras, los jugadores podrán mover su ficha si logran responder correctamente a la multiplicación que los dados tiran. Si la respuesta es correcta, la ficha podrá moverse. El objetivo es llegar a la casilla 100. Los jugadores tienen que subir por la escalera y bajar por la serpiente. El caer en estas casillas es mera suerte, ya que se avanza o se retrocede en el juego (Guachun Bautista & López González, 2024).

Avanzan por casillas al agitar el Micro:bit y presionar botones para tirar Piedra, Papel o Tijera: Un juego clásico que utiliza el acelerómetro del Micro:bit para determinar la selección de cada jugador, añadiendo un elemento de azar y competencias (Larrera, 2020)**.**

- **Juego de Adivinanzas:**

Dos Micro:bits se utilizan para que cada jugador intente adivinar un número oculto en el otro, promoviendo el pensamiento lógico y la comunicación (Larrera, 2020).

- **Juego de Operación:**

Un juego que puede simular el juego de operación con un circuito que se activa cuando se toca una parte específica, enseñando sobre el cuerpo humano y la anatomía (Larrera, 2020).

- **Juego de Reacción:**

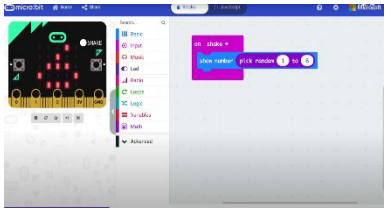
Un juego que utiliza sensores y botones para medir el tiempo de reacción de los jugadores, ideal para actividades de coordinación ojo-mano y tiempo de respuesta (Larrera, 2020).

2.7 Juegos de mesa adaptados con Micro:bit

En la tabla 03 se presentan los juegos realizados para la presentación de este proyecto de investigación, los cuales son realizados de manera tecnológica con la placa programable Micro:bit y con elementos físicos para el diseño estructural del juego.

Tabla 3

Juegos de mesa educativos adaptados con Micro:bit

Nombre	Descripción	Imagen
Micro:bit y Quarto	Este juego consiste en que al presionar la opción A se muestra de forma aleatoria una figura para elegir una pieza y al presionar B dará un problema matemático sobre sucesiones numéricas.	**Figura 2.5** *Micro:bit y Quarto* 
Micro:bit y el Tablero numérico	Este juego se trata de dar instrucciones o movimiento a un objeto para que llegue a la meta. Y a la vez dará problemas matemáticos sobre las tablas de multiplicar.	**Figura 2.6** *Micro:bit y el Tablero Numérico* 

Nota: Elaboración propia (2026)

2.8 Estrategias para la adaptación de juegos con Micro:bit

Adaptación para niños:

- Temas: Elegir temas que sean atractivos para los estudiantes
- Reglas: Proponer las reglas a basa de premios y utilizar materiales visuales para facilitar su comprensión.
- Duración: Ajustar la duración de las partidas para que sean adecuadas para la atención de los niños (Puentes et al., 2022).

Adaptación para el aprendizaje:

- Contenido: Seleccionar juegos que permitan reforzar contenidos educativos.
- Habilidades: Utilizar juegos que desarrollen habilidades cognitivas, como la memoria, la atención, el razonamiento lógico, y la resolución de problemas.
- Emociones: Adaptar juegos que permitan a los niños expresar sus emociones, manejar la frustración, y celebrar los éxitos (Puentes et al., 2022).

Adaptación de materiales:

- Tamaño: Ajustar el tamaño de las piezas y del tablero para que sean fáciles de manipular.
- Materiales: Utilizar materiales duraderos y atractivos, e inclusive reciclados.
- Ayudas visuales: Incorporar iconos, símbolos, o ilustraciones, para facilitar la comprensión del juego (Puentes et al., 2022).

2.8.1 Narrativa Digital

Escenarios: Los escenarios en la narrativa digital deben ser acordes a los estudiantes que va dirigidos, incluyendo ambientes intuitivos, deductivos y dinámicos que llamen la atención de los estudiantes.

Personajes: Los personajes que se van a incluir en la narrativa digital deben ser diversos en este caso hombres y mujeres a la vez que deben tener un aspecto colorido y dinámico acordé al gusto de los estudiantes

Programación: La programación con el Micro:bit debe ser sencilla y a la vez fácil de entender para que no se le complique a la hora de poner en práctica el juego (Puentes et al., 2022).

Impresión 3D: Combinar la impresión 3D con Micro:bit permite materializar diseños digitales en piezas físicas para proyectos de robótica. El proceso se completa diseñando e imprimiendo en 3D componentes como carcasas o engranajes, para luego integrarlos y programarlos con la placa Micro:bit, dando vida a creaciones personalizadas y funcionales (Puentes et al., 2022).

2.9 STEAM

Es un modelo educativo que integra cinco disciplinas: Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas. Su propósito central es fomentar un aprendizaje transversal y aplicado, rompiendo con el enfoque tradicional que enseña estas materias de forma separada. Para lograrlo, se basa en el trabajo colaborativo y en retos que simulan situaciones de la vida real. La incorporación de las Artes es fundamental, ya que desarrolla la creatividad y el pensamiento lateral, capacidades cruciales para solucionar problemas complejos. En esencia, STEAM promueve que los alumnos adquieran conocimientos y habilidades a través de la experiencia práctica (Díaz Cedeño et al., 2023).

Características

- **Interdisciplinariedad:** Integra varias materias en proyectos unificados (ej.: construir un cohete combina ciencia, matemáticas y arte).
- **Aprendizaje por proyectos:** Se basa en resolver retos reales y prácticos, como crear una app.

- **Rol activo del alumno:** El estudiante lidera su aprendizaje mediante la experimentación y la indagación, normalizando el error como parte del proceso.
- **Colaboración:** Se trabaja en equipo, aprovechando las habilidades individuales y fomentando la comunicación.
- **Uso de la tecnología:** Emplea herramientas digitales (simuladores, robótica) para un aprendizaje aplicado.
- **Fomento de la creatividad:** Las artes se incorporan para impulsar la innovación y la comunicación de ideas complejas
- **Pensamiento crítico:** Desarrolla la capacidad de analizar y resolver problemas de manera lógica y contextual.
- **Evaluación formativa:** Evalúa el proceso, las presentaciones y la autocrítica, no solo el resultado final en un examen (Díaz Cedeño et al., 2023).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrollará mediante la investigación aplicada caracterizada porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación (Vargas Cordero, 2020).

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación es tecnológico, el cual se orienta en la creación, adaptación y validación de un recurso tangible que responde a problemas o necesidades, aprovechándose del conocimiento teórico científico producto de la investigación básica. Asimismo, organiza reglas técnicas cuya aplicación posibilita cambios en la realidad (Navarrete & Palma, 2021).

3.3 Nivel

El nivel de la presente investigación es propositivo ya que la finalidad trasciende en el análisis de la realidad educativa para enfocarse en generar una solución técnica y pedagógica, fundamentándose en una propuesta innovadora que fortalece el pensamiento lógico y computacional en la Educación Básica, utilizando el dispositivo Micro:bit para la adaptación de juegos de mesa Tablero Numérico y Quarto.

3.4 Población

La presente investigación está orientada a comunidades educativas interesadas en la innovación pedagógica y la transformación digital de los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido los docentes y estudiantes de Educación Básica que necesitan integrar herramientas tecnológicas como el Micro:bit.

3.5 Ejecución de la Metodología

A continuación, se detalla el proceso de construcción de los juegos de mesa educativos los cuales fueron construido mediante la metodología ADDIE que consta de cinco etapas para crear experiencias de aprendizaje efectivas: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Este marco estructurado es ampliamente utilizado en la educación, el e-learning y la capacitación corporativa para desarrollar materiales y cursos adaptados a las necesidades específicas de los estudiantes y la organización (Castellanos Altamirano & Rocha Trejo, 2020).

En la siguiente ilustración se presenta las fases de la metodología ADDIE, la cual consta de información claramente detallada.

Figura 3.1 *Fases de la metodología ADDIE*



Nota: Elaboración propia (2026)

Metodología ADDIE

La presente investigación, centrada en el diseño y desarrollo de recursos didácticos lúdicos, se fundamenta en la metodología ADDIE. Este modelo instruccional proporciona un marco sistemático y organizado que garantiza la coherencia entre los objetivos de aprendizaje y el producto final. A continuación, se describen las fases ejecutadas durante el proceso:

Fase de Análisis

Esta etapa inicial constituyó el diagnóstico fundamental para asegurar la pertinencia pedagógica del proyecto. En ella, se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de diversos contenidos en fuentes de investigación confiables y repositorios académicos de alta confiabilidad. El propósito central fue identificar mecánicas de juego que se alinearan con el desarrollo cognitivo y los estándares de aprendizaje requeridos para los estudiantes de quinto año de Educación General Básica.

Durante este proceso, se analizaron variables como el nivel de complejidad, la duración de las partidas y el refuerzo de habilidades lógico-matemáticas y espaciales. Como resultado de se seleccionaron los siguientes juegos de mesa educativos.

- **Tablero Numérico:** Seleccionado por su eficacia en el fortalecimiento de la agilidad mental y el reconocimiento de patrones aritméticos.
- **Quarto:** Elegido debido a su capacidad para potenciar el pensamiento lógico y matemático, mediante el razonamiento deductivo.

Fase de Diseño

En esta etapa, se procedió a la conceptualización y prototipado técnico de los recursos didácticos seleccionados, con el objetivo de definir la arquitectura integral de cada juego. El diseño se abordó desde una perspectiva multidimensional, estructurándose bajo los siguientes criterios:

- **Diseño Estético y Estructural:** Se determinó los colores que se van a utilizar en los juegos de mesa educativos tomando en cuenta que sea atractivos a la vista de los estudiantes más no distractores de los mismos
- **Recursos Tecnológicos:** Se establecieron los componentes físicos y tecnológicos necesarios para la interacción, asegurando la durabilidad y la viabilidad técnica de los materiales.
- **Programación:** Se llevó a cabo el desarrollo de los algoritmos y códigos de programación que sustentan la mecánica funcional de los juegos.

Fase de Desarrollo

En esta etapa se procedió a la realización de los juegos de mesa educativos, tomando como base las especificaciones establecidas en el prototipado previo. El desarrollo de la siguiente manera:

- **Construcción:** Se realizo las estructuras físicas de los recursos, asegurando que el acabado final resultara visualmente atractivo. El objetivo fue garantizar que los componentes no solo cumplieran su función didáctica, sino que también captaran el interés de los estudiantes.
- **Lógica de Programación:** Se llevó a cabo la programación de cada uno de los juegos de mesa educativos, determinando que no existieran errores y si tal fuera el caso corregirlo de manera inmediata.
- **Pruebas de Ejecución:** Se realizaron múltiples pruebas de ejecución controlada para determinar que no existan errores lógicos o fallos técnicos.

Fase de Implementación

Durante esta etapa, se llevó a cabo la puesta en marcha y socialización de los juegos de mesa educativos con los estudiantes de quinto año de Educación General Básica de la

Unidad Educativa Corazón de Jesús. La presentación de los recursos se desarrolló bajo una metodología de acompañamiento directo, estructurada de la siguiente manera:

- **Usabilidad:** Se realizó una demostración guiada de cada recurso para observar la interacción de los estudiantes con los componentes físicos y tecnológicos. El objetivo primordial fue determinar la facilidad de uso y la curva de aprendizaje de los estudiantes.
- **Retroalimentación:** Al presentarles los juegos de mesa a cada estudiante se permitió ofrecer retroalimentación pedagógica en tiempo real, corrigiendo errores de interpretación de las reglas o del funcionamiento de los juegos, lo que garantizó que los estudiantes alcanzaran los objetivos de aprendizaje de manera autónoma y efectiva.

Fase de Evaluación

La etapa final se centró en la validación técnica y pedagógica de los juegos de mesa educativos desarrollados. Con el fin de garantizar la calidad y pertinencia de los juegos de mesa educativos, se recurrió a un juicio de expertos, contando con la colaboración de dos docentes especialistas de la Universidad Nacional de Chimborazo, de la carrera de pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática. El proceso evaluativo se estructuró de la siguiente manera:

- **Instrumento de Evaluación:** Se diseñó y aplicó una rúbrica de evaluación lo cual permitió evaluar aspectos relevantes de los juegos de mesa educativos.
- **Criterios de Validación:** Los expertos analizaron dimensiones críticas de los recursos, tales como la coherencia curricular, la calidad del diseño tecnológico, la usabilidad y el impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CAPÍTULO IV. PROPUESTA

4.1 Presentación

A lo largo de los años la integración de recursos tecnológicos en la educación ha sido un tema muy relevante para la sociedad y más aún para la educación, puesto que con el pasar del tiempo el proceso de enseñanza y aprendizaje se ha innovado.

Gracias a las herramientas tecnológicas las metodologías de enseñanza han cambiado de manera positiva, promoviendo la innovación, interactividad, creatividad y didáctica, que son términos fundamentales para fomentar una educación bidireccional basada en el pensamiento crítico y reflexivo de los estudiantes.

En el área de la educación existen varias metodologías que fomentan actividades lúdicas y creativas en el aula de clases, despertando el interés de los estudiantes. La metodología ADDIE integra el enfoque STEAM para el presente proyecto "Uso de Micro:bit en la adaptación de juegos de mesa educativos para apoyar las actividades del pensamiento lógico y computacional de estudiantes de Educación Básica".

A continuación, se presenta las Fases de la metodología mediante tablas de Necesidades Pedagógicas en el contexto educativo con la información detallada, para la construcción de los juegos de mesa educativos.

4.2 Fase 1: Análisis

En la siguiente tabla, se presenta un diagnóstico de necesidades pedagógicas y contexto educativo.

Tabla 4 *Necesidades Pedagógicas y contexto educativo*

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Nivel educativo	Educación General Básica
Grado o subnivel	Quinto Año de Educación General Básica

Características de los estudiantes	Estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.
Necesidades detectadas	Se identifica una escasa exposición de electrónica y conceptos de programación a los estudiantes, por ello es necesario integrar dispositivos como el Micro:bit en actividades cotidianas como son los juegos de mesa para desarrollar el pensamiento lógico y computacional.
Unidad didáctica relacionada	Un universo de números
Recursos disponibles	Recursos Físicos: Tablero Numérico, kit del juego Quarto. Recursos: Tecnológicos: Micro:bit
Problema educativo	El problema radica en que los estudiantes de quinto año de educación general básica tienen inconvenientes en desarrollar su pensamiento lógico y computacional en el proceso de aprendizaje, al carecer de recursos didácticos que integren hardware como el Micro:bit con el aprendizaje lúdico.

Nota: Elaboración propia (2026)

Tabla 5 *Recursos Utilizados*

En la Tabla 05 de presenta los recursos utilizados en el proyecto de titulación con su respectiva información.

Recurso	Propósito
Microsoft Make Code	Creación de los códigos correspondientes para los juegos de mesa.
Google Sites	Publicación de un blog sobre el Micro:bit y creación de los juegos.
Leonardo.Ai y Gemini	Creación de imágenes y videos interactivas.
Texto Estudiantil de Matemática 5to EGB	Selección de contenidos para relacionar con los juegos de mesa adaptados con el Micro:bit.

Nota: Elaboración propia (2026)

4.3 Fase 2: Diseño

En la tabla 06 se presenta la fase de diseño de la metodología ADDIE la cual detalla todas las indicaciones y reglas del juego.

Tabla 6 *Planificación del recurso educativo a desarrollar*

PASO	***ACCIÓN DEL ESTUDIANTE***	***ENFOQUE STEAM***	***RESULTADO ESPERADO***
1	Análisis y Reglas del juego	Ciencia	**Tablero Numérico** **Indicaciones** • El Jugador 1 empieza desde la esquina superior izquierda • El Jugador 2 empieza desde la inferior derecha

- Cada jugador debe respetar los turnos
- El Micro:bit manifestara la dirección por donde dirigirte, puedes elegir moverte 1 o 2 casillas en esa línea recta, cuando se presiones “A”
- Si la dirección te obliga a salirte del tablero, pierdes tu turno.

Maneras de Ganar

- Si aterrizas exactamente en la casilla donde está el otro jugador, ¡lo has capturado y ganas la partida!
- Ganas si logras aterrizar en la casilla de inicio de tu rival.

Comodín

- Si aterrizas en un número primo (2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23) robas una carta de poder, pero antes deberás contestar una pregunta matemática para dar uso para ello presionas la “B” del Micro:bit.

QUARTO

Indicaciones

- Coloca las 16 piezas fuera del tablero de 4x4.

- Al presionar “A” del Micro:bit se mostrará varios ejercicios matemáticos sobre sucesiones, si logras resolver puedes presionar “B” para elegir una ficha
- Al presionar “B” del Micro:bit te mostrará diferentes letras en la cual se indicará el significado que cada una:
  C = Pieza clara
  O = Pieza obscura
  A = Pieza alta
  B = Pieza baja
  F = Pieza con forma (cuadrada o redonda)
  H = Pieza con hueco (cuadrada o redonda)
- Si no logras resolver el ejercicio pierdes tu turno, y le tocará el turno a tu oponente.
- El Jugador que recibe la pieza podrá colocarla en cualquier parte del tablero.
- El primero que vea una línea de 4 piezas con una característica común debe gritar "¡QUARTO!".

Formas de ganar

- Cuatro piezas con la misma figura sea cuadrada o redonda.

			• Cuatro piezas con la misma punta (con o sin agujero) • Cuatro piezas claras u oscuras. • Cuatro piezas con el mismo tamaño.
2	Definición del reto lógico	Ingeniería	**Tablero Numérico** El reto consiste en que los jugadores deben recorrer el tablero, por cada casilla con un número primo que se encuentren tendrán una carta de poder en ello resolverán problemas matemáticos si lo logran podrán dar uso al comodín, mediante vayan avanzando deben seguir las reglas del juego mencionadas anteriormente y así el ganador será el que complete todas las casillas. **Quarto** El siguiente juego radica en que los jugadores lanzan las fichas en el tablero, se gana si se coloca 4 fichas del mismo color o si ponen cuatro fichas con huecos, o fichas llanas, hay que recalcar que se debe resolver una operación matemática para saber que ficha colocar en el tablero, este juego se necesita de mucha concentración y lógica, estar muy atento a la combinación de las figuras de las piezas.

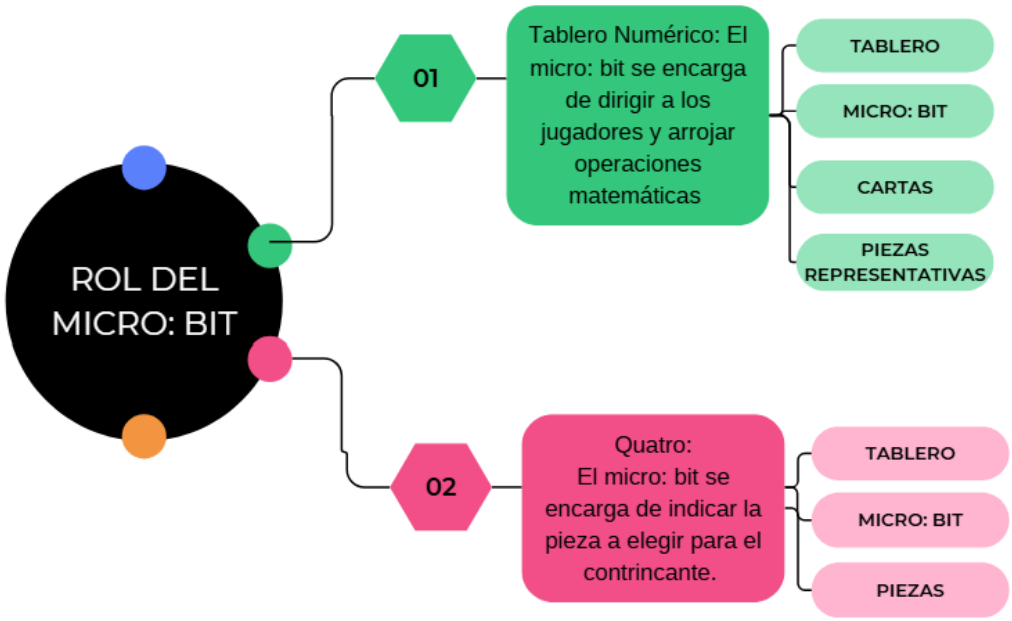
3	**Prototipado Físico**	Ingeniería	**Figura 4.1** *Diseño del Tablero Numérico*  **Figura 4.2** *Diseño de Quarto* 
4	**Selección de componentes Micro:bit**	Tecnología	• Tarjeta programable BBC Micro:bit. • Cable USB • 1 pila AAA • Porta pilas
5	**Diseño de reglas programables**	Matemática	**Tablero Numérico** 1. Programar el Micro:bit para generar un movimiento aleatorio. **2.** Programar el Micro:bit para que presente aleatoriamente las tablas de multiplicar.

			Quarto 1. Programar el Micro:bit para que el dado tenga un valor e identificar las figuras de las piezas. 2. Programar el Micro:bit para que presente sucesiones numéricas.
6	**Narrativa creativa**	**Arte**	**Tablero Numérico** Eres un ingeniero informático atrapado dentro de un procesador gigante (el tablero). Tu misión es llegar a la base enemiga para "actualizar el sistema" o capturar al virus (el otro jugador) antes de que él te desinstale a ti. **Quarto** ¡Atención, Arquitectos de Datos! El servidor ha colapsado y solo un vínculo lógico puede salvarlo, para ganar deben alinear cuatro piezas con una característica igual, pero cuidado. ¡Tu oponente elegirá la pieza que ustedes deben programar en la tabla!

Nota: Elaboración propia (2026)

En la siguiente ilustración se presenta mediante un organizador grafico los juegos de mesa educativos que se van a utilizar con su respectiva información.

Figura 4.3 *Esquema Funcional del Micro:bit*



Nota: Elaboración propia (2026)

4.4 Fase 3: Desarrollo

En la tabla 7 de presenta el proceso detallas sobre la construcción de los juegos de mesa educativos, así también como los materiales utilizados.

Tabla 7 *Construcción del juego de mesa adaptado y programación de Micro:bit.*

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
MATERIALES UTILIZADOS	Libro del Ministerio de Educación **Para el tablero numérico:** Fomix, Plancha de espuma Flex 50x50, Pegamento, Tijeras. **Para el juego Quarto:** listón de madera cuadrada, palo de escoba de madera, taladro, cortadora de madera, pintura en lata, impresora 3D, lija.
COMPONENTES TECNOLÓGICOS	Micro:bit Adobe Illustrator Programa MakeCode Cable USB

DESCRIPCIÓN DEL CÓDIGO	**Tablero Numérico**
	let Factor1 = 0
	let Factor2 = 0
	let Turnos = 0
	
	// BOTÓN A: DIRECCIONES DE MOVIMIENTO
	input.onButtonPressed(Button.A, function () {
	Turnos = randint(1, 8)
	if (Turnos == 1) {

```
            basic.showArrow(ArrowNames.North)
        } else if (Turnos == 2) {
            basic.showArrow(ArrowNames.NorthEast)
        } else if (Turnos == 3) {
            basic.showArrow(ArrowNames.East)
        } else if (Turnos == 4) {
            basic.showArrow(ArrowNames.SouthEast)
        } else if (Turnos == 5) {
            basic.showArrow(ArrowNames.South)
        } else if (Turnos == 6) {
            basic.showArrow(ArrowNames.SouthWest)
        } else if (Turnos == 7) {
            basic.showArrow(ArrowNames.West)
        } else {
            basic.showArrow(ArrowNames.NorthWest)
        }
        basic.pause(1000)
        basic.clearScreen()
    })

    // BOTÓN B: TABLAS DE MULTIPLICAR
    input.onButtonPressed(Button.B, function () {
        Factor1 = randint(2, 10)
        Factor2 = randint(2, 9)
```

```
// Muestra primer número
basic.showNumber(Factor1)
basic.pause(500)

// Muestra signo X
basic.showLeds(`
    # . . . #
    . # . # .
    . . # . .
    . # . # .
    # . . . #
    `)
basic.pause(500)

// Muestra segundo número
basic.showNumber(Factor2)
basic.pause(500)

// Muestra signo =
basic.showLeds(`
    . . . . .
    # # # # #
    . . . . .
```

```
        # # # # #
        . . . . .
        `)

    // Tiempo para que el estudiante piense 5 segundos
    basic.pause(5000)

    // Muestra el resultado
    basic.showNumber(Factor1 * Factor2)
    basic.pause(2000)
    basic.clearScreen()
}
```

QUARTO

```
let reto_actual = 0
let respuesta_correcta = 0
let ficha = 0
// BOTÓN A: Generador de 10 Retos Matemáticos
input.onButtonPressed(Button.A, function () {
    basic.clearScreen()
    reto_actual = Math.randomRange(1, 10)
    // Lista de sucesiones
    if (reto_actual == 1) {
        basic.showString("2  4  6  ?")
    } else if (reto_actual == 2) {
```

```
        basic.showString("5  10  15  ?")
    } else if (reto_actual == 3) {
        basic.showString("10  9  8  ?")
    } else if (reto_actual == 4) {
        basic.showString("3  6  9  ?")
    } else if (reto_actual == 5) {
        basic.showString("20  18  16  ?")
    } else if (reto_actual == 6) {
        basic.showString("1  3  5  ?")
    } else if (reto_actual == 7) {
        basic.showString("10  20  30  ?")
    } else if (reto_actual == 8) {
        basic.showString("4  8  12  ?")
    } else if (reto_actual == 9) {
        basic.showString("12  10  8  ?")
    } else {
        basic.showString("6  12  18  ?")
    }
    respuesta_correcta = 1
})
// BOTÓN B: Generador de Ficha
input.onButtonPressed(Button.B, function () {
    if (respuesta_correcta == 0) {
        basic.showIcon(IconNames.No)
```

```
        } else {
            basic.showIcon(IconNames.Yes)
            basic.pause(500)
            basic.clearScreen()

            ficha = Math.randomRange(1, 6)
            if (ficha == 1) {
                // CLARA
                basic.showString("C")
            } else if (ficha == 2) {
                // OSCURA
                basic.showString("O")
            } else if (ficha == 3) {
                // ALTA
                basic.showString("A")
            } else if (ficha == 4) {
                // BAJA
                basic.showString("B")
            } else if (ficha == 5) {
                // FORMA
                basic.showString("F")
            } else {
                // HUECO
                basic.showString("H")
```

```
            }
            // Bloqueamos hasta nuevo reto
            respuesta_correcta = 0
        }
    })
```

PRUEBAS REALIZADAS

Los juegos dos juegos de mesa educativos se pusieron a prueba en la Escuela de Educación Básica “Corazón de Jesús” ubicado en la provincia de Chimborazo, en el cantón Riobamba de la parroquia San Luis a 16 estudiantes de la institución mencionada.

Los juegos de mesa fueron presentados mediante una pequeña introducción sobre términos cómo Micro:bit, la importancia y otros aspectos relevantes, después de ello se realizó una prueba en donde se les demostró la funcionalidad de los juegos a cada estudiante, con el fin de determinar la funcionalidad del producto.

Figura 4.4 *Inducción a los juegos de mesa*



Figura 4.5 *Presentación y explicación del Tablero Numérico*



Figura 4.6 *Presentación y explicación de Quarto*



Figura 4.7 *Participantes del Proyecto*



PRODUCTO FINAL

Figura 4.8 *Tablero Numérico adaptado con Micro:bit*



Figura 4.9 *Quarto adaptado con Micro:bit*



Nota: Elaboración propia (2026)

4.5 Fase 4: Implementación

En la tabla 8 se refiere al proceso de implementación de los juegos de mesa y las herramientas tecnológicas utilizadas.

Tabla 8 *Creación de una guía virtual o blog para socializar el recurso*

Paso	Acción	Herramienta sugerida	Producto
1	Definir objetivo del blog	Google Sites	Desarrollar el pensamiento lógico y computacional en estudiantes de quinto año de educación básica, mediante el diseño de 2 juegos de mesa y el uso del Micro:bit con operaciones lógicas matemáticas fomentando la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la creatividad desde un enfoque STEAM.
2	Estructurar secciones	Google Sites	La estructura de secciones se va a presentar a través de un menú creado en Google Sites. **Menú:** • Inicio • El Micro:bit • Juegos adaptados • Recursos
3	Documentar el juego	Google Sites	En documento se va a presentar el armado del producto paso a paso con sus respectivas imágenes.
4	Publicar códigos Micro:bit	MakeCode	Se evidenciará el procedimiento de realización de los códigos realizados de ambos juegos.
5	Compartir recursos	Google Sites	En el siguiente link se encuentra el sitio web, con todos los recursos referentes al tema de tesis. https://sites.google.com/view/juegosadaptadosconmicrobit/recursos

Nota: Elaboración propia (2026)

4.6 Fase 5: Evaluación

Por medio de la fase de evaluación, diferentes docentes expertos en las asignaturas de Matemática como es la Dra. Angélica Urquizo e Informática el Lic. Geonatan Peñafiel, los cuales analizaron el siguiente proyecto: Uso de Micro:bit en la adaptación de juegos de mesa educativos para apoyar las actividades del pensamiento lógico y computacional de estudiantes de Educación Básica, mediante la rúbrica que se presenta a continuación, el mismo se puntúa de 1 al 4, donde tienen el siguiente significado.

1 = No adecuado | 2 = Poco adecuado | 3 = Adecuado | 4 = Muy adecuado.

En la tabla 9 se presenta la rúbrica de evaluación por la cual los dos profesionales validaron el instrumento a tratar.

Tabla 9 *Rúbrica de Validación de los Juegos de Mesa Adaptados con Micro:bit*

VALIDACIÓN DE LOS JUEGOS DE MESA ADAPTADOS CON MICRO:BIT					
Sección A					
Ítem	**Enunciado**	**1**	**2**	**3**	**4**
Rigor y Pertinencia	Los retos matemáticos del juego corresponden al nivel de Educación Básica y a sus objetivos de aprendizaje.				X
	Las actividades matemáticas están correctamente integradas en la dinámica del juego.				X
Pensamiento Lógico – Matemático	El juego promueve el razonamiento lógico mediante reglas, secuencias o relaciones matemáticas.				X
	La resolución de los retos requiere análisis y toma de decisiones.				X
Progresión Cognitiva	La dificultad de los retos matemáticos presenta una progresión adecuada.				X

Sección B.

Ítem	**Enunciado**	**1**	**2**	**3**	**4**
Arquitectura Tecnológica	El Micro:bit está integrado funcionalmente en el juego.				X

	El uso del Micro:bit aporta valor pedagógico al juego.				X
Pensamiento Computacional	El juego permite identificar secuencias, condiciones o decisiones.				X
	Las acciones del Micro:bit refuerzan relaciones causa–efecto.				X
Diseño Centrado en el Usuario	La interacción juego Micro:bit es comprensible para el estudiante.				X
	El diseño del juego facilita una experiencia fluida.				X
Interdisciplinariedad STEAM	El juego integra coherentemente matemática y tecnología.				X

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La elección de los juegos Tablero Numérico y Quatro resultó estratégica para la investigación debido a la usabilidad de su interfaz y la legibilidad de su código fuente. Estos recursos funcionaron como pilares metodológicos, facilitando la identificación de herramientas lúdicas tangibles y permitiendo establecer los criterios de análisis necesarios para clasificar los juegos educativos según los objetivos del estudio.
- La adaptación de los juegos de mesa mediante la integración de placas Micro:bit demostró una alta viabilidad pedagógica. Este proceso consistió en la unión de componentes físicos con lógica computacional, donde el Micro:bit actuó como un sistema de retroalimentación inmediata. Se evidenció que la usabilidad de estos recursos fue óptima, permitiendo a los estudiantes una comprensión fluida de la dinámica lúdica sin barreras técnicas, facilitando así la transición de un entorno analógico a uno digital y facilitando la comprensión del juego.
- La socialización de los juegos de mesa educativos se llevó a cabo en la Unidad Educativa Corazón de Jesús de la parroquia San Luis del cantón Riobamba, con los estudiantes de quinto año de Educación General Básica. Dicha intervención se desarrolló bajo una metodología experimental y vivencial, priorizando la interacción directa de cada estudiante con los recursos tecnológicos. Esta demostración permitió establecer canales de retroalimentación inmediata, para evaluar la funcionalidad de los juegos de mesa educativos diseñados y verificar su adaptación con los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda fomentar el desarrollo y la documentación de una mayor diversidad de juegos de mesa educativos orientados al fortalecimiento del pensamiento lógico y

computacional. Debido a la limitada disponibilidad de recursos identificada en esta investigación, puesto que con ello se puede crear más juegos de mesa educativos y adaptarlos al estilo de aprendizaje de los estudiantes.

- De la misma manera se recomienda a las instituciones educativas la adquisición e implementación de dispositivos de computación física, específicamente placas Micro:bit, como parte de su infraestructura tecnológica básica. Con la finalidad de facilitar la tecnología a los estudiantes, permitiéndoles integrar la programación en el currículo de manera física.
- Se recomienda que los estudiantes y los docentes de las Unidades Educativas se capaciten o conozcan información sobre la Placa Programable Micro:bit.

BIBLIOGRAFÍA

Amorín, A. I. (2022). La aplicación de los juegos de mesa en la enseñanza de la Historia. *Clío*, *48*, Article 48. https://doi.org/10.26754/ojs_clio/clio.2022486981

Arbeláez, V., Conto, F., Herrera, L., & Romeo, E. (2024). *Desarrollo de la competencia del pensamiento computacional a través del aprendizaje basado en proyectos empleando la Micro:bit en estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Técnico Industrial Pedro Antonio Molina, sede Jorge Eliécer Gaitán del municipio de Santiago de Cali.* https://hdl.handle.net/11227/18693

Ayala, J. V. B., Torres, C. E. G., Fárez, A. E. A., & Álvarez, D. F. (2022). Desarrollo del pensamiento lógico a través de juegos didácticos en la Educación Básica Elemental. *Universidad y Sociedad*, *14*(4), 513-520.

Biagas, G. B., Velázquez, L., Machado, A. L., & López, I. (2021). El Plan CEIBAL y el uso de tecnología digital con sentido pedagógico para la enseñanza de la Matemática. El caso de la Placa Micro:bit. *Revista Iberoamericana de Educación*, *87*(1), 197-215. https://doi.org/10.35362/rie8714647

Bordignon, F. R. A., & Iglesias, A. A. (2020). *Introducción al Pensamiento Computacional*. Universidad Pedagógica Nacional y Educar S. E. http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/89089

Castellanos Altamirano, H., & Rocha Trejo, E. H. (2020). Aplicación de ADDIE en el proceso de construcción de una herramienta educativa distribuida b-learning. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, *26*, 10-19.

Castilla, P., & Adrenago, F. (2023). Estrategia pedagógica basada en un enfoque polya y en la herramienta tecnológica: Micro:bit para el fortalecimiento del razonamiento matemático [Trabajo de grado - Maestría, Universidad Francisco de Paula Santander].

En *Https://catalogobiblioteca.ufps.edu.co/descargas/tesis/TG_2390245.pdf*. https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/7717

Corbacho Cuello, I., Marcos-Merino, J. M., Hernández del Barco, M., & Esteban Gallego, R. (2023). Los microbios, ¿buenos o malos?: El juego de mesa "Los microorganismos en nuestra vida". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias - 2023, Vol. 20, nº 3, 3202*. https://rodin.uca.es/handle/10498/29294

Corbacho, I. (2023). *Los microbios, ¿buenos o malos?: El juego de mesa "Los microorganismos en nuestra vida"*. https://rodin.uca.es/handle/10498/29294

Díaz Cedeño, V. T., Salazar Caraballo, I. M., & López Brito, R. E. (2023). STEAM: Una breve conceptualización de una metodología orientada al desarrollo de competencias del siglo XXI. *Educare*, *27*(2), 73-91.

Fernandez, A. T. D. (2024). *Desarrollo del pensamiento computacional con MakeCode y Micro:bit mediante el aprendizaje basado en retos en estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa José María Córdoba.* https://hdl.handle.net/11227/18574

González-Compeán, R. O., Rangel-Lyne, L., Ochoa-Hernández, M. L., González-Compeán, R. O., Rangel-Lyne, L., & Ochoa-Hernández, M. L. (2024). Marketing digital en microempresas de servicios alimentarios. Beneficios, intención de uso y la nula moderación de la formalidad. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, *34*(64). https://doi.org/10.24836/es.v34i64.1494

Guachun Bautista, I. E., & López González, J. E. (2024b). *Ludificación con juegos de mesa para la enseñanza de la multiplicación con alumnos del 4º grado EGB de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe del Milenio, pueblo "Quisapincha".* http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/3598

Gupta, D. (2023). *Modelo ADDIE: 5 etapas del diseño instruccional (2025)*. https://whatfix.com/blog/addie-model-instructional-design/

Gutiérrez-Aguilar, O., Chirinos-Tovar, K., Huamán-Gutiérrez, R., & Ticona-Apaza, F. (2024). Determinantes del pensamiento computacional en estudiantes de educación básica. *European Public & Social Innovation Review*, *9*, 1-18. https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1821

Ibáñez, I. (2024). *Intervención mediante robótica educativa con Micro:bit y Smart Cutebot en Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria*. https://uvadoc.uva.es/handle/10324/70030

Kalogiannakis, M., Tzagaraki, E., & Papadakis, S. (2021a). A Systematic Review of the Use of BBC Micro:bit in Primary School. *Conference Proceedings. New Perspectives in Science Education 2021*. http://conference.pixel-online.net/library_scheda.php?id_abs=5036

Larrera, P. (2020). *Games*. Microsoft MakeCode. https://makecode.microbit.org/v1/projects/games

León Pérez, O. E. (2021). *Estrategia de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento computacional de la robótica educativa en educación básica soportada en la programación gráfica "Micro:Bit". Caso: Grado sexto del Instituto Técnico la Cumbre, Floridablanca, Santander*. https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/9176

Micro:Bit. (20204). *Resumen de BBC Micro:bit*. https://microbit.org/es-es/get-started/features/overview/

Ministerio, E. (2021). *Por primera vez en Ecuador, Micro:bit se implementa en la educación pública del Ministerio de Educación – Ministerio de Educación, Deporte y Cultura*. https://educacion.gob.ec/por-primera-vez-en-ecuador-microbit-se-implementa-en-la-educacion-publica-del-ministerio-de-educacion/

Miñarcaja, H. (2021). *[Solved] Que ventajas y desventajas existen para el modelo ADDIE en la—Calidad, Riesgos, Impacto y Evaluación (Administración)—Studocu*. https://www.studocu.com/es-mx/messages/question/5641120/que-ventajas-y-desventajas-existen-para-el-modelo-addie-en-la-secuencia-de-planes-didactivos

Naranjo, L. M. J., & Peña, L. A. P. (2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sophia*, *21*, 31-55. https://doi.org/10.17163/soph.n21.2016.01

Navarrete, P. F. H., & Palma, U. R. (2021). *LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA*.

Nogales, E. (2022). *Pensamiento lógico: Qué es, características, tipos y ejemplos—Enciclopedia Significados*. https://www.significados.com/pensamiento-logico/

Padron, J. (2021). *BASES DEL CONCEPTO DE INVESTIGAC*. http://padron.entretemas.com.ve/InvAplicada/index.htm

Paredes, F. (2020). *(PDF) Experiencia con el uso de BBC Micro:bit y la eficacia profesional percibida de los profesores de informática*. https://www.researchgate.net/publication/365842483_Experience_with_Using_BBC_MicroBit_and_Perceived_Professional_Efficacy_of_Informatics_Teachers

Pinzón, H. (2021). *Secuencia didáctica para la enseñanza del pensamiento computacional con el uso de la tarjeta programable micro:Bit, para estudiantes de 8° grado de educación básica secundaria*. https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/18769

Pogo Pineda, G. A. (2025a). *Creación de una clase interactiva mediante Aprendizaje Basado en Juegos para estudiantes de Educación Básica Media* [bachelorThesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo]. http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/15282

Polanco, M. (2022). *Generalidades del pensamiento computacional como enfoque en la Educación Básica | Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías emergentes*

en el desarrollo de las STEM. https://www.revistas.unp.edu.ar/index.php/rediunp/article/view/893

Puentes, J. P. G., Castañeda, J. A., & Rodríguez, L. M. (2022). Los juegos de mesa como estrategia pedagógica. Un estudio de caso para la enseñanza de las finanzas y la contabilidad para niños. *Universidad y Sociedad*, *14*(S2), 556-565.

Ramírez, J. G. D. R., Valdés, T. D., Mercedes, E. B., Ávila, L. C., & Iñiguez, M. A. D. (2021). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico en los alumnos de sexto grado de Primaria. *UCE Ciencia. Revista de postgrado*, *9*(2). https://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/view/234

Rosero Calderón, O. A. (2024). La Robótica Educativa: Potenciando el Pensamiento Matemático y Habilidades Sociales en el Aprendizaje. *Emerging trends in education (México, Villahermosa)*, *7*(13), 129-142. https://doi.org/10.19136/etie.a7n13.6040

Universidad. (2020). *¿Qué es el pensamiento computacional?* https://www.ui1.es/blog-ui1/que-es-el-pensamiento-computacional

Vargas Cordero, Z. R. (2020). La Investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, *33*(1), 155. https://doi.org/10.15517/revedu.v33i1.538

Vargas Edison. (2023). *¿Qué son las habilidades? Definición explicada + 10 ejemplos* 💥. https://www.ag5.com/es/que-son-las-habilidades-explicaciones-y-ejemplos/

Zambrano, L. B. Z., Nazareno, B. G. C., Nieto, Á. P. G., Molina, S. C. O., & Benavides, M. M. R. (2024). Razonamiento lógico matemático y su influencia en el bajo rendimiento académico en estudiantes de educación general básica, subnivel medio: Mathematical logical reasoning and its influence on low academic performance in students of basic general education, middle sublevel. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, *5*(4), Article 4. https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.244

ANEXOS

Anexo 1: Evidencia de la Validación de los juegos de mesa educativos adaptados con Micro:bit por parte de los expertos.

1. Rúbrica de validación 1

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Fase de Evaluación

Proyecto: Uso de Micro:bit en la adaptación de juegos de mesa educativos para el desarrollo del pensamiento lógico y computacional en Educación Básica.
Fase: Evaluación – Metodología ADDIE
Escala de valoración:
4 = Muy adecuado | 3 = Adecuado | 2 = Poco adecuado | 1 = No adecuado

Sección A.

Ítem	Enunciado	1	2	3	4
Rigor y Pertinencia	Los retos matemáticos del juego corresponden al nivel de Educación Básica y a sus objetivos de aprendizaje.				X
	Las actividades matemáticas están correctamente integradas en la dinámica del juego.				X
Pensamiento Lógico – Matemático	El juego promueve el razonamiento lógico mediante reglas, secuencias o relaciones matemáticas.				X
	La resolución de los retos requiere análisis y toma de decisiones.				X
Progresión Cognitiva	La dificultad de los retos matemáticos presenta una progresión adecuada.				X

Sección B

Ítem	Enunciado	1	2	3	4
Arquitectura Tecnológica	El micro:bit está integrado funcionalmente en el juego.				X
	El uso del micro:bit aporta valor pedagógico al juego.				X
Pensamiento Computacional	El juego permite identificar secuencias, condiciones o decisiones.				X
	Las acciones del micro:bit refuerzan relaciones causa–efecto.				X
Diseño Centrado en el Usuario	La interacción juego–micro:bit es comprensible para el estudiante.				X
	El diseño del juego facilita una experiencia fluida.				X
Interdisciplinariedad STEAM	El juego integra coherentemente matemática y tecnología.				X

Nota: Rúbrica de validación: criterios técnicos y pedagógicos evaluados por el docente Geonatan Peñafiel para certificar la pertinencia de los juegos adaptados.

2. Rúbrica de validación 2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Fase de Evaluación

Proyecto: Uso de Micro:bit en la adaptación de juegos de mesa educativos para el desarrollo del pensamiento lógico y computacional en Educación Básica.
Fase: Evaluación – Metodología ADDIE
Escala de valoración:
4 = Muy adecuado | 3 = Adecuado | 2 = Poco adecuado | 1 = No adecuado
Sección A:

Ítem	Enunciado	1	2	3	4
Rigor y Pertinencia	Los retos matemáticos del juego corresponden al nivel de Educación Básica y a sus objetivos de aprendizaje.				X
	Las actividades matemáticas están correctamente integradas en la dinámica del juego.				X
Pensamiento Lógico – Matemático	El juego promueve el razonamiento lógico mediante reglas, secuencias o relaciones matemáticas.				X
	La resolución de los retos requiere análisis y toma de decisiones.				X
Progresión Cognitiva	La dificultad de los retos matemàticos presenta una progresión adecuada.				X

Sección B

Ítem	Enunciado	1	2	3	4
Arquitectura Tecnológica	El micro:bit está integrado funcionalmente en el juego.				X
	El uso del micro:bit aporta valor pedagógico al juego.				X
Pensamiento Computacional	El juego permite identificar secuencias, condiciones o decisiones.				X
	Las acciones del micro:bit refuerzan relaciones causa–efecto.			X	
Diseño Centrado en el Usuario	La interacción juego–micro:bit es comprensible para el estudiante.			X	
	El diseño del juego facilita una experiencia fluida.				X
Interdisciplinariedad STEAM	El juego integra coherentemente matemática y tecnología.				X

Nota: Rúbrica de validación: criterios técnicos y pedagógicos evaluados por la docente Angélica Urquizo para certificar la pertinencia de los juegos adaptados.

3. Fotografías

Fotografía 1: Quarto juego de mesa educativo adaptado con la tarjeta programable Micro:bit



Fotografía 2: Tablero numérico juego de mesa educativo adaptado a la Tarjeta programable Micro:bit



Nota: Socialización y exposición de prototipos didácticos a los docentes expertos para la validación de la propuesta lúdica.