

MENTOR

Revista de Investigación Educativa y Deportiva

Volumen 4

Número 12

2025

Director: Ph.D. Richar Posso Pacheco

Email: rjposso@revistamentor.ec

Web: <https://revistamentor.ec/>

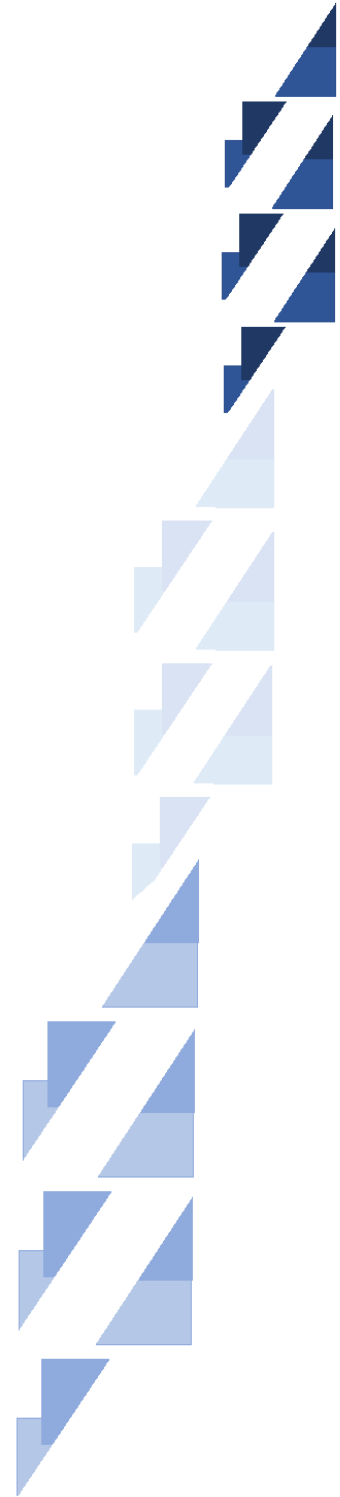
Editora en Jefe: Ph.D. Susana Paz Viteri

Coordinador Editorial: Ph.D. (c) Josue Marcillo Ñacato

Coordinadora Comité Científico: Ph.D. Laura Barba Miranda

Coordinadora Comité de Editores: Msc. María Gladys Córdor Chicaiza

Coordinador del Consejo de Revisores: PhD. Javier Fernández-Rio



Original

Micro: bit to develop computational thinking in students between 7 and 14 years old

Micro: bit para desarrollar el pensamiento computacional en estudiantes entre 7 y 14 años.

Freddy Alexander Caiza Ojeda¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3391-8703>

Jessica Paola Oña Vásquez¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3391-8703>

Carlos Eduardo Salazar Guaña¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8105-8955>

Universidad Israel, Informática. Quito-Ecuador¹

Autor de correspondencia

alexandero932@gmail.com

Recibido: 03-04-2025

Aceptado: 18-06 -2025

Disponible en línea: 15-09-2025

Abstract

This work involved the analysis of the use of the Micro:bit tool for developing computational thinking (CT) among students from third to ninth grade of basic education at Unidad Educativa Rey Sabio Salomón. A mixed methodology was applied, using a pre-experimental design with multiple groups, including pre-tests and post-tests. A total of 58 students and 9 teachers participated in the study. Data collection was carried out using closed-ended Likert-type questionnaires. The findings revealed motivation and proficiency in programming skills among lower-grade students (third to fourth grade), showing strengths in problem-solving, logical thinking, and pattern recognition, with achievement levels ranging from 66.7% to 80%. However, in the middle grades (fifth to seventh), only 40% of the students demonstrated competence in managing control structures. In the upper grades (eighth to ninth), students showed difficulty understanding advanced concepts such as variables, sensors, and compound logic, with misunderstanding levels reaching 85.7%. It is concluded that Micro:bit serves as an effective resource for fostering computational thinking across all age groups, provided that the content is progressively adapted to students' cognitive levels. The study supports a gradual integration of computational thinking into the school curriculum.

Keywords Computational thinking, Micro: bit, skill development, programming, problem solving

Resumen

El presente trabajo fue el análisis del uso de la herramienta Micro: bit para el pensamiento computacional (PC) en estudiantes de tercero a noveno año de educación básica en la Unidad Educativa Rey Sabio Salomón. Se aplicó una metodología mixta con un enfoque diseño

preexperimental de grupos múltiples con preprueba y posprueba, se involucraron 58 estudiantes y 9 docentes. La recolección de datos se usó cuestionarios tipo Likert con respuestas cerradas. Los hallazgos revelan motivación y dominio de habilidades de programación entre los estudiantes de niveles inferiores de tercero a cuarto, mostrando fortalezas en la resolución de problemas, el pensamiento lógico y el reconocimiento de patrones con los niveles del 66.7% al 80%. Sin embargo, en los grados intermedios de quinto a séptimo, se presentaron un 40% de manejo de estructuras de control por parte de los estudiantes, en los niveles superiores, octavo a noveno dificultad para comprender conceptos avanzados como variables, sensores y lógica compuesta con niveles de incomprensión del 85.7%. Se concluye que Micro: bit se presenta como un recurso para el pensamiento computacional en todas las edades, siempre que los contenidos se adapten progresivamente al nivel cognitivo. El estudio ofrece una integración gradual en el currículo escolar.

Palabras clave: Pensamiento computacional, Micro:bit, desarrollo de habilidades, programación, resolución de problemas.

Introducción

El avance acelerado de la tecnología ha transformado el mundo de manera compleja. Por lo tanto, es indispensable preparar ciudadanos para afrontar competencias que les permitan adaptarse a escenarios complejos, inciertos y cambiantes. Las habilidades del siglo XXI, tales como el pensamiento crítico, la creatividad, el razonamiento analítico, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, el liderazgo y la comunicación efectiva son esenciales tanto en el ámbito educativo como profesional (Agencia de Calidad de la Educación, 2024) . Países con sistemas educativos avanzados, como Finlandia, China y Estonia, han invertido

significativamente en la incorporación del pensamiento computacional en sus currículos, evidenciando mejoras en la calidad educativa y en la preparación de sus estudiantes para los retos tecnológicos contemporáneos (Pagllacho Churochumbi et al., 2024).

En el IES las musas de la ciudad de Madrid, se realizó un estudio sobre el impacto de Micro:bit en el primer ciclo de educación secundaria obligatoria, obteniendo resultados satisfactorios con respecto a la aceptación, y el desarrollo de competencias y destrezas relacionadas al currículo de ciencias de la computación, permitiendo la escalabilidad de la enseñanza. Además, recomienda el estudio de Micro:bit en grados inferiores (Moreno Navarro & Raj Moriche, 2024).

A partir de la propuesta y recomendación de (Moreno Navarro & Raj Moriche, 2024), se divide el temario de Micro:bit de acuerdo a las destrezas y conocimientos de los estudiantes basado en las cuatro materias básicas por curso, guiándose en una metodología mixta ya que permite enriquecer con datos exactos de una investigación, combina el método cualitativo y cuantitativo, obteniendo experiencias, opiniones, etc., y, datos numéricos para ser analizados con métodos estadísticos (Cueva et al., 2023). Con un diseño preexperimental de grupos múltiples con preprueba y posprueba que ayuda a la investigación donde la población de estudio está establecida de forma predeterminada, no existe aleatoriedad, usada en investigaciones dedicadas al ámbito educativo (Ramos Galarza, 2021).

En las clases impartidas se usa la metodología aprendizaje basado en problemas ya que rompe con las estructuras tradicionales de la enseñanza educativa. Promueve la participación del alumno en la construcción del conocimiento con la finalidad de desarrollar análisis y

resolución de problemas ficticios o de la vida real. El estudiante tiene el rol de investigador, científico (Segovia Baus, 2022).

El pensamiento computacional educa estudiantes para la resolución de problemas descomponiéndolos en partes pequeñas, búsqueda de patrones, abstracción, formar soluciones algorítmicas en base a los procesos lógicos de la informática (Moreno Palma et al., 2025). Además, prepara a los profesionales para las carreras de ciencias de datos, medicina, economía, inteligencia artificial, administración empresarial y ciencias sociales; mejorando su razonamiento para tomar la mejor decisión en base la información obtenida (Universidad Isabel I, 2023) . En particular, el pensamiento computacional emerge como una competencia clave para el desarrollo cognitivo y tecnológico de los estudiantes, integrando procesos de descomposición de problemas, abstracción y diseño de algoritmos que potencian el aprendizaje en ciencias y matemáticas (Rojas & Aravena, 2023).

En los últimos años, el pensamiento computacional se ha consolidado como conocimiento que es cada vez más importante en la vida de todas las personas, ya que no se trata de un conocimiento exclusivo de la ingeniería o la programación (Rojas & Aravena, 2023). Por lo tanto, adaptar el pensamiento computacional fortalecerá el aprendizaje y la comprensión de problemas en la era de la información (Quezada et al., 2022).

El estudio busca analizar la herramienta Micro:bit mediante investigación e impartición de clases para observar el desarrollo del pensamiento computacional en niños y adolescentes entre 7 y 14 años.

Metodología

El estudio aplicó una metodología mixta con un enfoque diseño preexperimental de grupos múltiples con preprueba y posprueba. Mixta permite evaluar de manera cualitativa y cuantitativa los resultados obtenidos de los estudiantes y docentes de la institución. Diseño preexperimental de grupos múltiples con preprueba y posprueba aplicada a investigaciones de ciencias sociales, donde la población está predeterminada, se compararon los resultados de los cursos para observar variaciones.

La unidad educativa Rey Sabio Salomón cuenta con escuela y colegio. El caso de estudio toma los cursos de tercero hasta noveno de básica con un total de 58 estudiantes como población. En esta investigación, se trabajó con toda la población, por lo tanto, no se identificó la muestra para el estudio censal.

Los docentes involucrados son 9. Cinco de la básica elemental y 4 de la básica media, que corresponden a las materias de matemática, lengua y literatura, ciencias sociales y naturales.

Para el estudio, se elaboró encuestas y un cuestionario. La primera encuesta de tipo Likert de 10 ítems para medir las habilidades del pensamiento computacional y nivel de programación con Micro:bit, basado en la teorías del pensamiento computacional y la programación educativa. El tipo ordinal fue la escala, con 5 opciones para cada ítem, nunca, casi nunca, algunas veces, casi siempre, siempre. Las cuatro dimensiones del cuestionario son: autonomía en la resolución de tareas: ítems 1,4 y 5, conocimiento previo sobre programación y Micro:bit ítems 2,3 y auto eficiencia percibida en programación ítems 7 y 9, actitudes hacia el aprendizaje y la resolución de problemas ítems 8 y 10. El cuestionario de preguntas abiertas

recolectó información cualitativa sobre prácticas pedagógicas, contenido y habilidades en las cuatro materias básicas, basado en los lineamientos curriculares nacionales, con cuatro dimensiones generales, contenidos prioritarios por área, habilidades cognitivas a desarrollar, dificultades de aprendizaje frecuentes y estrategias de enseñanza y evaluación. El último cuestionario tipo likert de 5 puntos con indicadores de evaluación como: nada, poco, algo, bastante, y mucho para evaluar las capacidades en comprensión, motivación y desempeño, guiado por las enseñanzas del pensamiento computacional y experiencias previas, con cuatro dimensiones comprensión conceptual, aplicación práctica, motivación y actitud hacia el aprendizaje con tecnología y viabilidad del contenido. Todas las encuestas y cuestionario fueron evaluados por los docentes de la institución, obteniendo su aprobación.

El estudio adoptó un enfoque diseño preexperimental de grupos múltiples con preprueba y posprueba, debido a usar toda la población y no elegir a los participantes de forma aleatoria. Las clases se impartieron en la escuela y colegio abordando temas de Micro:bit de acuerdo con la edad de los estudiantes.

El número de participantes fue de 58 de tercero de básica hasta noveno de la unidad educativa. A todos los participantes, se tomó una encuesta antes y después del estudio para medir su pensamiento algorítmico, lógico matemática, divergentes, y programación en bloques.

Los datos obtenidos de las encuestas cualitativas se procesaron con el uso del análisis temático para clasificar los temas y destrezas impartidos y desarrollados por los estudiantes por cada curso. Los datos obtenidos de las encuestas post estudio se analizaron con el Análisis Cualitativo de Datos con Enfoque en Tendencias y Porcentajes Clave con la técnica Análisis

por Columnas con Enfoque Comparativo para determinar las fortalezas, debilidades y factibilidad.

La tabla 1 muestra la organización curricular de las 4 materias básicas de tercero a noveno de básica, incrementando la complejidad de contenidos de acuerdo con la edad de los estudiantes

Tabla 1
Resumen de Temas por las cuatro Materias Básicas y Curso

| Grado /Materia | Lengua y literatura | Matemáticas | Sociales | Naturales |
|-------------------|--|---|---|--|
| Tercero de básica | Textos narrativos Signos narrativos Ortografía en general Cuentos, leyendas, fábulas e historietas | Suma Resta Multiplicación | Fechas cívicas Normas de convivencia | Sistemas del cuerpo humano Erupciones volcánicas |
| Cuarto de básica | Cuentos, fábulas, lecturas Obras de Gabriel García | Sumas restas multiplicar división | El Ecuador Las clases sociales | Desastres naturales |
| Quinto de básica | Narrativos, argumentativos, expositivos comunicación escrita y oral Erupciones volcánicas | Fracciones y números decimales | Periodo colonial, nómadas y sedentarios, regiones del Ecuador. La evolución del hombre hasta la actualidad | Ecosistemas, plantas, tipos de animales, cuidado de la naturaleza, entre otros. |
| Sexto de básica | Textos narrativos y expositivo Uso de mayúsculas, tildes, punto, coma y concordancia Cuentos de Andersen, Horacio Quiroga y leyendas ecuatorianas. | Números decimales, operaciones, perímetro, área y gráficos simples | Formación del Ecuador, pueblos indígenas y regiones naturales | Cuerpo humano, fuerzas, energía y mezclas Ciclo del agua, fotosíntesis, movimiento de la tierra, estaciones del año y cambios en el entorno |
| Séptimo de básica | Textos expositivos y narrativos Ortografía y caligrafía | Se centran más en los numéricos | La geografía del Ecuador. | Los cambios climáticos y las fuerzas de la tierra |
| Octavo de básica | Textos literarios: narrativos líricos y dramáticos | Conjuntos, números reales, lógica matemática, figuras geométricas, términos algebraicos, introducción a la estadística. | La guerra fría entre EE UU y URSS El transporte en el Ecuador | El origen de la vida Biología, Origen del Carbono C14 Química y Magnitudes Física |

Julio Verne, Edgar
 Allan Poe, Gabriel
 García Márquez

| | | | | |
|------------------|--|---|---|---|
| Noveno de básica | Textos literarios: narrativos líricos y dramáticos Julio Verne, Edgar Allan Poe, Gabriel García Márquez | Números enteros, racionales e irracionales, productos notables y factorización, resolución de expresiones algebraicas, ecuaciones e inequaciones de primer grado con diferentes coeficientes numéricos, introducción a trigonometría, | La conquista española El feriado bancario 1999 | El origen de la vida Biología, Origen del Carbono C14 Química y Magnitudes Física |
|------------------|--|---|---|---|

La tabla 2 muestra las destrezas desarrolladas en las 4 materias básicas de los estudiantes como abstracción, análisis, argumentación y pensamiento crítico de tercero a noveno de educación básica.

Tabla 2
Resumen de destrezas por las cuatro Materias Básicas y Curso

| Grado /Destreza | Lengua y literatura | Matemáticas | Sociales | Naturales |
|-------------------|--|--|--|--|
| Tercero de básica | lectura crítica | Cálculo mental Identificación de datos relevantes | Análisis y observaciones | Indagar Explicar Argumentar Observaciones |
| Cuarto de básica | Lectura fluida Comprensión lectora | Series y secuencias numéricas | Diferencias entre familias | |
| Quinto de básica | Las 3 etapas de la lectura, prelectura, lectura y poslectura | Buscar e investigar varias soluciones y que elijan la mejor | Se analiza cómo los diferentes aspectos sociales, económicos y culturales están conectados | Realizar experimentos y junto con ellos la observación y el razonamiento de porque sucede las cosas. |
| Sexto de básica | Identificar ideas principales, inferir y resumir. | Reconocer patrones, clasificar y justificar respuestas | Indagar, explicar con evidencia y argumentar | Comparar fuentes, reflexionar y opinar |
| Séptimo de básica | Lectura crítica | La lógica matemática. Análisis de datos de cada ejercicio en base al pensamiento críticos | Razonando y comprendiendo el porqué de las cosas. | Generan el método científico en busca de una solución. |
| Octavo de básica | Nivel I gerencial y crítico | Pensamiento analítico, el razonamiento deductivo e inductivo | Reflexión frente a la realidad que vivimos | Generan el método científico en busca de una solución. |

Noveno de básica de Nivel I gerencial y crítico y en la resolución de problemas Pensamiento crítico, capacidad para entender y resolver problemas. La lectura crítica Analizar y comprender

La tabla 3 muestra la división de temas para la enseñanza de Micro:bit, basado en los resultados obtenidos en las tablas 1 y 2, segmentación según el conocimiento de destreza de cada grado desarrollado.

Tabla 3
Muestra los temas, ejercicios y destrezas de Micro: bit impartidas en las clases

| Grado / Materia | Tema de Micro: bit | Ejercicios | Destrezas |
|-------------------|--|--|---|
| Tercero de básica | Menú básico | Movimiento de flechas en sentido horario y antihorario. Mostrar en la placa las vocales en orden descendente. | Resolución de problemas Algoritmos Diseño de soluciones creativas |
| Cuarto de básica | Menú básico Menú entrada | Mostrar en la placa un corazón palpitante. Mostrar en la placa un caballo saltando. | Resolución de problemas Algoritmos Diseño de soluciones creativas Pensamiento lógico |
| Quinto de básica | Menú básico Menú entrada Menú matemáticas | Mostrar en la placa una cara feliz al presionar el botón A, mostrar una cruz al presionar el botón B. Mostrar en la placa la suma, resta, multiplicación y división de 6 y 2. | Resolución de problemas Algoritmos Diseño de soluciones creativas Pensamiento lógico Pensamiento divergente |
| Sexto de básica | Menú básico Menú entrada Menú matemáticas. | Mostrar el resultado entre verdadero y verdadero. Mostrar la tabla de multiplicar del 9 | Resolución de problemas Algoritmos Diseño de soluciones creativas Pensamiento lógico Pensamiento divergente |
| Séptimo de básica | Menú básico Menú entrada Menú matemáticas Menú lógico | Si 5 es mayor a 9 mostrar un caballo, caso contrario un corazón. Mostrar el valor mínimo entre 4 y 9 | Resolución de problemas Algoritmos Diseño de soluciones creativas |

| | | | | |
|-------------------------|-----------|--|---|--|
| <p>Octavo de básica</p> | <p>de</p> | <p>Menú básico Menú entrada Menú matemáticas Menú lógico Menús variables</p> | <p>Declarar una variable e incrementar su valor en 5. Si el valor de la variable supera las 10 unidades mostrar una espada, caso contrario, una piedra.</p> | <p>Pensamiento lógico Pensamiento divergente Razonamiento cuantitativo Resolución de problemas Algoritmos Diseño de soluciones creativas Pensamiento lógico Pensamiento divergente Razonamiento cuantitativo Reconocimiento de patrones</p> |
| <p>Noveno de básica</p> | <p>de</p> | <p>Menú básico Menú entrada Menú matemáticas Menú lógico Menús variables Sensores</p> | <p>Mostrar un muñeco bailarín. Si el sensor de luz detecta ausencia de luz, mostrar una cara triste, caso contrario, mostrar el número 4.</p> | <p>Resolución de problemas Algoritmos Diseño de soluciones creativas Pensamiento lógico Pensamiento divergente Razonamiento cuantitativo Reconocimiento de patrones Abstracción</p> |

Resultados

La tabla 4 muestra los resultados obtenidos en la encuesta antes del estudio. Indica niveles bajos bajo acerca la familiaridad y conocimiento del pensamiento computacional. El 3.3% de los estudiantes puede dividir un problema en problemas más pequeños. El 64% no tiene conocimiento de Micro:bit El 70% no conoce sobre la programación con bloques. El 6.7% puede seguir instrucciones paso a paso. El 55% no puede comprender errores de una solución. El 11.7% piensa que sí aprender Micro:bit. El 15% cree puede crear programas con Micro:bit.

Tabla 4

Resultados del pensamiento computacional y Micro:bit antes del estudio

| Pregunta | Nunca | Casi nunca | Algunas veces | Casi siempre | Siempre |
|---|--------|------------|---------------|--------------|---------|
| 1. Dividir tareas grandes en pasos pequeños para resolverlas. | 28,3 % | 21.7 % | 30 % | 16.7 % | 3.3% |
| 2. ¿Qué tanto sabes sobre la placa micro: bit? | 25% | 39 % | 28.3% | 8.3% | 8.3% |
| 3. ¿Qué tanto sabes sobre programación en bloques? | 35% | 35% | 18.3% | 3.3% | 8.3% |
| 4. Puedo seguir instrucciones paso a paso sin problemas. | 16.7% | 30% | 31.7% | 15% | 6.7% |
| 5. Cuando algo no funciona, intento entender qué pasó. | 25% | 30% | 26.7% | 15% | 3.3% |
| 6. Me doy cuenta cuando algo se repite en un problema o código. | 28.3% | 31.7% | 23.3% | 10% | 6.7% |
| 7. Me siento capaz de aprender a programar la micro: bit. | 16.7% | 26.7% | 28.3% | 16.7% | 11.7% |
| 8. Me gusta resolver retos con lógica o creatividad. | 28.3% | 13.3% | 31.7% | 13.3% | 13.3% |
| 9. Creo que puedo crear algo útil con la micro: bit. | 16.7% | 33.3% | 26.7% | 8.3% | 15% |

Los datos obtenidos muestra la necesidad de fortalecer las habilidades del desarrollo del pensamiento computacional y confianza personal de los estudiantes para impartir clases acerca de Micro:bit.

La tabla 5 muestra los resultados obtenidos después del estudio. El 66.7% de los estudiantes responde mejor a los apoyos visuales, bloques para programar. El 77.8% se motiva con la animación de figuras. El 80% se muestra motiva y comprometido con resolución de problemas simples como mostrar la tabla del 9. El 50% tiene un poco de dificultad con la secuencia de pasos para resolver problemas. En niveles intermedios, el 60% no comprende bien el uso de condicionales. El 40% tiene problemas para identificar los valores booleanos. En niveles superiores, el 85.7 % aun no domina el uso de variables. El 57.1 % presenta dificultades con la lógica compuesta.

Tabla 5

Resultados de la encuesta posestudio por cada grado.

| Grado | Fortalezas | Debilidades | Factibilidad |
|----------------|---|---|--------------------|
| Tercero básica | <ul style="list-style-type: none"> • 66.7% muestra vocales (Siempre). • 66.7% trabaja con apoyo visual (Siempre). | <ul style="list-style-type: none"> • 33.3% no consolida reconocimiento de letras. • 33.3% necesita mucha ayuda. | 66.7% Siempre |
| Cuarto básica | <ul style="list-style-type: none"> • 77.8% se motiva con figuras animadas. • 55.6% domina tiempo/repetición. | <ul style="list-style-type: none"> • 50% no entiende secuencias. | 50% Siempre |
| Quinto básica | <ul style="list-style-type: none"> • 66.7% distingue operaciones matemáticas. • 66.7% mejora razonamiento lógico. | <ul style="list-style-type: none"> • 66.7% no programa botones A/B. • 33.3% no entiende condicionales. | 66.6% Combinado |
| Sexto básica | <ul style="list-style-type: none"> • 80% programa tabla del 9. • 80% se motiva con respuestas automáticas. | <ul style="list-style-type: none"> • 60% no comprende condiciones. • 40% no entiende verdadero/falso. | 60% Combinado |
| Séptimo básica | <ul style="list-style-type: none"> • 80% usa imágenes con condiciones. • 60% se motiva a crear. | <ul style="list-style-type: none"> • 60% no mejora pensamiento lógico. • 60% no detecta errores. | 60% Combinado |
| Octavo básica | <ul style="list-style-type: none"> • 42.9% modifica variables. | <ul style="list-style-type: none"> • 85.7% no declara variables. • 57.1% no entiende lógica compuesta. | 28.6% Casi siempre |
| Noveno básica | <ul style="list-style-type: none"> • 33.3% aplica sensores sin dificultad. | <ul style="list-style-type: none"> • 66.7% no explica uso de sensores. • 100% no usa datos reales. | 33.3% Casi siempre |

En los niveles iniciales, se presenta una aceptación del 66.7% del pensamiento computacional con Micro:bit. En los niveles intermedios, se obtiene un 60% de comprensión de los temas de Micro: bit. En los niveles superiores decae un 33.3%. Se observa, que, al incrementar a dificultad el desarrollo del pensamiento computacional baja.

Discusión

El desarrollo del pensamiento computacional refuerza el desarrollo de otras materias escolares como lo enuncia (Cervera Manjarrez et al., 2023) que la tecnología ayuda a la evolución de distintas áreas de la sociedad y diferentes actividades humanas, además, que, el pensamiento computacional debe ir guiado por herramientas como tinkercad lightbot, por lo tanto, Micro:bit se suma a los diferentes instrumentos para incrementar el pensamiento computacional.

Micro:bit ayuda al desarrollo de pensamiento algorítmico, reconocimiento de patrones, descomposición de problemas e interés en la población como lo indica (Ortega Mendoza, 2022) en su estudio que abarco el grado de quinto de básica de una institución de la ciudad Pasto, a diferencia, el presente estudio abordo grados de tercero hasta noveno de básica obteniendo los mismo resultados.

En países de primer mundial, se empezó la implementación del desarrollo del pensamiento computacional como lo indica (Corrales Álvarez et al., 2024) en su estudio que los países que lideran son Estados Unidos, España y Reino Unido, así que es primordial introducir el PC en las mallas curricular del país. El presente estudio indica la factibilidad de abordar en casi todos los cursos de la básica.

El pensamiento computacional desarrolla las destrezas de lógica matemática y toma de decisiones. El estudio de (Monge Fallas et al., 2025) lo demuestra con la herramienta Scratch. El presente estudio indica que, se obtiene el mismo desarrollo, pero con la herramienta Micro:bit, por lo tanto el PC también se desarrolla con Micro:bit.

El estudio obtuve las destrezas y conocimientos de los estudiantes para dividir los contenidos de Micro:bit y generar ejercicios de acuerdo a la edad. Según (Velázquez Iturbide & Lope Mercedes, 2021) es indispensable una educación en primaria, secundaria en competencia digital y fundamentos de la informática, así que, es fundamental generar un programa. Por lo tanto, el presente estudio funciona como una base guía para crear futuros programas e investigaciones.

El resultado del estudio de una experiencia real de uso de Micro:bit para el pensamiento computacional en educación secundaria, concluye que Micro:bit es un recurso didáctico que permite desarrollar resolución de problemas, competencias y saberes, alcanzando 8.5 sobre de aceptación y 7.7 sobre 10 de utilidad (Moreno Palma et al., 2025). Nuestro análisis obtiene los mismos resultados con la satisfacción y aceptación de Micro:bit, pero, abarcado grados de tercero a noveno de educación básica, consiguiendo desarrollo de habilidades como búsqueda de patrones, pensamiento algorítmico, abstracción y resolución de problemas. Además, se divide el temario de Micro:bit según las destrezas y conocimientos del alumno, observando que el aumento de la complejidad en los temas, no se logra una comprensión total de los alumnos, teniendo dificultad en declaración de variables, uso de sensores y lógica compuesta.

Conclusión

La encuesta antes del estudio determinó que el 70% de los estudiantes no tienen conocimiento de programación con bloques, el 64% desconoce sobre el uso de Micro:bit, el 3.3 % puede dividir un problema grande en problemas pequeños, 71.7% no cree aprender a programar con Micro: bit, y el 15% no cree crear algo útil.

La encuesta después del estudio, mostró que en los niveles iniciales se tiene una aceptación y disponibilidad del 66.7% el aprendizaje del pensamiento computacional con Micro:bit., y un 77.8% se sintió motivado con la animación de figuras en la placa, el 80% logra desarrollar programas con operaciones matemáticas con facilidad como mostrar la tabla del 9, un 40% en los niveles intermedios puede realizar ejercicios con estructuras condicionales, el 14.3% en los niveles superiores puede manejar el concepto de variables, el 42,9% maneja el concepto lógica compuesta.

Por lo tanto, se concluye que Micro: bit ayuda al desarrollo de habilidades del pensamiento computacional en todos los niveles estudiados en el artículo. En los niveles iniciales, la disposición y asimilar conceptos de programación es aceptable con más del 50%. En los niveles intermedios, se encuentra una pequeña dificultad con los conceptos de estructuras condicionales para la toma de decisiones, en los niveles superiores se presenta dificultad con la declaración de variables y manejo de sensores. Se recomienda trabajar en métodos pedagógicas para alcanzar más aceptación en los niveles superiores, y continuar con el estudio de Micro: bit para adaptarlo con STEAM.

Referencias

Corrales Álvarez, M., Ocampo, L. M., y Cardona Torres, S. A. (2024). Definiciones del pensamiento computacional. *Revista EIA*, 21(42), 1-24.

<https://doi.org/10.24050/reia.v21i42.1716>

<https://doi.org/10.56200/mried.v4i12.10302>

<https://revistamentor.ec/index.php/mentor>

Monge Fallas , J., Sancho Chavarría, L., Garita Rodríguez , C., González Torres, A., y Trejos

Zelaya, I. (2025). Fundamentos y perspectivas del pensamiento computacional.

Tecnología en Marcha, 38(1), 145-156. <https://doi.org/10.18845/tm.v38i1.7055>

Agencia de Calidad de la Educación. (2024, Oxtubre). *Informe de calidad educativa: una*

mirada a las habilidades para el siglo XXI. agenciaeducacion:

[https://archivos.agenciaeducacion.cl/informe+de+calidad+educativa_v2\(091024\).pdf](https://archivos.agenciaeducacion.cl/informe+de+calidad+educativa_v2(091024).pdf)

Cervera Manjarrez, N., Oquendo González, E. J., Velásquez Pérez, Y., y Rose Parra, C.

(2023). Principios y estrategias para el desarrollo del pensamiento computacional.

CIENCIAMATRIA, 9(17), 120-132. <https://doi.org/10.35381/cm.v9i17.1128>

Cueva, T., Jara , O., Arias, J., y Flores, F. (2023). *Métodos Mixtos de Investigación*. Creative

Commons. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.106>

Moreno Navarro, J. J., & Raj Moriche, M. (2024). *Una experiencia real de uso de Micro:bit*

para el pensamiento computacional en educación secundaria. Repositorio

Universidad de Alicante: [https://rua.ua.es/entities/publication/d905f7ec-c139-48bb-](https://rua.ua.es/entities/publication/d905f7ec-c139-48bb-a044-c64974b42212)

[a044-c64974b42212](https://rua.ua.es/entities/publication/d905f7ec-c139-48bb-a044-c64974b42212)

Moreno Palma, N., Berral Ortiz, B., Fernández Fernández, C. R., y Victoria Maldonado, J. J.

(2025). Pensamiento Computacional en la Educación Básica a través de la Robótica

Educativa: Una Revisión Sistemática. *European Public&Social innovation Review*,

10, 1-20. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1099>

- Ortega Mendoza, J. D. (2022). *Estudio de caso del desarrollo de Pensamiento Computacional en estudiantes de quinto grado de primaria a través de la utilización de la tarjeta micro: bit*, 10(13), 63-68. <https://doi.org/10.22267/runin>
- Pagllacho Churochumbi, J. T., Egúez Chiriboga, B. F., y Reyes Romero, L. E. (2024). La herramienta Scratch Jr. como metodología para el desarrollo del pensamiento computacional. *Revista Odigos*, 5(3). <https://doi.org/10.35290/ro.v5n3.2024.1425>
- Quezada, L., Jiménez, R., y Yanangómez, V. (2022). *Desarrollo Del Pensamiento Computacional Mediante El Uso De La Robótica Educativa Como Estrategia*. Instituto Superior Tecnológico Loja:
<https://revista.tecnologicoloja.edu.ec/index.php/inicio/article/view/15/12>
- Ramos Galarza, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciAmerica*, 10(1).
<https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>
- Rojas, L., & Aravena, M. (2023). Pensamiento computacional en la educación: aprendizajes y desempeño académico. *Revista Franz Tamayo*, 5(13), 9-26.
<https://doi.org/10.61287/revistafranztamayo.v.5i13.1>
- Segovia Baus, F. (2022). *Revista para el aula*. Universidad San Francisco de Quito:
<https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2023-01/pea-044-006.pdf?itok=xq3CVmPmlq>
- Universidad Isabel I. (2023, 11 07). *¿Qué es el pensamiento computacional?* Universidad Isabel I: <https://www.ui1.es/blog-ui1/que-es-el-pensamiento->

