

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA “LA INMACULADA”

D.S. de Creación N° 004-92-ED R.M. de Licenciamiento N° 324-2020-MINEDU y R.M. N° 662-2023-MINEDU
*Gestionada, dirigida, conducida y administrada por la Congregación de Religiosas Franciscanas de la Inmaculada Concepción en Convenio con la
Gerencia Regional de Educación de Arequipa RGR.N°1294-2020-GREA*

PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE



ESTADO DEL ARTE:

EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN LA EDUCACIÓN BÁSICA DE PERÚ Y COLOMBIA

Trabajo de investigación para obtener el grado académico de Bachiller en
Educación

AUTORES:

Apaza Uscamayta Eva Yoana
Arangure Lovón Jesús Jared
Jara Yana Jhon Alexander

ASESOR:

Mag. Marroquin Alfaro Anali Rosario

(<https://orcid.org/0000-0002-5757-9581>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Evaluación y aprendizaje

CAMANÁ – PERÚ

2025



ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA "LA INMACULADA" - CAMANÁ

D.S. de Creación N° 004-92-ED R.M. de Licenciamiento N° 324-2020-MINEDU Y R.M. N° 662-2023-MINEDU
Gestionada, dirigida, conducida y administrada por la Congregación de Religiosas Franciscanas de la Inmaculada Concepción en
Convenio con la Gerencia Regional de Educación de Arequipa RGR N°1294-2020-GREA

PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE

ACTA DE EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En Camaná, siendo las 10:30 am. del 23/12/2024, se reunieron los integrantes del jurado evaluador:

Dra. Rosa Mercedes Verastegui Sisniegas

Presidente

Mag. Omar Victor Gorbina Dongo

Secretario

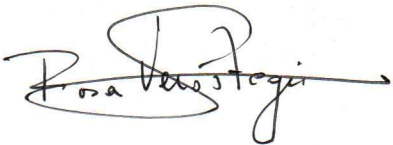
Mag. Anali Rosario Marroquin Alfaro

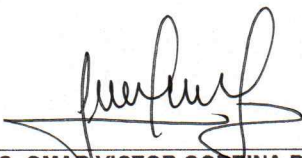
Vocal

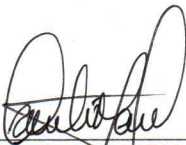
Acreditados, mediante Resolución Jefatural N°204-2024-JUFC-EESP"LI", procedieron a evaluar la exposición y respuestas sobre el Trabajo de Investigación denominado, **ESTADO DEL ARTE: EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN LA EDUCACIÓN BÁSICA DE PERÚ Y COLOMBIA** para optar el grado académico de Bachiller en Educación.

Concluido el acto de exposición y de respuestas a las preguntas formuladas, el jurado procedió a la deliberación y dictaminó:

N°	EGRESADOS	DICTAMEN
1	APAZA USCAMAYTA EVA YOANA	APROBADA POR UNANIMIDAD
2	ARANGURE LOVON JESUS-JARED	APROBADO
3	JARA YANA, JHON ALEXANDER	APROBADO


DRA. ROSA MERCEDES VERASTEGUI SISNIEGAS
D.N.I.: 09855992
PRESIDENTE


MAG. OMAR VICTOR GORBINA DONGO
D.N.I.: 30408646
SECRETARIO


MAG. ANALI ROSARIO MARROQUIN ALFARO
D.N.I.: 45859422
VOCAL

ESCALA DE CALIFICACIÓN

CALIFICATIVO	DICTAMEN	CRITERIOS DE DICTAMEN
De 18 a 20	Aprobado por excelencia	Cuando es aprobado por los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es 18 a 20
De 16 a 17	Aprobado por unanimidad	Cuando es aprobado por los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es 16 a 17
De 14 a 15	Aprobado	Cuando es aprobado por los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es 14 a 15
De 14 a 15	Aprobado por mayoría	Cuando es aprobado por dos de los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es 14 a 15
De 00 a 13	Desaprobado	Cuando es desaprobado por dos o tres de los miembros del jurado

NOMBRE DEL TRABAJO

**ESTADO DEL ARTE: EL PENSAMIENTO
COMPUTACIONAL EN LA EDUCACIÓN
BÁSICA DE PERÚ Y COLOMBIA**

AUTOR

**Apaza Uscamayta Eva Yoana
Arangure Lovón Jesús Jared
Jara Yana Jhon Alexander**

RECuento DE PALABRAS

15903 Words

RECuento DE CARACTERES

95804 Characters

RECuento DE PÁGINAS

62 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

286.2KB

FECHA DE ENTREGA

Jan 29, 2025 5:32 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 29, 2025 5:33 PM GMT-5

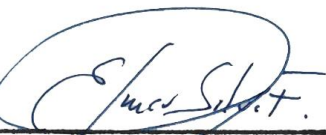
● **20% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 20% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)



PROF. ELMER WILDER SILVA FERNANDEZ
RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL
EESP LA INMACULADA

RESUMEN

El estado del arte revisado sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia abarcó estudios realizados entre 2019 y 2023, con el objetivo principal de presentar las investigaciones publicadas sobre el tema en ambos países. Se analizaron 15 estudios que destacaron la importancia de integrar el pensamiento computacional en el currículo educativo desde etapas tempranas, especialmente en la programación, resolución de problemas y el uso de herramientas digitales como Scratch, Arduino y mBlock. La mayoría de los estudios fueron de diseño aplicado, centrados en la implementación de estrategias pedagógicas específicas, como proyectos de aula y plataformas digitales, para fomentar el desarrollo de habilidades tecnológicas en los estudiantes. Los resultados indicaron que la interacción con herramientas tecnológicas mejoraba significativamente las competencias de los estudiantes, potenciando no solo sus habilidades en programación, sino también su pensamiento lógico, creatividad y colaboración. Además, los estudios evidenciaron que el pensamiento computacional tiene un impacto positivo en el desarrollo de habilidades matemáticas y la resolución de problemas. Sin embargo, se identificaron áreas de oportunidad, como la falta de estudios longitudinales que evalúen el impacto a largo plazo de estas intervenciones y la escasez de investigaciones sobre el rol de la familia en el desarrollo de estas habilidades. En general, los estudios confirmaron la necesidad de seguir innovando y perfeccionando las estrategias pedagógicas para integrar el pensamiento computacional de manera efectiva en la educación básica y secundaria.

Palabras clave: Pensamiento computacional, Educación tecnológica, Herramientas digitales, Perú, Colombia

ABSTRACT

The revised state of the art on computational thinking in education in Peru and Colombia encompassed studies conducted between 2019 and 2023, with the main objective of presenting the research published on the topic in both countries. 15 studies were analyzed that highlighted the importance of integrating computational thinking into the educational curriculum from early stages, especially in programming, problem solving and the use of digital tools such as Scratch, Arduino and mBlock. Most of the studies were of applied design, focused on the implementation of specific pedagogical strategies, such as classroom projects and digital platforms, to foster the development of technological skills in students. The results indicated that interaction with technological tools significantly improved students' competencies, enhancing not only their programming skills, but also their logical thinking, creativity, and collaboration. In addition, studies showed that computational thinking has a positive impact on the development of mathematical skills and problem-solving. However, areas of opportunity were identified, such as the lack of longitudinal studies assessing the long-term impact of these interventions and the paucity of research on the role of the family in the development of these skills. Overall, the studies confirmed the need to continue to innovate and refine pedagogical strategies to integrate computational thinking effectively into basic and secondary education.

Keywords: Computational thinking, Technological education, Digital tools, Peru, Colombia

ÍNDICE

RESUMEN	ii
ABSTRACT	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
I. INTRODUCCIÓN	6
II. METODOLOGÍA	14
III. RESULTADOS	17
3.1. Estudios identificados y revisados	17
3.2. Objetivos generales.....	25
3.3. Teorías y Teóricos.....	30
3.4. Aspectos metodológicos	36
3.5. Estrategias Aplicadas.....	44
3.6. Conclusiones de las investigaciones.....	54
IV. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN	62
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
VI. ANEXOS	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Relación de investigaciones identificadas y analizadas sobre el pensamiento computacional en Perú y Colombia en el período del año 2019 al 2023	17
Tabla 2 Presentación de los objetivos generales de los estudios analizados considerando el año de estudios, título, país y autores.....	25
Tabla 3 Teorías y teóricos significativos que sustentan las investigaciones sobre el pensamiento computacional en Perú y Colombia en el período del año 2019 al 2023	30
Tabla 4 Aspectos metodológicos de las investigaciones sobre el pensamiento computacional en Perú y Colombia en el período del año 2019 al 2023.....	36
Tabla 5 Estrategias y características de su aplicación.....	44
Tabla 6 Conclusiones Generales	54

I. INTRODUCCIÓN

El pensamiento computacional se ha convertido en una habilidad esencial en la educación moderna, trascendiendo la programación para convertirse en una competencia transversal aplicable a diversas disciplinas. Esta capacidad permite a los estudiantes descomponer problemas complejos, identificar patrones y desarrollar soluciones mediante procesos estructurados, como algoritmos y lógica (Artecona et al., 2017). En un entorno cada vez más digitalizado y globalizado, la integración del pensamiento computacional en el currículo educativo se vuelve una necesidad urgente. La tecnología ha transformado todos los aspectos de la vida social, política y económica, exigiendo que las nuevas generaciones no solo sean consumidoras de tecnología, sino creadoras y pensadoras críticas frente a los retos del siglo XXI (Bordignon e Iglesias, 2020).

El pensamiento computacional, según Bordignon e Iglesias (2020), es una competencia cognitiva clave que prepara a los estudiantes para abordar la complejidad del mundo contemporáneo. Desarrollar habilidades de descomposición, abstracción y algoritmos les permite enfrentar problemas de manera lógica y sistemática. Esta habilidad no solo es esencial para los campos tecnológicos, sino que fomenta la creatividad, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico en todas las disciplinas.

Asimismo, Guamán et al. (2021) amplían este concepto al destacar la aplicabilidad del pensamiento computacional en distintas áreas del conocimiento. Si bien sus raíces están en la informática, el enfoque resulta útil en las ciencias, las matemáticas, las humanidades y las ciencias sociales. Integrar el pensamiento computacional en diversas disciplinas permite a los estudiantes aplicar principios algorítmicos y lógicos en contextos variados, desarrollando habilidades que los preparan para resolver problemas complejos. Este aprendizaje debe ser progresivo, adaptado a cada etapa educativa, comenzando con problemas simples y avanzando hacia desafíos más complejos.

Según Wing (2019), el pensamiento computacional implica procesos como la descomposición, el reconocimiento de patrones, la abstracción y el diseño de algoritmos, los cuales son habilidades esenciales para abordar problemas complejos. Este enfoque coincide con los objetivos planteados en el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB) del Perú, donde el área de Matemática se orienta explícitamente a la resolución de problemas como eje central de su propuesta pedagógica.

En el CNEB, la resolución de problemas se articula a través de tres competencias fundamentales: Resuelve problemas de cantidad, que abarca operaciones y razonamiento matemático en torno a los números; Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, centrado en el análisis algebraico y el uso de patrones; Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, enfocado en analizar información y tomar decisiones fundamentadas en contextos reales y Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, relacionado con la geometría y el espacio. Estas competencias no solo promueven la construcción del conocimiento matemático, sino que también permiten desarrollar habilidades metacognitivas esenciales para enfrentar problemas reales.

El pensamiento computacional aporta un enfoque estructurado que fortalece estas competencias matemáticas. Por ejemplo, la descomposición permite a los estudiantes dividir un problema matemático complejo en partes manejables, facilitando su comprensión y solución. Asimismo, el reconocimiento de patrones es clave para identificar regularidades en secuencias numéricas o geométricas, mientras que la abstracción posibilita generalizar principios matemáticos aplicables a distintos contextos.

Autores como Weintrop et al. (2019) han destacado que la integración del pensamiento computacional en el aprendizaje de las matemáticas fomenta un enfoque más dinámico y experimental, donde los estudiantes pueden modelar y simular situaciones problemáticas utilizando herramientas digitales. Esto no solo les permite resolver problemas más eficientemente, sino que también promueve un aprendizaje significativo y contextualizado.

De esta manera, el pensamiento computacional se presenta como un enfoque complementario y estratégico para alcanzar los objetivos del área de Matemática en el CNEB. Al incorporar procesos como el diseño de algoritmos o el análisis de datos, los estudiantes desarrollan habilidades que trascienden el ámbito escolar, preparándolos para enfrentar desafíos del mundo real con rigor y creatividad.

Desde la perspectiva de Soria y Rivero (2019), el pensamiento computacional se vincula estrechamente con el desarrollo del pensamiento crítico. Este enfoque enseña a los estudiantes a procesar información de manera lógica, identificar patrones y generar soluciones efectivas. Descomponer un problema en partes manejables facilita la resolución de dificultades complejas, una habilidad crucial en un mundo en constante transformación, donde los problemas son cada vez más multidisciplinarios.

Desde otra perspectiva, Polanco et al. (2021) refuerzan la idea de que el pensamiento computacional es una habilidad transversal, esencial para todos los niveles educativos. Más allá de la informática, esta competencia es fundamental para el desarrollo de capacidades analíticas y creativas en cualquier campo. Preparar a los estudiantes para los retos tecnológicos del futuro fomenta la creatividad, el trabajo en equipo y la resolución de problemas complejos. Además, afirma los docentes desempeñan un papel clave en la implementación efectiva de este enfoque en el aula, integrando estos principios en la enseñanza de forma estructurada.

La inclusión del pensamiento computacional en la educación desde etapas tempranas es crucial. Los estudiantes del siglo XXI deben estar equipados para enfrentar los desafíos de un mundo interconectado y tecnológicamente avanzado. Esta habilidad les proporciona las herramientas necesarias para resolver problemas complejos y prepara para participar de manera activa y creativa en una sociedad globalizada. El pensamiento computacional no solo tiene un valor formativo en el desarrollo profesional, sino que también es clave para la creación de una sociedad más inclusiva y capaz de resolver los retos del futuro (Artecona et al., 2017).

El presente trabajo de investigación sobre el pensamiento computacional subraya su relevancia no solo en el ámbito tecnológico, sino como una competencia clave en todos los niveles educativos. Fomentar estas habilidades permite a los estudiantes desarrollar el pensamiento crítico, creativo y analítico necesario para enfrentar los desafíos de un mundo digitalizado. La integración del pensamiento computacional en el currículo escolar es esencial para preparar a los individuos para los retos del futuro, contribuyendo a la creación de una sociedad tecnológica, inclusiva y resiliente.

Según el Ministerio de Educación de Perú (MINEDU, 2016), el Currículo Nacional de la Educación Básica reconoce la importancia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramientas fundamentales en la formación de los estudiantes, no solo para facilitar el acceso al conocimiento, sino también para desarrollar competencias que les permitan desenvolverse en un entorno digital globalizado. Dentro de este marco, una de las competencias transversales que destaca es la capacidad de los estudiantes para "desenvolverse en entornos virtuales generados por las TIC", que implica el uso de diversas tecnologías digitales para comunicarse, acceder a información, colaborar y resolver problemas de manera efectiva.

El desarrollo de esta competencia está centrado en fortalecer las habilidades digitales de los estudiantes, preparándolos para interactuar de manera eficiente en entornos virtuales. En el currículo, se establece que los estudiantes deben ser capaces de utilizar las TIC para organizar, buscar y gestionar información, además de trabajar de forma colaborativa en plataformas digitales. Los desempeños esperados incluyen la habilidad para navegar por diferentes entornos virtuales, reconocer las herramientas digitales adecuadas para distintos fines, y aplicar los conocimientos adquiridos de forma crítica y creativa en la resolución de problemas (MINEDU, 2016).

Para vincular esta competencia con el pensamiento computacional, es importante reconocer que ambas comparten un enfoque común en la resolución de problemas. El pensamiento computacional, como ya se ha definido, consiste en descomponer problemas complejos, identificar patrones, abstraer elementos clave y desarrollar algoritmos que permitan encontrar soluciones. Esta competencia, al

igual que el desenvolvimiento en entornos virtuales, promueve la capacidad de analizar y estructurar problemas de manera lógica y organizada.

En la práctica, el uso de TIC en los entornos virtuales puede ser una excelente oportunidad para aplicar el pensamiento computacional. Por ejemplo, al trabajar con plataformas de aprendizaje en línea, los estudiantes no solo aprenden a utilizar herramientas digitales, sino que también enfrentan problemas que requieren descomposición, análisis de patrones y formulación de soluciones algorítmicas, que son los pilares del pensamiento computacional. Los entornos virtuales, al ser espacios donde la información se maneja en formatos diversos (texto, imágenes, datos, entre otros), brindan el contexto ideal para que los estudiantes desarrollen habilidades de abstracción y pensamiento lógico, esenciales en el desarrollo de soluciones computacionales.

El MINEDU (2016) sugiere que los estudiantes deben ser capaces de usar las TIC para crear proyectos colaborativos, comunicarse de manera efectiva en entornos digitales y desarrollar competencias de investigación en línea. Estas actividades no solo implican el uso de herramientas digitales, sino también el ejercicio de capacidades críticas, analíticas y de resolución de problemas, que son el núcleo del pensamiento computacional. Por ejemplo, al realizar un proyecto colaborativo en línea, los estudiantes pueden aplicar el pensamiento computacional al dividir el trabajo en tareas más pequeñas, identificar patrones en la información recolectada, y crear soluciones algorítmicas o estructuradas que resuelvan los problemas planteados en el proyecto.

La competencia de desenvolverse en entornos virtuales generados por las TIC puede ser una vía para integrar el pensamiento computacional en la educación básica. Si bien el CNEB ya reconoce la importancia de las TIC, es posible potenciar su relación con el pensamiento computacional mediante la implementación de actividades que fomenten la resolución de problemas a través de enfoques lógicos y sistemáticos. Esto podría incluir actividades como la creación de proyectos de programación, la utilización de herramientas digitales para la resolución de problemas interdisciplinarios, y el análisis de datos en entornos virtuales.

Las orientaciones curriculares del área de Tecnología e Informática en la educación básica y media, según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MINEDUCACIÓN, 2022), destacan la importancia de utilizar la tecnología como herramienta educativa integral. El enfoque está centrado en el desarrollo de competencias tecnológicas que permitan a los estudiantes comprender, utilizar y crear tecnologías en un contexto global, resolviendo problemas mediante el uso de herramientas tecnológicas y la informática. Estas competencias se complementan con el fomento del pensamiento crítico, ético y responsable sobre el uso de la tecnología, lo que genera un ambiente ideal para integrar el pensamiento computacional en el proceso educativo.

Las competencias del área de Tecnología e Informática se orientan a que los estudiantes comprendan y apliquen principios tecnológicos, utilicen herramientas digitales y analicen productos tecnológicos en su entorno. Uno de los aspectos más destacados en el currículo es la resolución de problemas tecnológicos, una competencia que puede vincularse directamente con el pensamiento computacional. El pensamiento computacional, como capacidad para descomponer problemas complejos, identificar patrones, abstraer elementos clave y desarrollar soluciones algorítmicas, es una habilidad fundamental que se puede aplicar al aprendizaje tecnológico (MINEDUCACIÓN, 2022).

El pensamiento computacional es esencial en el proceso de creación de productos tecnológicos que respondan a necesidades sociales y culturales. En este contexto, los estudiantes no solo aprenden a usar la tecnología, sino a diseñar y rediseñar soluciones tecnológicas, lo cual es un componente clave del pensamiento computacional. Al enfrentar desafíos tecnológicos, los estudiantes deben descomponer problemas en partes más manejables y aplicar principios lógicos para encontrar soluciones, lo que fortalece tanto su competencia en el uso de tecnologías como su capacidad para aplicar el pensamiento computacional de manera crítica.

El uso de diversas estrategias didácticas, como el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación y el movimiento Maker, es promovido por el MINEDUCACIÓN (2022) para fomentar la participación activa y creativa de los estudiantes. Estas metodologías son ideales para vincular el pensamiento

computacional con el proceso educativo, ya que favorecen la resolución práctica de problemas en contextos interactivos y colaborativos.

En el aprendizaje basado en proyectos, los estudiantes pueden involucrarse en la creación de soluciones tecnológicas utilizando el pensamiento computacional para descomponer problemas complejos en tareas más sencillas y formular soluciones. Este tipo de actividades fomenta la creatividad y la innovación, características inherentes al pensamiento computacional. La gamificación y el movimiento Maker también permiten aplicar el pensamiento computacional, ya que requieren que los estudiantes diseñen y resuelvan problemas a través de la creación de prototipos, el análisis de sistemas y la experimentación.

A partir de los hallazgos de la revisión documental sobre el pensamiento computacional y las orientaciones curriculares en Perú y Colombia, se destaca la necesidad de integrar estas competencias en la educación básica y media. A continuación, se presentan las preguntas problemáticas y los objetivos de la investigación:

Preguntas:

1. ¿Cuál es el estado de las investigaciones publicadas entre los años 2019-2023 sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia?
2. ¿Cuáles son los objetivos generales planteados en las investigaciones publicadas entre los años 2019-2023 sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia?
3. ¿Cuáles son las principales teorías y teóricos que fundamentan las investigaciones publicadas entre los años 2019-2023 sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia?
4. ¿Cuáles son los aspectos metodológicos más destacados de las investigaciones publicadas entre los años 2019-2023 sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia?
5. ¿Cuáles son las características de las estrategias pedagógicas aplicadas en las investigaciones publicadas entre los años 2019-2023 sobre el pensamiento

computacional en la educación en Perú y Colombia?

6. ¿Cuáles fueron las conclusiones de las investigaciones publicadas entre los años 2019-2023 sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia?
7. ¿Qué hallazgos significativos se han identificado en las investigaciones publicadas entre los años 2019-2023 sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia?

Objetivos:

1. Presentar las investigaciones publicadas entre los años 2019-2023 sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia.
2. Identificar los objetivos generales de las investigaciones publicadas entre los años 2019-2023 sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia.
3. Enunciar las principales teorías y teóricos más relevantes que fundamentan las investigaciones publicadas entre los años 2019-2023 sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia.
4. Analizar los aspectos metodológicos de las investigaciones publicadas entre los años 2019-2023 sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia.
5. Describir las estrategias pedagógicas aplicadas en las investigaciones publicadas entre los años 2019-2023 sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia.
6. Analizar las conclusiones generales de las investigaciones publicadas entre los años 2019-2023 sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia.
7. Identificar hallazgos relevantes del análisis de las investigaciones publicadas entre los años 2019-2023 sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia.

II. METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló mediante una revisión narrativa, cuyo propósito fue reunir, evaluar y sintetizar críticamente la información existente sobre el pensamiento computacional en la educación de Perú y Colombia en el período comprendido entre 2019 y 2023. Esta metodología permitió identificar patrones de investigación, enfoques teóricos, estrategias pedagógicas, metodologías aplicadas y conclusiones relevantes en torno al tema, ofreciendo así una visión integral y actualizada de la literatura disponible.

El estudio adoptó un enfoque cualitativo, ya que se centró en la interpretación y el análisis crítico de los estudios previos. Desde una perspectiva metodológica, el estudio se categoriza como un estado del arte, cuyo objetivo principal fue realizar una revisión exhaustiva de la producción académica relacionada con el pensamiento computacional en la educación de Perú y Colombia. El enfoque permitió establecer una base teórica sólida, identificar tendencias en la investigación y, al mismo tiempo, señalar áreas que aún requieren mayor profundización.

La búsqueda de información se llevó a cabo en diversas bases de datos de acceso libre y repositorios académicos especializados. Las principales fuentes utilizadas fueron Google Académico, RENATI (Red de Tesis de Investigación del Ministerio de Educación de Perú), DIALNET y otros repositorios académicos de acceso abierto que agrupan investigaciones relacionadas con la educación y las TIC. Para asegurar la pertinencia y actualidad de los datos, se definió un marco temporal de búsqueda que abarcó el período entre 2019 y 2023.

Las palabras clave empleadas en la búsqueda fueron: “pensamiento computacional”, “educación tecnológica en Perú y Colombia”, “TIC en educación”, “competencias digitales”, “desarrollo del pensamiento lógico” y “estrategias pedagógicas en educación”. Estas palabras clave fueron seleccionadas con el fin de obtener estudios relevantes que se alinearan con los objetivos de la investigación.

Para garantizar la relevancia y precisión de los estudios seleccionados, se establecieron criterios de inclusión y exclusión específicos. Se incluyeron únicamente aquellos estudios realizados en Perú y Colombia entre los años 2019 y 2023, que se centraran en el pensamiento computacional dentro del contexto de la educación básica. Además, se consideraron artículos académicos, tesis de maestría y doctorado, trabajos publicados en revistas científicas o repositorios académicos de acceso abierto, que abordaron el uso de las TIC y las competencias de pensamiento computacional dentro del currículo educativo. Por otro lado, se excluyeron estudios realizados antes de 2019, investigaciones que no trataron específicamente sobre el pensamiento computacional enfocado a la educación básica y aquellos estudios que no se enfocaran en el contexto de Perú y Colombia.

Se seleccionaron un total de 15 estudios que cumplían con los criterios establecidos, permitiendo realizar una descripción detallada de los enfoques, teorías, metodologías y resultados. Para organizar y sistematizar los datos recopilados, se diseñó una bitácora de análisis en la que se registraron los siguientes elementos clave de cada estudio: título, resumen, palabras clave, objetivos generales, teorías y enfoques teóricos, metodologías utilizadas, estrategias pedagógicas aplicadas, resultados, conclusiones y referencias bibliográficas.

El análisis de los estudios se llevó a cabo en dos etapas. En la primera etapa, se realizó una revisión de los objetivos y enfoques teóricos, con el fin de identificar los principales enfoques sobre el pensamiento computacional y su relación con las competencias tecnológicas en el ámbito educativo. En la segunda etapa, se evaluaron las metodologías empleadas, las estrategias pedagógicas sugeridas en los estudios para integrar el pensamiento computacional en el currículo educativo, las conclusiones generales analizando los resultados arribados.

Con los datos analizados, se crearon tablas para organizar la información de manera clara y accesible. En estas tablas se detallaron los objetivos, los enfoques teóricos, las metodologías empleadas, las estrategias pedagógicas utilizadas y las conclusiones de cada estudio.

Además, se realizaron comparaciones entre las investigaciones de Perú y Colombia para identificar similitudes y diferencias en la implementación del pensamiento computacional en cada contexto. Este análisis comparativo permitió establecer patrones de investigación y prácticas educativas relevantes en ambos países. A lo largo de la revisión de los 15 estudios seleccionados, se identificaron diversos enfoques teóricos, metodologías innovadoras y estrategias pedagógicas aplicadas que han demostrado ser efectivas en la enseñanza del pensamiento computacional en ambos países.

III. RESULTADOS

3.1. Estudios identificados y revisados

Tabla 1

Relación de investigaciones identificadas y analizadas sobre el pensamiento computacional en Perú y Colombia en el período del año 2019 al 2023

N°	AÑO DE PUBLICACIÓN	AÑO DE ESTUDIO	TÍTULO	AUTORES	PAÍS REGIÓN LOCALIDAD	TIPO DE DOCUMENTO	GRADO / LICENCIATURA	ENTIDAD UNIVERSITARIA REVISTA QUE PUBLICA	LOCALIZACIÓN DE FUENTE BIBLIOGRÁFICA DIGITAL
1	2023	2023	Proyecto de Aula para el fortalecimiento del Pensamiento Computacional en estudiantes de secundaria, mediante la enseñanza de programación en Arduino UNO	Marín Ríos Laura Andrea	Colombia Caldas Manizales	Tesis	Maestría	Universidad Nacional de Colombia	REPOSITORIO UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
2	2023	2023	Fortalecimiento del pensamiento computacional en estudiantes de media académica de la Institución Educativa María Montessori a través de la aplicación Green TIC	Mejía Carvajal Jessica Paola	Colombia Atlántico Barranquilla	Tesis	Maestría	Universidad del Norte	REPOSITORIO UNIVERSIDAD DEL NORTE

3	2023	2022	Hacia el desarrollo del pensamiento computacional y la lógica matemática a través de Scratch	Maraza-Quispe Benjamín Sotelo-Jump Ashtin Maurice Alejandro-Oviedo Olga Melina Quispe-Flores Lita Marianela Cari-Mogrovejo Lenin Henry	Perú Arequipa Arequipa	Artículo de revista		(IJETEL) International Journal of Emerging Technologies for E-Learning	GOOGLE ACADÉMICO
4	2023	2023	Contribución de un juego educativo de ordenador al desarrollo de habilidades de pensamiento computacional en estudiantes de 4to grado de secundaria en la ciudad de Lima	Roncal Neyra de Guanira Ana Cecilia Griselda	Perú Lima Lima	Tesis	Maestría	Pontificia Universidad Católica el Perú	REPOSITORIO PUCP
5	2023	2023	El pensamiento computacional como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la estequiometría en grado Décimo.	Valencia Herrera Julie Tatiana	Colombia Caldas Manizales	Tesis	Maestría	Universidad Nacional de Colombia.	REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.

6	2023	2023	El Pensamiento Computacional como complemento en el desarrollo del Pensamiento Matemático	Vásquez Pineda Viviana	Colombia Antioquía Medellín	Tesis	Maestría	Universidad Nacional de Colombia.	REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.
7	2022	2022	Incidencia de un Sistema de gestión de aprendizaje (LMS) diseñado en Chamilo en el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de grado décimo de las instituciones educativas Bajo Grande y Pedro Pablo Prias.	Aldana Cruz Dorian Andrés Montes Mora Jesús Manuel	Colombia Atlántico Barranquilla	Tesis	Maestría	Universidad del Norte	REPOSITORIO UNIVERSIDAD DEL NORTE
8	2022	2022	Desarrollo del pensamiento matemático a través de la herramienta <i>MBlock</i> : estrategias y recursos para la enseñanza en educación básica primaria	Avendaño Gonzalez, Gloria Patricia	Colombia Atlántico Barranquilla	Tesis	Maestría	Universidad del Norte	REPOSITORIO UNIVERSIDAD DEL NORTE
9	2022	2021	Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria	García Rodríguez Alvedy	Colombia Cundinamarca Cabrera	Artículo		Revista academia y virtualidad	DIALNET

10	2022	2018	Factores asociados al pensamiento computacional de estudiantes de quinto y sexto grado primaria de instituciones educativas públicas de la UGEL Arequipa sur, 2018	Yapurasi Quelcahuanc a Hernan Yonny Machaca Macedo Alberto Edgar	Perú Arequipa Arequipa	Tesis	Maestría	Universidad Católica de Santa María	REPOSITORIO DE UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
11	2021	2019	Influencia del Scratch en el desarrollo el pensamiento computacional en los estudiantes del quinto de primaria de la institución educativa 40028 Alto Selva Alegre – Arequipa - 2019	Churata Mayta Elizabeth Virginia Coila Cárdenas Teodoro Edwin Tintaya Quispe Luz Marina	Perú Arequipa Alto Selva Alegre	Tesis	Maestría	Universidad Católica de Santa María	REPOSITORIO DE UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
12	2021	2021	Desarrollo del pensamiento computacional en la primera infancia	Velásquez Montero, Britny Ailin	Colombia Atlántico Barranquilla	Tesis	Maestría	Universidad del Norte	REPOSITORIO UNIVERSIDAD DEL NORTE
13	2019	2019	Uso de la plataforma Arduino en la mejora del pensamiento computacional, en la Institución educativa privada Ricardo Palma, año 2019	Condo López Anita	Perú Lima San Juan de Miraflores	Tesis	Maestría	Universidad César Vallejo	RENATI

14	2019	2019	Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019	Rosales Baldeón, María Elena	Perú Lima Lima	Tesis	Maestría	Universidad César Vallejo	RENATI
15	2019	2018	Influencia del programa scratch en el pensamiento computacional en estudiantes del nivel primario de la institución educativa de la policía nacional del Perú Alférez Mariano Santos Mateos, Tacna 2018	Taco Coayla Renzo Alberto	Perú Tacna Tacna	Tesis	Maestría	Universidad Privada de Tacna	REPOSITORIO UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 1

La Tabla 1 presenta un total de 15 investigaciones realizadas entre 2019 y 2023, centradas en el pensamiento computacional en Perú y Colombia. De estas, 8 corresponden a estudios colombianos y 7 a peruanos, lo que refleja un enfoque equitativo entre ambos países en la exploración de este fenómeno. La mayoría de las investigaciones son tesis de maestría (13 en total), distribuidas entre 6 tesis peruanas y 7 colombianas, lo que subraya el interés académico profundo por parte de estudiantes de posgrado en ambos países. Esto sugiere que el tema del pensamiento computacional ha sido abordado principalmente desde una perspectiva académica avanzada, con énfasis en la investigación y desarrollo de propuestas innovadoras para la educación.

Por otro lado, se identificaron 2 artículos científicos (uno de cada país), lo que señala que, aunque el tema ha sido ampliamente tratado en el ámbito de las tesis de posgrado, la producción de artículos científicos en revistas especializadas aún tiene un potencial considerable de crecimiento. Esta tendencia podría indicar una oportunidad para que los hallazgos de las tesis se difundan de manera más amplia, facilitando su acceso a la comunidad académica global y favoreciendo una mayor visibilidad y discusión del pensamiento computacional en la educación en América Latina.

Las investigaciones identificadas en Perú y Colombia abarcan diversas localidades, con un notable esfuerzo por explorar el pensamiento computacional en diferentes contextos geográficos. En Perú, los estudios se concentran principalmente en la región de Arequipa, con investigaciones realizadas en las ciudades de Arequipa y Alto Selva Alegre. Además, se registran estudios en Lima, Tacna y San Juan de Miraflores. Por otro lado, en Colombia, se observa una mayor diversidad geográfica, con investigaciones centradas en ciudades como Barranquilla, Manizales, Medellín y Cundinamarca, en regiones como Atlántico, Caldas, Antioquía y Bogotá. Esta distribución geográfica muestra el interés por analizar el pensamiento computacional en distintos contextos sociales y educativos de ambos países.

Respecto a las universidades que albergan las investigaciones en sus repositorios, destaca la Universidad del Norte de Colombia, con 4 tesis de maestría, reflejando su compromiso con el estudio e implementación del pensamiento computacional en la educación. Le sigue la Universidad Nacional de Colombia, con 3 tesis de maestría, lo que evidencia un fuerte interés de esta institución en promover investigaciones en este campo.

En Perú, la Universidad César Vallejo y la Universidad Católica de Santa María han aportado 2 tesis de maestría cada una. Por otro lado, la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y la Universidad Privada de Tacna han contribuido con 1 tesis de maestría cada una. Este panorama refleja la diversidad de universidades involucradas en la investigación sobre el pensamiento computacional en ambos países, lo que contribuye a una pluralidad de enfoques y perspectivas, enriqueciendo el estado del arte y ofreciendo una visión más integral del tema en el contexto educativo de Perú y Colombia.

Además de las tesis de maestría, se identificaron dos artículos científicos publicados en revistas académicas de Perú y Colombia. Uno de estos artículos se publicó en la Revista Academia y Virtualidad de Colombia, mientras que el otro se encuentra en la Revista Internacional de Tecnología Educativa (IJETEL) de Perú. Estas revistas han jugado un rol clave en la difusión de los hallazgos relacionados con el pensamiento computacional, permitiendo su acceso y discusión dentro de la comunidad académica.

En el período comprendido entre 2019 y 2023, los estudios sobre el pensamiento computacional en la educación muestran una dinámica interesante, con fluctuaciones que reflejan tanto un auge en el interés por el tema como algunos años de menor producción. En 2019, se publicó un total de 3 estudios peruanos, todos ellos tesis de maestría. Sin embargo, en 2020, no se registraron nuevas publicaciones, lo que puede asociarse con los desafíos impuestos por la pandemia global, que afectaron la producción investigativa en todo el mundo. A partir de 2021, el panorama se reactivó, con 2 estudios publicados, uno colombiano y uno peruano, ambas tesis de maestría, lo que evidencia una reanudación del interés por el tema. En 2022, se produjo una diversidad de investigaciones, con 4 estudios, de los cuales 3 fueron colombianos, con 2 tesis de maestría y un artículo, y 1 estudio

peruano. En 2023, se alcanzó una mayor productividad, con 6 estudios, 4 de los cuales fueron tesis de maestría colombianas, y 2 artículos académicos, uno peruano y otro colombiano, en formato de tesis y artículo. Esta cifra resalta el renacer del interés por el pensamiento computacional en la educación, consolidándose como un campo de investigación clave en ambos países.

Además, la mayoría de los estudios fueron localizados a través de los repositorios de universidades, que albergan 11 estudios. También se identificaron 2 estudios en RENATI y 1 en DIALNET. Solo 1 estudio fue encontrado a través de Google Académico. Esta distribución resalta la relevancia de los repositorios universitarios como fuentes clave para el acceso a la literatura sobre el pensamiento computacional en la educación, particularmente en el contexto académico de Perú y Colombia.

En cuanto a los autores, se identificaron un total de 23 investigadores, de los cuales 9 son varones y 14 son mujeres. En relación con la forma de autoría, 11 trabajos fueron elaborados por un único autor, 2 trabajos en coautoría por dos personas, 1 trabajo por tres autores y 1 trabajo con cinco autores. La predominancia femenina en la autoría puede reflejar la creciente participación de las mujeres en el campo del pensamiento computacional y la educación, lo que destaca la importancia de las voces femeninas en la investigación sobre cómo desarrollar competencias tecnológicas en los estudiantes.

3.2. Objetivos generales

Tabla 2

Presentación de los objetivos generales de los estudios analizados considerando el año de estudios, título, país y autores

N°	AÑO DE PUBLICACIÓN	TÍTULO	OBJETIVO GENERAL	PAÍS AUTORES
1	2023	Proyecto de Aula para el fortalecimiento del Pensamiento Computacional en estudiantes de secundaria, mediante la enseñanza de programación en Arduino UNO	Plantear una estrategia didáctica basada en un proyecto de aula que permita contribuir a los procesos asociados al Pensamiento Computacional en estudiantes de secundaria, a través de la plataforma Arduino UNO.	Colombia Marín Ríos Laura Andrea
2	2023	Fortalecimiento del pensamiento computacional en estudiantes de media académica de la Institución Educativa María Montessori a través de la aplicación Green TIC	Analizar el efecto de actividades conectadas y desconectadas por medio de la aplicación móvil "GreenTic" en el desarrollo del pensamiento computacional (PC) en estudiantes de educación media, en la Institución Educativa María Montessori, y los cambios de creencias de género en dicho proceso.	Colombia Mejía Carvajal Jessica Paola
3	2023	Hacia el desarrollo del pensamiento computacional y la lógica matemática a través de Scratch	Analizar en qué medida el uso del lenguaje de programación Scratch permite el desarrollo de habilidades del pensamiento	Perú Maraza-Quispe Benjamín Sotelo-Jump Ashtin Maurice Alejandro-OviedoOlga Melina Quispe-Flores Lita Marianela Cari-Mogrovejo Lenin Henry

4	2023	Contribución de un juego educativo de ordenador al desarrollo de habilidades de pensamiento computacional en estudiantes de 4to grado de secundaria en la ciudad de Lima	Establecer si el juego educativo de ordenador “Mariquita” contribuye desarrollar las habilidades de pensamiento computacional de los estudiantes de 4to grado de secundaria de la ciudad de Lima	Perú Roncal Neyra de Guanira Ana Cecilia Griselda
5	2023	El pensamiento computacional como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la estequiometría en grado Décimo	Determinar la influencia del pensamiento computacional como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la estequiometría en estudiantes de décimo grado	Perú Valencia Herrera Julie Tatiana
6	2023	El Pensamiento Computacional como complemento en el desarrollo del Pensamiento Matemático	Analizar el vínculo entre el Pensamiento Computacional y el Pensamiento Matemático, para potenciar las competencias matemáticas con estudiantes de grado cuarto de la educación básica primaria	Colombia Vásquez Pined Biviana
7	2022	Incidencia de un Sistema de gestión de aprendizaje (LMS) diseñado en Chamilo en el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de grado décimo de las instituciones educativas Bajo Grande y Pedro Pablo Prias.	Determinar mediante la aplicación de una rúbrica el impacto en el desarrollo de habilidades fundamentales de programación y la integración de actividades de pensamiento computacional conectadas, apoyados en un sistema de gestión de aprendizajes (LMS) diseñado en Chamilo en los estudiantes de grado décimo de dos instituciones educativas rurales.	Colombia Aldana Cruz Dorian Andrés Montes Mora Juan Manuel
8	2022	Desarrollo del pensamiento matemático a través de la herramienta MBlock: estrategias y recursos para la enseñanza en educación básica primaria	Determinar los efectos de implementar estrategias de enseñanza que desarrollen pensamiento matemático y computacional a través de la incorporación de la herramienta mBlock en estudiantes de Educación Básica Primaria.	Colombia Avendaño Gonzalez Gloria Patricia
9	2022	Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria	Demostrar que la implementación de una estrategia educativa medida por la herramienta tecnológica Scratch y la enseñanza de los conceptos básicos de la programación permiten el fortalecimiento de la PC	Colombia García Rodríguez Alvedy

10	2022	Factores asociados al pensamiento computacional de estudiantes de quinto y sexto grado primaria de instituciones educativas públicas de la UGEL Arequipa sur, 2018	Determinar si existe relación entre los Factores personales, sociales, familiares e institucionales con el Pensamiento computacional de estudiantes de quinto y sexto grado de primaria de Instituciones Educativas Públicas de la UGEL Arequipa Sur, 2018.	Perú Yapurasi Quelcahuanca Hernan Yonny Machaca Macedo Alberto Edgar
11	2021	Influencia del scratch en el desarrollo el pensamiento computacional en los estudiantes el quinto de primaria de la institución educativa 40028 Alto Selva Alegre – Arequipa - 2019	Determinar la influencia del Uso del Scratch en el desarrollo del Pensamiento Computacional en los estudiantes del quinto de Primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre - Arequipa – 2019	Perú Churata Mayta Elizabeth Virginia Coila Cárdenas Teodoro Edwin Tintaya Quispe Luz Marina
12	2021	Desarrollo del pensamiento computacional en la primera infancia	Comprender cómo los estudiantes del grado de transición desarrollan el pensamiento computacional a través de actividades desconectadas y conectadas, y cómo influyen las creencias de género sobre estas habilidades	Colombia Velásquez Montero Britny Ailin
13	2019	Uso de la plataforma Arduino en la mejora del pensamiento computacional, en la Institución educativa privada Ricardo Palma, año 2019	Determinar la influencia del uso de la plataforma Arduino en el pensamiento computacional, en los estudiantes del 1er año de secundaria de la Institución Educativa Privada Ricardo Palma, año 2019.	Perú Condo López Anita
14	2019	Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019	Determinar la relación entre el Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado.	Perú Rosales Baldeón María Elena
15	2019	Influencia del programa scratch en el pensamiento computacional en estudiantes el nivel primario de la institución educativa de la policía nacional del Perú Alférez Mariano Santos Mateos, Tacna 2018	Determinar la influencia del programa Scratch en el pensamiento computacional de los Estudiantes del Nivel Primario de La Institución Educativa de La Policía Nacional del Perú Alférez Mariano Santos Mateos, Tacna 2018.	Perú Taco Coayla Renzo Alberto

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 2

La Tabla 2 presenta una síntesis de las investigaciones realizadas sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia, destacando propósitos comunes que convergen en explorar, implementar y evaluar su impacto en los estudiantes de ambos países. En primer lugar, varias investigaciones tienen como finalidad diseñar e implementar estrategias pedagógicas innovadoras para integrar el pensamiento computacional en la educación básica. En Colombia, estudios como los de Marín (2023) y Vásquez (2023) desarrollan proyectos de aula enfocados en fortalecer habilidades de pensamiento computacional en estudiantes de secundaria. De manera similar, Aldana y Montes (2022) integran sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) como herramientas pedagógicas, mientras que Avendaño (2022) y García (2022) exploran el uso de plataformas como mBlock y Scratch para fomentar el desarrollo simultáneo del pensamiento matemático y computacional. En Perú, los estudios de Maraza-Quispe et al. (2023) y Churata et al. (2021) se enfocan en diseñar estrategias educativas mediante herramientas como Scratch y Arduino para fomentar competencias tecnológicas en estudiantes de primaria y secundaria.

Por otro lado, una línea importante de investigación se centra en evaluar el impacto de herramientas tecnológicas específicas en el desarrollo del pensamiento computacional. En Colombia, Mejía (2023) analiza los efectos de la aplicación móvil "GreenTic" en estudiantes de educación media. Asimismo, investigaciones como las de Avendaño (2022), García (2022) y Velásquez (2021) evalúan el impacto de plataformas como mBlock y Scratch en el desarrollo cognitivo y matemático de los estudiantes. En Perú, Condo (2019) estudia la implementación de herramientas como Arduino, mientras que Rosales (2019) y Taco (2019) examinan el efecto de estas tecnologías en el aprendizaje de competencias matemáticas y habilidades cognitivas específicas.

Algunos estudios tienen como propósito observar y analizar cómo las herramientas tecnológicas influyen en el pensamiento computacional, sin realizar intervenciones directas. Por ejemplo, los trabajos de Roncal (2023) en Perú y Valencia (2023) en Colombia describen el uso de plataformas como Scratch y

juegos educativos para el desarrollo de habilidades relacionadas con el pensamiento computacional en los estudiantes. Finalmente, una línea de investigación está dirigida a explorar la correlación entre el pensamiento computacional y otras capacidades cognitivas o habilidades específicas. En Perú, los estudios de Yapurasi y Machaca (2022), Rosales (2019) y Taco (2019) analizan cómo el pensamiento computacional influye en la resolución de problemas matemáticos, la motricidad fina y otras competencias cognitivas, evidenciando la interrelación entre estas habilidades tecnológicas y el desarrollo integral de los estudiantes.

3.3. Teorías y Teóricos

Tabla 3

Teorías y teóricos significativos que sustentan las investigaciones sobre el pensamiento computacional en Perú y Colombia en el período del año 2019 al 2023

TEORÍA	TEÓRICOS	AUTORES QUE REFIEREN LAS TEORÍAS
Teoría constructivista	Jean Piaget Lev Vygotsky	Marín (2023), Mejía (2023), Maraza-Maraza-Quispe et al. (2023), Roncal (2023), Valencia (2023), Vásquez (2023), Aldana y Montes (2022), Avendaño (2022), García (2022), Yapurasi y Machaca (2022), Chura et al. (2021), Velásquez (2021), Condo (2019), Rosales (2019), Taco (2019)
Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento	Jerome Bruner	Marin (2023), Maraza-Maraza-Quispe et al. (2023), Vasquez (2023), Aldana y Montes (2022), Chura et al. (2021), Rosales (2019), Taco (2019)
Teoría del conectivismo	George Siemens	Valencia (2023), Vásquez (2023), Aldana y Montes (2022), Yapurasi y Machaca (2022)
Teoría sociocultural	Lev Vygotsky	Roncal (2023), Yapurasi y Machaca (2022), Chura et al. (2021), Condo (2019)

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 3

La Tabla 3 presenta un análisis exhaustivo de las teorías más relevantes que sustentan las investigaciones sobre el pensamiento computacional en Perú y Colombia durante el período 2019-2023. Estas teorías proporcionan las bases conceptuales para los enfoques metodológicos y los objetivos de las investigaciones, orientadas a comprender cómo las tecnologías y el pensamiento computacional pueden ser incorporados en el proceso educativo.

Teoría Constructivista

La teoría constructivista de Jean Piaget y Lev Vygotsky es una de las más citadas en los estudios revisados. Según esta teoría, el conocimiento se construye activamente a través de la interacción con el entorno y la resolución de problemas, lo que la hace particularmente relevante en el contexto del pensamiento computacional.

- Marín (2023), en su trabajo "Proyecto de Aula para el fortalecimiento del Pensamiento Computacional en estudiantes de secundaria, mediante la enseñanza de programación en Arduino UNO", aplica esta teoría para estructurar actividades donde los estudiantes construyen conocimiento a partir de la experimentación con el hardware y el software, siguiendo los principios de Piaget sobre el aprendizaje activo y el desarrollo cognitivo a través de la manipulación directa.
- Mejía (2023), con su investigación "Fortalecimiento del pensamiento computacional en estudiantes de media académica de la Institución Educativa María Montessori a través de la aplicación Green TIC", utiliza la teoría constructivista para diseñar proyectos de enseñanza donde los estudiantes desarrollan competencias en programación mediante la resolución de problemas prácticos relacionados con las TIC. El enfoque se basa en permitir que los estudiantes descubran conceptos de programación y pensamiento computacional por sí mismos.

- Maraza-Quispe et al. (2023), con el trabajo "Hacia el desarrollo del pensamiento computacional y la lógica matemática a través de Scratch", aplica los principios de la teoría constructivista para usar Scratch como una herramienta que permite a los estudiantes explorar conceptos de programación y lógica, lo que les permite construir su propio conocimiento de forma creativa.
- Roncal (2023), en "Contribución de un juego educativo de ordenador al desarrollo de habilidades de pensamiento computacional en estudiantes de 4to grado de secundaria en la ciudad de Lima", implementa la teoría constructivista al permitir que los estudiantes aprendan mediante la interacción con un videojuego educativo. De acuerdo con Vygotsky, esta interacción en un entorno de juego permite el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales mediante la colaboración y el aprendizaje guiado.
- Valencia (2023), en su investigación "El pensamiento computacional como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la estequiometría en grado Décimo", aplica la teoría constructivista al integrar el pensamiento computacional con la resolución de problemas matemáticos, permitiendo que los estudiantes construyan su conocimiento mediante la práctica con herramientas tecnológicas.
- Vásquez (2023), con "El Pensamiento Computacional como complemento en el desarrollo del Pensamiento Matemático", utiliza esta teoría para integrar la programación y la lógica matemática en el proceso de aprendizaje, permitiendo que los estudiantes creen soluciones a problemas matemáticos mientras desarrollan habilidades en programación, reflejando la construcción activa de conocimiento.
- Aldana & Montes (2022), en "Incidencia de un Sistema de gestión de aprendizaje (LMS) diseñado en Chamilo en el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de grado décimo", emplean la teoría constructivista al fomentar que los estudiantes aprendan conceptos de pensamiento computacional dentro de un entorno virtual, donde son los propios estudiantes los que gestionan su aprendizaje y construyen su comprensión.

- Avendaño (2022) y García (2022), con sus respectivos estudios sobre el uso de plataformas digitales y la enseñanza del pensamiento computacional, aplican la teoría constructivista al fomentar el aprendizaje activo y autónomo a través de plataformas educativas que permiten a los estudiantes experimentar con la programación y los algoritmos.
- Yapurasi & Machaca (2022), en "Desarrollo del pensamiento computacional a través de la herramienta MBlock: estrategias y recursos para la enseñanza en educación básica primaria", implementan la teoría constructivista usando una herramienta de programación visual para enseñar conceptos de pensamiento computacional. Este enfoque permite a los estudiantes construir sus propios algoritmos mediante la resolución de problemas, promoviendo el aprendizaje autónomo.
- Chura et al. (2021), en "Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria", utilizan la teoría constructivista para permitir que los estudiantes interactúen con Scratch y aprendan a programar mediante la creación de sus propios proyectos, lo que fomenta la creatividad y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas.
- Velásquez (2021), en "Desarrollo del pensamiento computacional en la primera infancia", aplica la teoría constructivista para trabajar con niños pequeños en actividades que fomentan la lógica y la resolución de problemas mediante el uso de herramientas digitales, permitiendo que los niños interactúen con la tecnología y desarrollen su capacidad cognitiva.
- Condo (2019), en "Uso de la plataforma Arduino en la mejora del pensamiento computacional, en la Institución educativa privada Ricardo Palma", utiliza esta teoría para promover el aprendizaje basado en proyectos, donde los estudiantes crean soluciones tecnológicas mientras desarrollan sus habilidades de programación.

Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento

Jerome Bruner propone que el aprendizaje debe ser un proceso activo en el que los estudiantes descubren conceptos por sí mismos.

- Marín (2023), en "Proyecto de Aula para el fortalecimiento del Pensamiento Computacional en estudiantes de secundaria, mediante la enseñanza de programación en Arduino UNO", usa esta teoría para permitir que los estudiantes aprendan mediante la exploración y el descubrimiento, aplicando conceptos de programación en un entorno práctico.
- Maraza-Quispe et al. (2023), en "Hacia el desarrollo del pensamiento computacional y la lógica matemática a través de Scratch", emplean la teoría del aprendizaje por descubrimiento al permitir que los estudiantes desarrollen sus propios proyectos en Scratch, lo que fomenta el descubrimiento de conceptos de programación y lógica.
- Vásquez (2023), en "El Pensamiento Computacional como complemento en el desarrollo del Pensamiento Matemático", utiliza este enfoque para que los estudiantes puedan descubrir la relación entre programación y matemáticas a través de la resolución de problemas, favoreciendo el aprendizaje activo.
- Aldana & Montes (2022), en "Incidencia de un Sistema de gestión de aprendizaje (LMS) diseñado en Chamilo en el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de grado décimo", aplican la teoría del aprendizaje por descubrimiento mediante el uso de una plataforma educativa que fomenta el autoaprendizaje y la exploración de nuevos conceptos.
- Chura et al. (2021), en "Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria", también aplican la teoría de Bruner al permitir que los estudiantes exploren el mundo de la programación por medio de un enfoque experimental y práctico.

Teoría del Conectivismo

La teoría del conectivismo de George Siemens se centra en el aprendizaje en red y en la importancia de las conexiones para la adquisición de conocimiento. Esta teoría fue aplicada por Valencia (2023) y Vásquez (2023) en sus investigaciones, donde exploran cómo las herramientas digitales pueden conectar a los estudiantes con diversos recursos, permitiéndoles construir conocimiento a través de la interacción con otros.

Además, Aldana & Montes (2022), en su estudio sobre la "Incidencia de un Sistema de gestión de aprendizaje (LMS) diseñado en Chamilo en el desarrollo del pensamiento computacional", implementan el conectivismo al utilizar una plataforma digital que facilita la conexión entre los estudiantes y los materiales de aprendizaje, promoviendo el intercambio de ideas y el aprendizaje colaborativo. Estas investigaciones reflejan cómo las tecnologías digitales permiten a los estudiantes establecer conexiones clave para enriquecer su aprendizaje y desarrollar competencias tecnológicas a través de la interacción social y el acceso a múltiples fuentes de conocimiento.

Teoría Sociocultural

La teoría sociocultural de Lev Vygotsky enfatiza la importancia de las interacciones sociales en el proceso de aprendizaje. Roncal (2023) y Yapurasi & Machaca (2022), citan a Vygotsky para señalar cómo la colaboración entre estudiantes y docentes en entornos digitales puede facilitar el desarrollo del pensamiento computacional. Según Vygotsky, el aprendizaje se potencia mediante la interacción y el andamiaje proporcionado por el docente o los compañeros.

3.4. Aspectos metodológicos

Tabla 4

Aspectos metodológicos de las investigaciones sobre el pensamiento computacional en Perú y Colombia en el período del año 2019 al 2023

N°	TÍTULOS	ENFOQUE	TIPO	DISEÑO	POBLACIÓN	MUESTRA
1	Proyecto de Aula para el fortalecimiento del Pensamiento Computacional en estudiantes de secundaria, mediante la enseñanza de programación en Arduino UNO	Cualitativo	Aplicada	Investigación acción	5 docentes y 10 padres de familia	5 docentes y 10 padres de familia
2	Fortalecimiento del pensamiento computacional en estudiantes de media académica de la Institución Educativa María Montessori a través de la aplicación Green TIC	Cuantitativo	Aplicada	Pre experimental	Estudiantes de media académica de la Institución Educativa María Montessori	172 estudiantes (57 estudiantes del grado noveno, 55 estudiantes del grado decimo, 60 estudiantes del grado once, de los cuales 97 son hombres y 72 mujeres)
3	Hacia el desarrollo del pensamiento computacional y la lógica matemática a través de Scratch	Cuantitativo	Aplicada	Pre experimental	100 estudiantes del tercer grado de secundaria de Educación Básica Regular	25 estudiantes del tercer grado de secundaria de Educación Básica Regular

4	Contribución de un juego educativo de ordenador al desarrollo de habilidades de pensamiento computacional en estudiantes de 4to grado de secundaria en la ciudad de Lima	Cualitativo	Básica	Descriptivo	8 alumnos de 4to grado de secundaria	7 estudiantes mujeres y un estudiante varón de 4to grado
5	El pensamiento computacional como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la estequiometría en grado Décimo.	Mixto	Aplicada	Descriptivo interpretativo	I.E. Guarinocito	Estudiantes de décimo grado
6	El Pensamiento Computacional como complemento en el desarrollo del Pensamiento Matemático	Cualitativo	Aplicada	Investigación acción	500 estudiantes del colegio Pinares Altoverde	Grado 5-B que cuenta con 24 estudiantes
7	Incidencia de un Sistema de gestión de aprendizaje (LMS) diseñado en Chamilo en el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de grado décimo de las instituciones educativas Bajo Grande y Pedro Pablo Prias.	Cualitativo	Aplicada	Investigación - acción	10 estudiantes de grado décimo, de las instituciones educativas Bajo Grande y Pedro Pablo Prias.	10 estudiantes de grado décimo, de las instituciones educativas Bajo Grande y Pedro Pablo Prias."
8	Desarrollo del pensamiento matemático a través de la herramienta MBlock: estrategias y recursos para la enseñanza en educación básica primaria	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi experimental	Estudiantes matriculados en el I ciclo 2021, del grado transición de los Colegios Centro Educativo Aprendamos del Gran maestro	Participaron 16 estudiantes de ambos sexos pertenecientes al Grado transición de los Colegios Centro Educativo Aprendamos del Gran maestro

9	Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi experimental	I.E.D. Integrada de Cabrera, estudiantes del grado séptimo	19 estudiantes del grado séptimo
10	Factores asociados al pensamiento computacional de estudiantes de quinto y sexto grado primaria de instituciones educativas públicas de la UGEL Arequipa sur, 2018	Cuantitativo	Básica	Descriptivo Correlacional	13810 estudiantes.	351 estudiantes
11	Influencia del Scratch en el desarrollo el pensamiento computacional en los estudiantes el quinto de primaria de la institución educativa 40028 Alto Selva Alegre – Arequipa 2019	Cuantitativo	Aplicada	Pre-experimental	24 estudiantes de la Institución Educativa 40028, Guillermo Mercado Barroso del Distrito de Alto Selva Alegre	24 estudiantes de la Institución Educativa 40028, Guillermo Mercado Barroso del Distrito de Alto Selva Alegre
12	Desarrollo del pensamiento computacional en la primera infancia	Mixto	Aplicada	Cuasi experimental	Estudiantes matriculados en el I ciclo 2021, del grado transición de los Colegios Centro Educativo Aprendamos del Gran maestro	Participaron 16 estudiantes de ambos sexos pertenecientes al Grado transición de los Colegios Centro Educativo Aprendamos del Gran Maestro

13	Uso de la plataforma Arduino en la mejora del pensamiento computacional, en la Institución educativa privada Ricardo Palma, año 2019	Cuantitativo	Aplicada	Pre experimental	250 estudiantes la I.E.P. Ricardo Palma ubicado en el distrito de San Juan de Miraflores,	18 de alumnos que corresponden al 1ero de secundaria
14	Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019	Cuantitativo	Básica	Correlacional	100 estudiantes	100 estudiantes
15	Influencia del programa Scratch en el pensamiento computacional en estudiantes el nivel primario de la institución educativa de la policía nacional del Perú Alférez Mariano Santos Mateos, Tacna 2018	Cuantitativo	Básica	Correlacional - explicativo	384 estudiantes, todos ellos cursan estudios de educación básica regular.	384 estudiantes

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 4

La tabla presentada ofrece un análisis detallado de los enfoques metodológicos utilizados en los 15 estudios revisados sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia. Esta tabla proporciona una visión clara de la diversidad de enfoques y diseños de investigación aplicados en ambos países.

Enfoque de los estudios

De los 15 estudios revisados, 4 son cualitativos, distribuidos entre 3 tesis colombianas y 1 tesis peruana. Este enfoque cualitativo se caracteriza por la recolección de datos descriptivos y la interpretación de fenómenos sociales y educativos, lo que permite una comprensión profunda de la implementación del pensamiento computacional en los contextos educativos de ambos países.

El enfoque cuantitativo predomina en los estudios, con un total de 9 investigaciones cuantitativas. De estas, 2 tesis y 1 artículo provienen de Colombia, mientras que 5 tesis y 1 artículo son de Perú. Los estudios cuantitativos se centran en la recolección y análisis de datos numéricos, lo que permite medir y analizar de manera objetiva el impacto y la efectividad del pensamiento computacional en los estudiantes. Estos estudios suelen hacer uso de herramientas estadísticas para evaluar variables específicas, como el desarrollo de competencias digitales y la resolución de problemas mediante herramientas tecnológicas.

Finalmente, 2 estudios mixtos, ambos de Colombia, combinan enfoques cualitativos y cuantitativos, lo que permite obtener una visión más completa del fenómeno estudiado. Este enfoque metodológico refleja el interés por abordar la complejidad del pensamiento computacional desde diversas perspectivas, utilizando tanto datos numéricos como observaciones detalladas del comportamiento de los estudiantes y su interacción con las tecnologías.

Tipos de estudio

En cuanto a los tipos de estudio, se identificaron 11 investigaciones de tipo aplicado, las cuales se enfocan en la implementación de estrategias y programas para fomentar el pensamiento computacional en los estudiantes. De estos, 8 estudios son de Colombia, realizados por autores como Marín (2023), Mejía (2023), Valencia (2023), Vásquez (2023), Aldana & Montes (2022), Avendaño (2022), García (2022) y Velásquez (2021). Estos trabajos aplican intervenciones pedagógicas y programas específicos para mejorar las habilidades tecnológicas y el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes. Por su parte, 3 estudios provienen de Perú, realizados por Maraza-Quispe et al. (2023), Churata et al. (2021) y Condo (2019), quienes diseñan y aplican programas educativos enfocados en la resolución de problemas y la programación.

En cuanto a los estudios de tipo básico, Colombia no presenta estudios de esta categoría, mientras que en Perú se identificaron 4 estudios: Roncal (2023), Yapurasi & Machaca (2022), Rosales (2019) y Taco (2019). Estos estudios se centran en describir fenómenos y explorar conceptos relacionados con el pensamiento computacional en contextos educativos, sin intervenir de manera directa con los participantes o aplicar estrategias específicas.

Este análisis muestra una predominancia de estudios aplicados en ambos países, destacando el esfuerzo por implementar el pensamiento computacional en el aula a través de diversas estrategias pedagógicas y programas educativos. La falta de estudios básicos en Colombia y el enfoque descriptivo de algunos estudios peruanos sugieren que, aunque existe un fuerte interés por aplicar el pensamiento computacional, todavía hay espacio para profundizar en la descripción y el análisis de los fenómenos relacionados con este enfoque en la educación.

Diseños de investigación

En cuanto a los diseños de investigación, los estudios se distribuyen en varias categorías. El diseño de investigación acción está presente en 3 estudios colombianos, realizados por Marín (2023), Vásquez (2023) y Aldana & Montes (2022). Este diseño se caracteriza por la intervención directa en el aula, buscando no solo generar conocimiento, sino también mejorar prácticas educativas relacionadas con el pensamiento computacional en los estudiantes.

El diseño pre-experimental se encuentra en 1 estudio colombiano, realizado por Mejía (2023), y en 3 estudios peruanos, correspondientes a Maraza-Quispe et al. (2023), Churata et al. (2021) y Condo (2019). Estos estudios aplican intervenciones sin un grupo de control, evaluando los efectos preliminares de programas educativos para el desarrollo del pensamiento computacional, pero sin contar con una base comparativa robusta.

Por otro lado, el diseño cuasi-experimental se presenta en 3 estudios colombianos: Avendaño (2022), García (2022) y Velásquez (2021), quienes utilizan un diseño más controlado, pero sin asignación aleatoria de los participantes, lo que permite observar los efectos de las intervenciones educativas en los estudiantes de manera más precisa.

El diseño descriptivo es utilizado en 2 estudios, uno de Perú: Roncal (2023) y otro de Colombia: Valencia (2023), que se enfocan en describir fenómenos específicos relacionados con el pensamiento computacional, sin manipular variables, proporcionando una visión más detallada del contexto educativo.

Finalmente, se identifican 3 estudios descriptivo-correlacionales, todos peruanos: Yapurasi & Machaca (2022), Rosales (2019) y Taco (2019). Estos estudios exploran las relaciones entre el pensamiento computacional y otros factores, como la resolución de problemas, proporcionando información relevante sobre cómo interactúan las variables en el desarrollo de competencias tecnológicas en los estudiantes.

Población y muestra

En términos de población y muestra, la mayoría de los estudios se enfocan exclusivamente en estudiantes. En Colombia, 7 estudios se centran únicamente en estudiantes, realizados por los autores Mejía (2023), Valencia (2023), Vásquez (2023), Aldana & Montes (2022), Avendaño (2022), García (2022) y Velásquez (2021). En Perú, también se incluyen 7 estudios centrados exclusivamente en estudiantes, realizados por Maraza-Quispe et al. (2023), Roncal (2023), Yapurasi & Machaca (2022), Churata et al. (2021), Condo (2019), Rosales (2019) y Taco (2019).

Por otro lado, Marín (2023) en Colombia eligió una muestra compuesta únicamente por docentes y padres de familia, sin incluir a los estudiantes, lo que permite explorar el impacto de estos actores en el desarrollo del pensamiento computacional desde una perspectiva más amplia.

3.5. Estrategias Aplicadas

Tabla 5

Estrategias y características de su aplicación

N°	TÍTULO	AUTOR AÑO PAÍS	NOMBRE DE LA PROPUESTA / ESTRATEGIA	CARACTERÍSTICA DE LA ESTRATEGIAS
1	Proyecto de Aula para el fortalecimiento del Pensamiento Computacional en estudiantes de secundaria, mediante la enseñanza de programación en Arduino UNO	Marín Ríos Laura Andrea 2023 Colombia	Proyecto de aula según Josette Jolibert.	La estrategia se realizó en 5 fases, la primera fase en la cual se planificó el proyecto del aula donde el objetivo fue diseñar y socializar preguntas y respuestas pertinentes que contribuyen a desarrollar el proyecto del aula, la segunda fase se centró diseñar y ejecutar cada una de las actividades asignadas para contribuir al desarrollo de las habilidades del Pensamiento Computacional en los estudiantes, la tercera fase Realizar la proyección y muestra a la comunidad educativa y comunidad en general, acerca de lo aprendido durante el desarrollo del proyecto de aula, la cuarta fase evaluar los aprendizajes adquiridos de los estudiantes desde los aspectos conceptuales, procedimentales, sociales y personales, la última fase se centró en evaluar el proyecto por medio del análisis del cumplimiento de los objetivos. La estrategia Proyecto de Aula implementado permitió fortalecer el Pensamiento Computacional en estudiantes de secundaria a través de la enseñanza de programación en Arduino UNO.

2	Fortalecimiento del pensamiento computacional en estudiantes de media académica de la Institución Educativa María Montessori a través de la aplicación Green TIC	Mejía Carvajal Jessica Paola 2023 Colombia	Actividades conectadas y desconectadas basadas en las GreenTic	La estrategia que se aplicó es la “Implementación de Actividades de Aprendizaje” se desarrollaron las actividades desconectadas y conectadas basadas en las GreenTic. En donde se desarrollaron seis actividades: Guardianes de las alturas, agua de Vida, Desechos peligrosos, siembra de chagras, avistamiento de tortugas, selva en problemas, ganadería en equilibrio y siguiendo el equilibrio del Orinoco; en cada actividad se desarrollaron las diferentes habilidades como el pensamiento algorítmico, el pensamiento lógico y las diferentes fases del pensamiento computacional. El uso de la aplicación Green Tic llevó a que los estudiantes mejoraran sus conocimientos acerca del pensamiento computacional y desarrollaran habilidades como la destreza de analizar, descomponer o abstraer; diseñar algoritmos, codificación, soluciones matemáticas y depuración de programas.
3	Hacia el desarrollo del pensamiento computacional y la lógica matemática a través de Scratch	Maraza-Quispe Benjamín Sotelo-Jump Ashtin Maurice Alejandro-OviedoOlga Melina Quispe-Flores Lita Marianela Cari-Mogrovejo Lenin Henry 2023 Perú	Aplicación de los fundamentos de programación a través de Scratch	La propuesta se implementa a través de sesiones de aprendizaje diseñadas con cuatro lecciones como mínimo, cada una con una duración de 60 minutos. Estas sesiones se estructuran en cuatro partes: propósito (donde se expresa la meta de la clase), desarrollo (explicación de los bloques y estructura de la programación visual), evaluación (ejercicio denominado "Reto") y salida (recuperación de conceptos y elaboración de conclusiones). Es así que se ha notado un impacto significativo en el razonamiento lógico y el pensamiento computacional, y se resalta la importancia de enseñar los conceptos básicos de las Ciencias de la Computación como son el pensamiento computacional y la lógica matemática, pues ayuda con la asimilación de conceptos al utilizar algoritmos en la resolución de problemas

4	El pensamiento computacional como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la estequiometria en grado Décimo.	Valencia Herrera Julie Tatiana 2023 Perú	Aplicación de una secuencia didáctica	Esta estrategia utiliza el pensamiento computacional como herramienta innovadora para enseñar estequiometria a estudiantes de grado décimo, combinando estrategias TIC y metodologías didácticas. Esta secuencia didáctica está conformada por 5 guías: Introducción al pensamiento computacional, Aplicación del pensamiento computacional con Micro bit en laboratorios digitales, Conceptos y cálculos estequiométricos, Reactivo límite, en exceso y porcentaje de rendimiento, finalmente un taller de aplicación y evaluación. Los resultados que se obtuvieron fueron alentadores, pues mostraron un progreso significativo en la comprensión de los conceptos básicos de la estequiometria al usar el pensamiento computacional
5	El Pensamiento Computacional como complemento en el desarrollo del Pensamiento Matemático	Vásquez Pineda Biviana 2023 Colombia	Estrategia didáctica de integración del pensamiento computacional y matemático	Esta estrategia se centra en integrar el pensamiento computacional en la enseñanza de las matemáticas para estudiantes de grado cuarto, utilizando habilidades como descomposición, reconocimiento de patrones, diseño de algoritmos, generalización y abstracción. Se implementó 5 actividades; en la actividad “Reloj matemático” se desarrollaron 2 sesiones de 60 minutos, en la actividad “Rotaciones” se desarrollaron 2 sesiones de 60 minutos cada una, en la actividad “Construcción con el robot Edison” se desarrollaron 3 sesiones (1 se 60 minutos y 2 de 45 minutos), en la actividad “ Construcción de Teselaciones en Scratch” se desarrollaron 8 sesiones (2 de 60 minutos y 6 de 45 minutos) y en el Análisis y reflexión se desarrolló una sesión de 45 minutos, en total se desarrollaron en 16 sesiones de 45 a 60 minutos, esta propuesta combina actividades prácticas como programación de robots y creación de teselaciones en Scratch, fomentando un aprendizaje significativo y crítico, así como el desarrollo de competencias matemáticas esenciales en un contexto tecnológico y educativo moderno.

6	Incidencia de un Sistema de gestión de aprendizaje (LMS) diseñado en Chamilo en el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de grado décimo de las instituciones educativas Bajo Grande y Pedro Pablo Prias.	Aldana Cruz Dorian Andrés Montes Mora Jesús Manuel 2022 Colombia	PensaTic	La estrategia PensaTic se desarrolla en 2 sesiones de dos horas cada una cargada en el LMS Chamilo. Este programa se implementa a través de una secuencia didáctica que incluye varias fases y actividades específicas, como lecciones teóricas y actividades prácticas, en donde se desarrollaron conceptos de programación como estructuras de algoritmos en la herramienta Scratch, así también desarrollaron proyectos para medir el desarrollo del pensamiento computacional. Esta estrategia fue efectiva en mejorar las habilidades de pensamiento computacional de los estudiantes, incrementar su motivación y compromiso, y proporcionar una evaluación integral de su progreso.
7	Desarrollo del pensamiento matemático a través de la herramienta MBlock: estrategias y recursos para la enseñanza en educación básica primaria	Avendaño Gonzalez, Gloria Patricia 2022 Colombia	Ambiente de Aprendizaje A	La estrategia se centra en el uso de un entorno gráfico de programación para enseñar geometría a estudiantes de quinto grado de primaria. Esta estrategia busca desarrollar tanto el pensamiento matemático como el pensamiento computacional mediante actividades que involucran la construcción y descomposición de figuras geométricas. La estrategia estuvo compuesta por tres sesiones de aprendizaje, en la primera sesión se evaluó los conocimientos previos sobre los polígonos y la construcción de triángulos, la segunda sesión se centró en la construcción de figuras geométricas en mBlock o geo plano, la tercera y última sesión se centró en retos avanzados para construir hexágonos y heptágonos. Los estudiantes utilizan MBlock para programar y visualizar figuras geométricas, lo que facilita la comprensión de conceptos como ángulos y lados de los polígonos. Se puede concluir que independientemente del ambiente de aprendizaje implementado, los estudiantes fortalecieron sus conocimientos sobre polígonos, además mejoraron sus conocimientos sobre el pensamiento computacional

8	Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria	García Rodríguez Alvedy 2021 Colombia	Estrategia de Programación con Scratch.	Se diseñaron 7 guías basadas en la metodología STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas y Arte). Las guías abordaron de manera secuencial y progresiva los conceptos básicos de la programación utilizando Scratch. Cada guía incluía actividades que promovían la construcción de secuencias instruccionales para resolver problemas, fomentando la creatividad y la lógica. La investigación demostró que la implementación de una estrategia educativa mediada por Scratch mejoró significativamente el nivel de pensamiento computacional en los estudiantes del grupo experimental. Los resultados mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos experimental y control, confirmando que el uso de Scratch influye positivamente en el desarrollo de habilidades de PC
9	Influencia del Scratch en el desarrollo el pensamiento computacional en los estudiantes el quinto de primaria de la institución educativa 40028 Alto Selva Alegre – Arequipa 2019	Churata Mayta Elizabeth Virginia Coila Cárdenas Teodoro Edwin Tintaya Quispe Luz Marina 2019 Perú	Propuesta Pedagógica	Diseñada para integrar el uso de Scratch en el currículo de quinto grado con el objetivo de desarrollar el pensamiento computacional en los estudiantes. Esta propuesta se compone de ocho sesiones que abordan diferentes aspectos del pensamiento computacional, como la resolución de problemas, el pensamiento lógico, el control de flujo, la interactividad y la abstracción. Cada sesión está estructurada para ser interactiva y colaborativa, permitiendo a los estudiantes aprender a programar de manera divertida y creativa, mientras desarrollan habilidades esenciales para la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Se concluye que el Pensamiento Computacional en parte está asociado a Factores familiares, sociales e institucionales. El Pensamiento computacional está asociado con las variables Tenencia de computadora en casa, Curso de programación extracurricular y Horas de uso por semana del Aula de Innovación

10	Desarrollo del pensamiento computacional en la primera infancia	Velásquez Montero, Britny Ailin 2021 Colombia	Jugando y kreando	Se desarrolló en 3 sesiones principales, cada una de 8 horas: Sesión 01 “Soy un robot - conociendo a beebot”, los estudiantes actuaron como robots y programadores, siguiendo instrucciones dadas por sus compañeros para moverse en un tapete cuadriculado. Sesión 02 “¡Te reto!”, los estudiantes construyeron secuencias de movimientos para desplazar el robot hasta un punto específico, tuvieron tres retos de los cuales el nivel de dificultad se fue incrementado. Sesión 03 “Mi ciudad”, los estudiantes trabajaron en pequeños grupos para programar el robot Bee Bot y resolver retos de programación en un tapete con un mapa de ciudad. Además, se aplicó entrevistas semiestructuradas para identificar preferencias de juguetes antes y después de las actividades, evaluando cambios en intereses y habilidades. La investigación concluyó que las actividades desconectadas y conectadas son efectivas para desarrollar habilidades de pensamiento computacional en la primera infancia. Además, se observó que las creencias de género influyen en las preferencias de juguetes y en las estrategias de resolución de problemas, pero la experiencia de aprendizaje logró cambiar estas preferencias en muchos casos, promoviendo un interés mayor en la robótica y el pensamiento computacional, especialmente entre las niñas.
11	Uso de la plataforma Arduino en la mejora del pensamiento computacional, en la Institución educativa privada Ricardo Palma, año 2019	Condo López Anita 2019 Perú	Uso de la plataforma Arduino en la mejora del pensamiento computacional	Se desarrolló en 8 sesiones, distribuidas en dos veces por semana, cada sesión duró 2 horas: Sesión 01 “Bases teóricas”, el objetivo fue introducir a los estudiantes a Arduino y sus aplicaciones, se presentó contenidos, se realizó una evaluación inicial de conceptos relevantes, y se discutió sobre las posibilidades de Arduino. Sesión 02 y 03 “Conceptualizar e identificar componentes electrónicos”, Los estudiantes conocieron los componentes electrónicos básicos y sus funciones, montaron circuitos, calcularon magnitudes eléctricas y usaron Arduino como fuente de alimentación. Sesión 04 y 05 “Programación con Arduino”, Los estudiantes instalaron el software de Arduino,

				realizaron de programas básicos y desarrollaron proyectos iniciales. Sesión 06 “Creación de esquemas”, los estudiantes implementaron circuitos y programación de Arduino para funciones específicas. Sesión 07 “Elaboración de programas”, Los estudiantes desarrollaron proyectos con mayor dificultad, aplicaron entradas analógicas. Sesión 08 “Proyecto Integrador”, los estudiantes presentaron proyectos explicando su funcionamiento y conexiones. La aplicación de la plataforma Arduino influyó positivamente en la mejora del pensamiento computacional de los estudiantes. Los resultados mostraron un incremento significativo en las habilidades de los estudiantes, pasando de un nivel inicial bajo a un nivel de logro alto en la mayoría de los casos, demostrando que Arduino es efectivo para desarrollar competencias del pensamiento computacional.
12	Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019	Rosales Baldeón María Elena 2019 Perú	Programa Integrado de Pensamiento Computacional y Resolución de Problemas Matemáticos	Se llevó a cabo en varias sesiones, aunque el número exacto no se especifica. La estrategia combinó actividades de descomposición de problemas, simulación y automatización mediante software educativo como Scratch y Jclic, y la aplicación del Método Polya. Los estudiantes participaron en actividades interactivas que incluían la identificación de patrones y la creación de secuencias. Estas actividades se ejecutaron en el contexto de las clases regulares, proporcionando un enfoque práctico y estructurado para mejorar tanto las habilidades matemáticas como el pensamiento computacional de los estudiantes. Se encontró una correlación moderada entre estas variables, lo que sugiere que el desarrollo del pensamiento computacional puede mejorar las habilidades de los estudiantes para resolver problemas matemáticos.

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 5

La Tabla 5 presenta una serie de estrategias pedagógicas implementadas en 13 estudios sobre el pensamiento computacional en la educación de Perú y Colombia. Estas estrategias, que incluyen desde proyectos de aula hasta el uso de herramientas digitales como Scratch, Arduino y Chamilo, están diseñadas para fortalecer las habilidades de pensamiento computacional en los estudiantes, promoviendo un aprendizaje activo y práctico.

Estrategias basadas en proyectos de aula

En Colombia, Marín (2023) implementó un proyecto de aula basado en la estrategia de Josette Jolibert, que se ejecutó en cinco fases: planificación, ejecución de actividades, proyección a la comunidad educativa, evaluación de aprendizajes y análisis de cumplimiento de objetivos. Este enfoque permitió a los estudiantes desarrollar habilidades de pensamiento computacional mediante la enseñanza de programación con Arduino UNO.

Estrategias de aprendizaje mediante TIC

Varios estudios aplicaron estrategias de aprendizaje digital utilizando aplicaciones y plataformas educativas. Mejía (2023), en Colombia, implementó actividades conectadas y desconectadas a través de la aplicación móvil "GreenTic", en la que los estudiantes participaron en seis actividades relacionadas con temas ambientales, promoviendo habilidades de pensamiento algorítmico y lógico.

En Perú, Valencia (2023) utilizó una secuencia didáctica que integraba el pensamiento computacional en la enseñanza de la estequiometría, combinando TIC y metodologías didácticas. Esta estrategia proporcionó a los estudiantes 5 guías para mejorar la comprensión de conceptos químicos mediante la programación y la aplicación de herramientas digitales.

Estrategias de programación y robótica

En Colombia, Vásquez (2023) diseñó una estrategia didáctica de integración del pensamiento computacional y matemático, que incluyó actividades prácticas de programación de robots Edison y la creación de teselaciones en Scratch. A través de 16 sesiones, los estudiantes trabajaron en la programación de robots y la creación de figuras geométricas, desarrollando tanto sus habilidades matemáticas

como computacionales.

Aldana & Montes (2022), también en Colombia, implementaron la estrategia PensaTic utilizando el sistema de gestión de aprendizaje Chamilo. La estrategia incluyó lecciones teóricas y actividades prácticas con Scratch para desarrollar habilidades de pensamiento computacional en los estudiantes de grado décimo.

Estrategias de programación con herramientas visuales

Avendaño (2022), en Colombia, presentó una estrategia centrada en el uso de un entorno gráfico de programación mBlock para enseñar geometría a estudiantes de quinto grado. La estrategia consistió en tres sesiones que involucraron la construcción y descomposición de figuras geométricas, lo que permitió a los estudiantes desarrollar tanto el pensamiento matemático como computacional.

En Perú, Churata et al. (2021) implementaron una propuesta pedagógica basada en el uso de Scratch para enseñar a los estudiantes de quinto grado los principios básicos de programación y pensamiento computacional. La estrategia incluyó 8 sesiones que abordaron aspectos clave del pensamiento computacional, como la resolución de problemas y la abstracción.

Estrategias para el desarrollo del pensamiento computacional en la primera infancia

En Colombia, Velásquez (2021) desarrolló la estrategia "Jugando y creando", diseñada para estudiantes de la primera infancia. Esta estrategia consistió en 3 sesiones interactivas donde los estudiantes actuaron como robots y programadores utilizando el robot BeeBot. Las actividades desconectadas y conectadas permitieron a los niños desarrollar habilidades de pensamiento computacional mientras se fomentaba la creatividad y la resolución de problemas de manera lúdica.

Estrategias de integración del pensamiento computacional en las matemáticas

García (2022), en Colombia, diseñó una estrategia de programación con Scratch, basada en 7 guías que aplican la metodología STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas). Cada guía se centraba en conceptos básicos de programación y promovía la construcción de secuencias y la resolución de

problemas. La implementación de esta estrategia mejoró significativamente el nivel de pensamiento computacional en los estudiantes, evidenciando el impacto positivo de Scratch en el aprendizaje de habilidades tecnológicas.

Estrategias para el fortalecimiento de habilidades en programación

En Perú, Condo (2019) implementó la estrategia "Uso de la plataforma Arduino", centrada en 8 sesiones que introdujeron a los estudiantes a Arduino y sus aplicaciones. Las actividades incluyeron desde la identificación de componentes electrónicos básicos hasta la creación de proyectos complejos utilizando la plataforma. Esta estrategia tuvo un impacto positivo en el pensamiento computacional de los estudiantes, quienes mejoraron significativamente sus habilidades en programación y resolución de problemas.

Estrategias de integración entre pensamiento computacional y resolución de problemas matemáticos

En Perú, Rosales (2019) implementó un Programa Integrado de Pensamiento Computacional y Resolución de Problemas Matemáticos, que combinó actividades de descomposición de problemas, simulación y automatización mediante software educativo como Scratch y Jclíc. Los estudiantes participaron en actividades interactivas que incluían la identificación de patrones y la creación de secuencias, logrando una correlación moderada entre el pensamiento computacional y las habilidades para resolver problemas matemáticos.

Maraza-Quispe et al. (2023), también en Perú, diseñaron una estrategia similar para fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes mediante el uso de herramientas como Scratch, lo que permitió desarrollar competencias en la resolución de problemas matemáticos mientras se promovía el desarrollo del pensamiento computacional.

3.6. Conclusiones de las investigaciones

Tabla 6

Conclusiones Generales

N°	TÍTULO DE LAS INVESTIGACIONES	AUTORES AÑO DE ESTUDIO	CONCLUSIÓN
1	Proyecto de Aula para el fortalecimiento del Pensamiento Computacional en estudiantes de secundaria, mediante la enseñanza de programación en Arduino UNO	Marín Ríos Laura Andrea 2023	El Proyecto de Aula implementado permitió fortalecer el Pensamiento Computacional en estudiantes de secundaria a través de la enseñanza de programación en Arduino UNO. Estos resultados respaldan la importancia de integrar el Pensamiento Computacional en los currículos educativos, ya que brinda a los estudiantes las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos de la vida laboral y/o profesional.
2	Fortalecimiento del pensamiento computacional en estudiantes de media académica de la Institución Educativa María Montessori a través de la aplicación Green TIC	Mejía Carvajal Jessica Paola 2023	El uso de la aplicación Green Tic ha demostrado ser efectivo para mejorar los conocimientos y habilidades en pensamiento computacional de los estudiantes de media académica. Los estudiantes desarrollaron destrezas como el análisis, la descomposición, la abstracción, el diseño de algoritmos, la codificación y la depuración de programas. Además, aunque el interés de las estudiantes hacia las áreas STEM aumentó ligeramente, la autoeficacia y el apoyo familiar mostraron una disminución, especialmente en las mujeres. Persisten estereotipos de género que influyen en las percepciones y preferencias de los estudiantes hacia las carreras STEM.
3	Hacia el desarrollo del pensamiento computacional y la lógica matemática a través de Scratch	Maraza-Quispe Benjamín Sotelo-Jump Ashtin Maurice Alejandro-Oviedo Olga Melina Quispe-Flores Lita Marianela	La investigación concluye que la enseñanza del lenguaje de programación Scratch tiene un impacto significativo en el desarrollo del pensamiento computacional y la lógica matemática en estudiantes de secundaria. Los resultados muestran mejoras notables en habilidades específicas como el uso de bucles y el control de variables. Además, se destaca la importancia de integrar herramientas tecnológicas en la educación para preparar a los estudiantes para un mundo globalizado y dinámico. La metodología aplicada y los análisis estadísticos validan la efectividad de Scratch como una herramienta educativa que no solo mejora habilidades técnicas, sino también

		Cari-Mogrovejo Lenin Henry	2022	fomenta un entorno de aprendizaje colaborativo y significativo.
4	Contribución de un juego educativo de ordenador al desarrollo de habilidades de pensamiento computacional en estudiantes de 4to grado de secundaria en la ciudad de Lima	Roncal Neyra de Guanira Ana Cecilia Griselda	2023	La investigación concluye que el juego educativo de ordenador "Mariquita" contribuye significativamente al desarrollo de habilidades de pensamiento computacional en estudiantes de 4to grado de secundaria. Las habilidades específicas que se desarrollan incluyen la abstracción, el pensamiento lógico, el pensamiento iterativo, el diseño de algoritmos y la depuración de errores. El juego motiva a los estudiantes y facilita el aprendizaje de estas habilidades de manera interactiva y lúdica.
5	El pensamiento computacional como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la estequiometria en grado Décimo.	Valencia Herrera Julie Tatiana	2023	La implementación del pensamiento computacional como estrategia para la enseñanza de la estequiometria en estudiantes de grado décimo ha resultado efectiva y enriquecedora. Los resultados del pos test muestran una mejora notable en la comprensión y aplicación de los conceptos estequiométricos, indicando la efectividad de la estrategia pedagógica utilizada. Los estudiantes han podido relacionar estos conceptos con situaciones cotidianas y prácticas, aumentando su interés y motivación por aprender. La combinación del pensamiento computacional con la enseñanza de la estequiometría ha proporcionado a los estudiantes herramientas valiosas para abordar problemas de manera lógica y sistemática, preparándolos mejor para enfrentar desafíos académicos y profesionales en el futuro.
6	El Pensamiento Computacional como complemento en el desarrollo del Pensamiento Matemático	Vásquez Pineda Viviana	2023	La conclusión general de la tesis es que la integración del Pensamiento Computacional (PC) y el Pensamiento Matemático (PM) es altamente beneficiosa para el aprendizaje de las matemáticas. Las actividades que combinan ambos pensamientos, como la programación y la construcción de figuras geométricas, permiten a los estudiantes explorar y aplicar conceptos matemáticos de manera práctica y significativa. Esto no solo mejora su comprensión de las matemáticas, sino que también desarrolla habilidades cruciales como la abstracción, la generalización y el diseño de algoritmos..

7	Incidencia de un Sistema de gestión de aprendizaje (LMS) diseñado en Chamilo en el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de grado décimo de las instituciones educativas Bajo Grande y Pedro Pablo Prias.	Aldana Cruz Dorian Andrés Montes Mora Jesús Manuel 2022	La implementación del Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS) Chamilo, a través del programa PensaTic, fue efectiva en el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional en los estudiantes de grado décimo de las instituciones educativas Bajo Grande y Pedro Pablo Prias. Los resultados mostraron un progreso significativo en las habilidades de pensamiento lógico, resolución de problemas y creatividad de los estudiantes. Además, se observó un incremento en la motivación y el compromiso de los estudiantes con las actividades propuestas.
8	Desarrollo del pensamiento matemático a través de la herramienta <i>mBlock</i>: estrategias y recursos para la enseñanza en educación básica primaria	Avendaño Gonzalez, Gloria Patricia 2022	La conclusión general de la tesis es que la implementación de la herramienta mBlock en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de quinto grado de primaria resultó ser significativamente beneficiosa. Los estudiantes que utilizaron mBlock mostraron mejoras notables en sus conocimientos de geometría y habilidades de pensamiento computacional en comparación con aquellos que utilizaron métodos tradicionales con objetos manipulativos como el geoplano. Además, el uso de mBlock aumentó la motivación y el interés de los estudiantes por las matemáticas, así como su confianza en sus habilidades de programación y resolución de problemas.
9	Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria	García Rodríguez Alvedy 2021	La investigación demostró que la implementación de una estrategia educativa mediada por Scratch mejoró significativamente el pensamiento computacional (PC) en estudiantes de séptimo grado. Los resultados mostraron que el grupo experimental, que utilizó Scratch, tuvo un desempeño superior en comparación con el grupo control. Esto sugiere que herramientas como Scratch, junto con metodologías activas, pueden transformar positivamente los procesos de enseñanza-aprendizaje, fomentando habilidades esenciales para el siglo XXI, como la creatividad, la lógica y la resolución de problemas. La investigación también subraya la importancia de integrar estas competencias desde los primeros niveles educativos y la necesidad de formación docente en estas áreas.

10	Factores asociados al pensamiento computacional de estudiantes de quinto y sexto grado primaria de instituciones educativas públicas de la UGEL Arequipa sur, 2018	Yapurasi Quelcahuanca Hernan Yonny Machaca Macedo Alberto Edgar 2018	La conclusión general de la tesis es que el pensamiento computacional de los estudiantes de quinto y sexto grado de primaria en las instituciones educativas públicas de la UGEL Arequipa Sur está parcialmente asociado a factores familiares, sociales e institucionales. Específicamente, se encontró que la tenencia de una computadora en casa está asociada positivamente con el desarrollo del pensamiento computacional, mientras que la participación en cursos extracurriculares de programación tiene una asociación negativa, sugiriendo la necesidad de investigar más a fondo la calidad y efectividad de estos cursos. Además, el tiempo dedicado al uso del Aula de Innovación Pedagógica (AIP) está positivamente asociado con el pensamiento computacional.
11	Influencia del Scratch en el desarrollo el pensamiento computacional en los estudiantes del quinto de primaria de la institución educativa 40028 Alto Selva Alegre – Arequipa - 2019	Churata Mayta Elizabeth Virginia Coila Cárdenas Teodoro Edwin Tintaya Quispe Luz Marina 2019	La conclusión general de la investigación es que el uso de Scratch tiene una influencia positiva y significativa en el desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes de quinto de primaria. La implementación de sesiones de aprendizaje con Scratch mejoró notablemente las habilidades de programación y el pensamiento lógico de los estudiantes, demostrando que herramientas educativas como Scratch son efectivas para fomentar competencias computacionales desde edades tempranas.
12	Desarrollo del pensamiento computacional en la primera infancia	Velásquez Montero, Britny Ailin 2021	La investigación concluyó que las actividades desconectadas y conectadas son efectivas para desarrollar habilidades de pensamiento computacional en la primera infancia. Los estudiantes utilizaron diversas estrategias de resolución de problemas, como el pensamiento algorítmico, la descomposición y la prueba y error. Además, se observó que las creencias de género influyen en las preferencias de juguetes y en las estrategias de resolución de problemas, pero la experiencia de aprendizaje logró cambiar estas preferencias en muchos casos, promoviendo un interés mayor en la robótica y el pensamiento computacional, especialmente entre las niñas.

13	Uso de la plataforma Arduino en la mejora del pensamiento computacional, en la Institución educativa privada Ricardo Palma, año 2019	Condo López Anita 2019	La conclusión general de la tesis es que el uso de la plataforma Arduino mejora significativamente el pensamiento computacional en los estudiantes del primer año de secundaria de la Institución Educativa Privada Ricardo Palma. Tras la implementación del programa, se observó un notable incremento en las habilidades de abstracción, resolución de problemas y programación de los estudiantes, pasando de niveles iniciales a avanzados en la mayoría de los casos. La investigación sugiere que la integración de herramientas tecnológicas como Arduino en la educación puede ser altamente beneficiosa para el desarrollo de competencias digitales y lógicas en los alumnos.
14	Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019	Rosales Baldeón, María Elena 2019	La investigación concluye que existe una relación significativa entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado. Esta relación se establece con un valor de $p < 0.05$ y un coeficiente de correlación de Spearman de 0.553, indicando una correlación moderada entre ambas variables.
15	Influencia del programa scratch en el pensamiento computacional en estudiantes del nivel primario de la institución educativa de la policía nacional del Perú Alférez Mariano Santos Mateos, Tacna 2018	Taco Coayla Renzo Alberto 2018	La conclusión general de la tesis es que el programa Scratch tiene una influencia significativa en el desarrollo del pensamiento computacional de los estudiantes de primaria de la Institución Educativa de la Policía Nacional del Perú Alférez Mariano Santos Mateos en Tacna. La investigación demostró que el uso de Scratch mejora notablemente las habilidades de resolución de problemas y la creatividad de los estudiantes, con un coeficiente de correlación alto (R-cuadrado de 86.59%). Esto sugiere que la integración de herramientas como Scratch en el currículo educativo puede ser muy beneficiosa para el desarrollo de competencias tecnológicas y computacionales en los estudiantes.

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA 6

La Tabla 6 recoge las conclusiones generales de las 15 investigaciones revisadas sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia, destacando los hallazgos más relevantes relacionados con las estrategias pedagógicas implementadas. Los resultados de los estudios reflejan la efectividad de las intervenciones aplicadas y la mejora significativa en las competencias de pensamiento computacional de los estudiantes, dependiendo del enfoque metodológico utilizado.

En los estudios con diseño de investigación acción, los resultados muestran que la implementación de proyectos de aula y estrategias educativas específicas contribuye significativamente al desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes. En Colombia, Marín (2023) concluyó que el proyecto de aula basado en la programación con Arduino UNO permitió fortalecer las habilidades de pensamiento computacional en los estudiantes de secundaria, subrayando la importancia de integrar estas competencias en los currículos educativos.

Vásquez (2023) y Aldana & Montes (2022), en Colombia, también encontraron que las estrategias didácticas centradas en Scratch y sistemas de gestión de aprendizaje, como Chamilo, tuvieron un impacto positivo en el desarrollo de las habilidades de pensamiento computacional, mejorando la resolución de problemas y la creatividad de los estudiantes.

Los estudios pre-experimentales han demostrado la efectividad de las herramientas tecnológicas en el desarrollo del pensamiento computacional. En Colombia, Mejía (2023) encontró que el uso de la aplicación GreenTic fue efectivo para mejorar el pensamiento computacional de los estudiantes de educación media, desarrollando habilidades clave como el análisis, la descomposición y la programación de algoritmos. Sin embargo, también observó que persistían estereotipos de género que afectaban las preferencias de los estudiantes hacia las áreas STEM, especialmente en mujeres.

En Perú, Maraza-Maraza-Quispe et al. (2023), Churata et al. (2021) y Condo (2019) también confirmaron la efectividad de herramientas como Scratch y Arduino para mejorar el pensamiento computacional de los estudiantes. Los resultados mostraron que los estudiantes adquirieron competencias en programación y resolución de problemas, mejorando su capacidad para abordar situaciones problemáticas de manera lógica.

Los estudios cuasi-experimentales revelaron un progreso significativo en las habilidades de pensamiento computacional de los estudiantes. Avendaño (2022) y García (2022), en Colombia, confirmaron que el uso de mBlock y Scratch en el aula contribuyó al desarrollo del pensamiento computacional de los estudiantes, mejorando sus conocimientos en geometría y programación. En Colombia, Velásquez (2021) encontró que el enfoque de enseñanza en la primera infancia, utilizando robots como BeeBot, también fue efectivo para el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional, especialmente a través de actividades lúdicas y colaborativas.

En los estudios descriptivos, las conclusiones reflejan la importancia de la observación de fenómenos educativos en el desarrollo del pensamiento computacional. Roncal (2023), en Perú, concluyó que el uso de un juego educativo de ordenador contribuyó significativamente al desarrollo de habilidades de pensamiento computacional en los estudiantes de secundaria. En Colombia, Valencia (2023) destacó que la implementación del pensamiento computacional como estrategia en la enseñanza de la estequiometría resultó efectiva, mejorando la comprensión y aplicación de los conceptos estequiométricos en los estudiantes de décimo grado.

Los estudios descriptivo-correlacionales mostraron una relación significativa entre el pensamiento computacional y otras habilidades cognitivas. En Perú, Yapurasi & Machaca (2022), Rosales (2019) y Taco (2019) encontraron que el pensamiento computacional está asociado con la mejora de la resolución de problemas matemáticos, sugiriendo que el desarrollo de competencias tecnológicas puede potenciar habilidades en otras áreas del conocimiento. Rosales

(2019), en particular, destacó una correlación moderada entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos, lo que demuestra cómo ambos pueden desarrollarse de manera complementaria en el proceso educativo.

Los estudios presentados en la Tabla 6 reflejan un consenso en cuanto a los resultados positivos derivados de la implementación de diversas estrategias pedagógicas para el desarrollo del pensamiento computacional. Los estudios confirman que, independientemente del diseño de investigación utilizado, la integración de herramientas digitales como Scratch, Arduino y mBlock, así como el uso de proyectos de aula y sistemas de gestión de aprendizaje, mejora significativamente las habilidades tecnológicas y cognitivas de los estudiantes.

IV. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN

CONCLUSIONES

PRIMERA: La búsqueda y análisis de información permitió identificar un total de 15 investigaciones sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia durante el período comprendido entre 2019 y 2023. La mayoría de los estudios son tesis de maestría, que representan el 87%, mientras que el 13% restante corresponde a artículos científicos. En cuanto a la distribución geográfica, los estudios están distribuidos equitativamente entre ambos países, con 53% de los estudios provenientes de Colombia y 47% de Perú. En cuanto a la localización de los estudios, el 73% fue encontrado en repositorios universitarios. Además, se identificaron 13% de los estudios en RENATI y DIALNET, mientras que 6% de los estudios fueron localizados en Google Académico. En relación con los autores, se identificaron un total de 23 investigadores, de los cuales 61% son mujeres y 39% son varones. La mayoría de los estudios fueron elaborados de forma individual, representando 73% de los trabajos, lo que sugiere un fuerte enfoque en la investigación independiente. Respecto al año de publicación, se observó un incremento en la producción académica en 2023, que concentró alrededor del 40% de los estudios. Sin embargo, se evidenció una disminución en 2020, que podría estar relacionada con las dificultades derivadas de la pandemia global.

SEGUNDA: Los objetivos generales planteados en las 15 investigaciones sobre el pensamiento computacional en Perú y Colombia se agrupan en tres grandes finalidades, las cuales reflejan enfoques metodológicos y metas específicas. En primer lugar, el 54 % de los estudios se centra en el diseño e implementación de estrategias pedagógicas innovadoras, utilizando herramientas tecnológicas como Scratch, mBlock y Arduino, para integrar el pensamiento computacional en la educación básica. Estos estudios buscan desarrollar competencias matemáticas, tecnológicas y cognitivas

en estudiantes de primaria y secundaria.

En segundo lugar, el 33% de las investigaciones tiene como objetivo evaluar el impacto de dichas herramientas tecnológicas en el desarrollo del pensamiento computacional. Estas evaluaciones emplean diseños pre-experimentales y cuasi-experimentales, permitiendo analizar la efectividad de las herramientas en contextos educativos específicos, así como medir su influencia en el desarrollo de habilidades cognitivas y matemáticas.

Finalmente, el 13% de los estudios se enfoca en observar y analizar fenómenos educativos relacionados con el pensamiento computacional, estableciendo correlaciones entre este y otras competencias cognitivas, como la resolución de problemas matemáticos y la motricidad fina. Este enfoque descriptivo y correlacional evidencia la interrelación entre las habilidades tecnológicas y el desarrollo integral de los estudiantes.

TERCERA: Las investigaciones sobre el pensamiento computacional en Perú y Colombia se fundamentan en una amplia variedad de teorías relevantes. La teoría constructivista es la más citada, presente en el 60% de los estudios, destacando la importancia de la construcción activa del conocimiento a través de la interacción con el entorno y la resolución de problemas. La teoría del aprendizaje por descubrimiento de Bruner es mencionada en el 27% de los estudios, enfocándose en el aprendizaje activo y el descubrimiento de conceptos por parte de los estudiantes. La teoría del conectivismo de Siemens es referenciada en el 20% de los estudios, resaltando la importancia de las redes y conexiones para la adquisición de conocimiento en un entorno digital. Finalmente, la teoría sociocultural de Vygotsky, citada en el 13% de los estudios, subraya la relevancia de las interacciones sociales y el contexto en el aprendizaje, especialmente en el desarrollo del pensamiento computacional.

CUARTA: Los 15 estudios revisados sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia muestran una notable diversidad metodológica. El 60% de los estudios adoptó un enfoque cuantitativo, con una mayor presencia en Perú (53%), mientras que 27% utilizó un enfoque cualitativo y 13% empleó un enfoque mixto, combinando datos numéricos y observaciones cualitativas para una visión más completa del fenómeno. En cuanto a los tipos de estudio, 73% fueron de tipo aplicado, centrados en la implementación de estrategias pedagógicas, y 27% fueron básicos, dedicados a la descripción y exploración de conceptos. Respecto a los diseños de investigación, 20% correspondieron a investigación acción, 27% a pre-experimentales, 20% a cuasi-experimentales, 13% a descriptivos y 20% a correlacionales, lo que refleja una variedad en los enfoques adoptados para evaluar el impacto del pensamiento computacional. En cuanto a la población y muestra, 93% de los estudios se centraron exclusivamente en estudiantes, mientras que 7% incluyó a padres y docentes, lo que permitió una perspectiva más amplia sobre cómo el entorno educativo y familiar influye en el desarrollo de competencias tecnológicas en los estudiantes.

QUINTA: De los 15 estudios analizados, 12 (80%) presentan una propuesta de aplicación, distribuyéndose de la siguiente manera: el 8% corresponde a estrategias basadas en proyectos de aula; el 17% se enfoca en estrategias de aprendizaje mediante TIC; otro 17% aborda estrategias de programación y robótica; un 17% aplica estrategias de programación con herramientas visuales; el 8% se dedica a estrategias para el desarrollo del pensamiento computacional en la primera infancia; un 8% corresponde a estrategias para el fortalecimiento de habilidades en programación; el 8% se centra en estrategias de integración del pensamiento computacional en las matemáticas; y finalmente, el 17% presenta estrategias de integración entre pensamiento computacional y resolución de problemas matemáticos.

SEXTA: De los 15 estudios revisados sobre el pensamiento computacional en Perú y Colombia, se destaca el impacto positivo de las estrategias pedagógicas en el desarrollo de las competencias tecnológicas de los estudiantes. El 20% de los estudios con diseño de investigación acción implementaron proyectos de aula, como el uso de Arduino UNO y Scratch, mejorando habilidades de resolución de problemas y creatividad. Un 27% con diseños pre-experimentales evaluó el impacto de herramientas como GreenTic y Arduino, mostrando mejoras en habilidades de programación y resolución de problemas, aunque con ciertos estereotipos de género. El 20% de los estudios cuasi-experimentales confirmaron que el uso de mBlock, Scratch y BeeBot favoreció el desarrollo de habilidades computacionales en estudiantes de educación básica y primera infancia, especialmente a través de actividades lúdicas. Un 13% de los estudios descriptivos observó el impacto de juegos educativos y la enseñanza de estequiometría, contribuyendo al desarrollo del pensamiento computacional. Finalmente, el 20% de los estudios descriptivo-correlacionales mostró una relación significativa entre el pensamiento computacional y la mejora en la resolución de problemas matemáticos. En general, las estrategias aplicadas fueron efectivas para potenciar las competencias tecnológicas y cognitivas en los estudiantes.

SÉPTIMA: Durante el período 2019-2023, las investigaciones sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia revelan hallazgos significativos y áreas de oportunidad. En primer lugar, se observa una predominancia de estudios colombianos, lo que sugiere un mayor enfoque investigativo y recursos dedicados al tema en Colombia en comparación con Perú. Además, se han logrado avances importantes en la implementación de estrategias pedagógicas y herramientas tecnológicas como Scratch, Arduino y mBlock. Asimismo, se percibe una limitada exploración del rol de los padres y la familia en el fomento del pensamiento computacional desde el hogar, lo que resalta la necesidad de

integrar un enfoque colaborativo que promueva la participación activa de la familia en el desarrollo de competencias tecnológicas. Otro vacío identificado es la falta de estudios longitudinales que evalúen el impacto de estas intervenciones a lo largo del tiempo, permitiendo una comprensión más profunda de cómo el pensamiento computacional impacta el desarrollo cognitivo y académico de los estudiantes a largo plazo.

REFLEXIÓN

La investigación sobre el pensamiento computacional en la educación en Perú y Colombia invita a reflexionar sobre el impacto que tiene el desarrollo de habilidades tecnológicas en el aprendizaje y desarrollo cognitivo de los estudiantes. En un mundo digitalmente interconectado, se ha identificado que la integración de herramientas tecnológicas y el pensamiento computacional en el currículo educativo no solo es una necesidad, sino una oportunidad crucial para preparar a los estudiantes ante los desafíos del futuro. Los hallazgos de los estudios revisados muestran que la enseñanza de programación, resolución de problemas y pensamiento lógico desde edades tempranas favorece el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales, como la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas complejos.

Las estrategias pedagógicas que incluyen el uso de herramientas digitales, como Scratch y Arduino, junto con un enfoque colaborativo y activo en el aula, facilitan un aprendizaje significativo. Este tipo de enfoques no solo mejora las competencias tecnológicas de los estudiantes, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades metacognitivas esenciales para su futuro.

A través de este estudio, se ha reflexionado sobre el gran potencial transformador del pensamiento computacional en la educación de Perú y Colombia. Se han identificado tanto desafíos como oportunidades al explorar cómo las herramientas digitales y las estrategias pedagógicas innovadoras pueden ser aprovechadas para mejorar la educación. Se ha reafirmado la importancia de seguir innovando en el desarrollo de metodologías que no solo transmitan conocimientos

técnicos, sino que también fomenten el pensamiento crítico, la creatividad y la preparación de los estudiantes para enfrentar los retos de un mundo cada vez más tecnológico. Se reconoce que el trabajo como investigador no culmina con este análisis, sino que se sigue impulsando la experimentación y el perfeccionamiento de las prácticas pedagógicas con el fin de asegurar que las futuras generaciones cuenten con las herramientas necesarias para afrontar los desafíos que les esperan.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldana, D. A., & Montes, J. M. (2022). *Incidencia de un sistema de gestión de aprendizaje (LMS) diseñado en Chamilo en el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de grado décimo de las instituciones educativas Bajo Grande y Pedro Pablo Prias* [tesis de maestría, Universidad del Norte]. Repositorio Institucional UN. <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/11481#page=1>
- Artecona, F., Bonetti, E., Darino, C., Mello, F., Rosá, M., & Scópise, M. (2017). *Pensamiento computacional. Un aporte para la educación de hoy*. Editorial Gurises Unidos. <https://www.gurisesunidos.org.uy/wp-content/uploads/2017/11/PensamientoComputacional.pdf>
- Avendaño, G. P. (2022). *Desarrollo del pensamiento matemático a través de la herramienta mblock: estrategias y recursos para la enseñanza en educación básica primaria* [tesis de maestría, Universidad del Norte]. Repositorio Institucional UN. <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/11395#page=1>
- Bordignon, F., & Iglesias, A. (2020). *Introducción al pensamiento computacional*. Editorial Universitaria EDUCAR. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/2379/1/introduccion-pensamiento-computacional.pdf>
- Churata, E. V., Coila, T. E., & Tintaya, L. M. (2021). *Influencia del scratch en el desarrollo el pensamiento computacional en los estudiantes el quinto de primaria de la institución educativa 40028 Alto Selva Alegre – Arequipa 2019* [tesis de maestría, Universidad Católica Santa María]. Repositorio Institucional ucsn. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d1ed9302-7fcf-49fa-a290-5fb6f9649e69/content>

- Condo, A. (2019). *Uso de la plataforma Arduino en la mejora del pensamiento computacional, en la Institución Educativa Privada Ricardo Palma, año 2019* [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36249>
- García, A. (2022). Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria. *Revista Academia y Virtualidad*, 15(1), 161-182. <https://doi.org/10.18359/ravi.5883>
- Guamán, V. J., Daquilema, B. A., & Espinoza, E. E. (2021). El pensamiento computacional en el ámbito educativo. *Sociedad & Tecnología*, 2(1), 59-67. <https://doi.org/10.51247/st.v2i1.69>
- Marín, L. A. (2023). *Proyecto de Aula para el fortalecimiento del Pensamiento Computacional en estudiantes de secundaria, mediante la enseñanza de programación en Arduino UNO* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UNC. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/84857>
- Mejía, J. P. (2023). *Fortalecimiento del pensamiento computacional en estudiantes de media académica de la institución educativa María Montessori a través de la aplicación Green Tic* [tesis de maestría, Universidad del Norte]. Repositorio Institucional UN. <https://manclar.uninorte.edu.co/handle/10584/11670#page=1>
- Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo Nacional de Educación Básica*. MINEDU. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional. (2022). *Orientaciones curriculares para el área de Tecnología e Informática en Educación Básica y Media*. MINEDUCACIÓN. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-411706_recurso_5.pdf

- Polanco, N., Ferrer, S., & Fernández, M. (2021). Aproximación a una definición de pensamiento computacional. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 55-65. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27419>
- Quispe-Maraza, B., Sotelo-Jump, A. M., Alejandro-Oviedo, O. M., Quispe-Flores, L. M., & Cari-Mogrovejo, L. H. (2023). Hacia el desarrollo del pensamiento computacional y la lógica matemática a través de Scratch. (*IJETEL International Journal of Emerging Technologies for E-Learning*, 1(3), 143-153. <https://ijetel.com/wp-content/uploads/2022/07/V1-N3-03.pdf>
- Roncal, A. C. (2023). *Contribución de un juego educativo de ordenador al desarrollo de habilidades de pensamiento computacional en estudiantes de 4to grado de secundaria en la ciudad de Lima* [tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/24485>
- Rosales, M. E. (2019). *Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019* [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/49621/Rosales_BME-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Soria, E., & Rivero, C. (2019). Pensamiento computacional: una nueva exigencia para la educación del siglo XXI. *Revista Espacio Pedagógico*, 26(2), 323-337. <https://doi.org/10.5335/rep.v26i2.8702>
- Taco, R. A. (2019). *Influencia del Programa Scratch en el Pensamiento Computacional en Estudiantes del Nivel Primario de la Institución Educativa de la Policía Nacional del Perú Alférez Mariano Santos Mateos, Tacna 2018* [tesis de maestría, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio Institucional UPV. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1015>
- Valencia, J. T. (2023). *El pensamiento computacional como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la estequiometría en grado décimo* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UNC. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/84930>

- Vásquez, B. (2023). *El pensamiento computacional como complemento en el desarrollo del pensamiento matemático* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UNC. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/85883>
- Velásquez, B. A. (2021). *Desarrollo del pensamiento computacional en la primera infancia* [tesis de maestría, Universidad del Norte]. Repositorio Institucional UN. <https://manclar.uninorte.edu.co/handle/10584/10267#page=1>
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., &. (2016). Defining Computational Thinking for Mathematics and Science Classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127–147. <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5>
- Wing, J. (2019). Pensamiento computacional: ¿Qué y por qué? *The Link Magazine*.
- Yapurasi, H. Y., & Machaca, A. E. (2022). *Factores asociados al pensamiento computacional de estudiantes de quinto y sexto grado primaria de instituciones educativas públicas de la UGEL Arequipa Sur, 2018* [tesis de maestría, Universidad Católica Santa María]. Repositorio Institucional UCSM. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ed6afa5d-5cba-474d-be39-c4f5452c2196/content>

VI. ANEXOS

Bitácora

N°	ELEMENTOS ANALIZADOS	DOCUMENTO 01	DOCUMENTO 02	DOCUMENTO 03	DOCUMENTO 04	DOCUMENTO 05
1	MOTOR DE BÚSQUEDA	Repositorio Universidad Nacional de Colombia	Repositorio Universidad del Norte	Google académico	Repositorios PUCP	Repositorio Universidad Nacional de Colombia
2	URL (link del documento)	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/84857	https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/11670	https://ijetel.com/wp-content/uploads/2022/07/V1-N3-03.pdf	http://hdl.handle.net/20.500.12404/24485	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/84930
3	TÍTULO	Proyecto de Aula para el fortalecimiento del Pensamiento Computacional en estudiantes de secundaria, mediante la enseñanza de programación en Arduino UNO	Fortalecimiento del pensamiento computacional en estudiantes de media académica de la Institución Educativa María Monteossori a través de la aplicación Green TIC	Hacia el desarrollo del pensamiento computacional y la lógica matemática a través de Scratch	Contribución de un juego educativo de ordenador al desarrollo de habilidades de pensamiento computacional en estudiantes de 4to grado de secundaria en la ciudad de Lima	El pensamiento computacional como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la estequiometría en grado Décimo
4	PALABRAS CLAVE	Pensamiento Computacional, Arduino uno, programación, proyecto de aula	Pensamiento computacional, actividades desconectadas, Green Tic, áreas STEM, brecha de género	Scratch, pensamiento computacional; lógica matemática; enseñanza	Habilidades del pensamiento computacional; pensamiento computacional en la educación.	Pensamiento computacional, estequiometría, habilidades del pensamiento computacional, estrategias de aprendizaje
5	AUTOR/ES	Laura Andrea Marín Ríos	Mejía Carvajal, Jessica Paola	Quispe Benjamin Maraza Sotelo Jump Ashtin Maurice Alejandro OviedoOlga Melina Quispe Flores Lita Marianela	Roncal Neyra de Guanira Ana Cecilia Griselda	Julie Tatiana Valencia Herrera
6	AÑO DE INVESTIGACIÓN	2023	2023	2022	2023	2023

N°	ELEMENTOS ANALIZADOS	DOCUMENTO 06	DOCUMENTO 07	DOCUMENTO 08	DOCUMENTO 09	DOCUMENTO 10
1	MOTOR DE BÚSQUEDA	Repositorio Universidad Nacional de Colombia	Repositorio Universidad del Norte	Repositorio Universidad del Norte	Revista Academia y Virtualidad	Renati
2	URL (link del documento)	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/85883	https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/11481	https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/11395#page=1	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8433942	https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ed6afa5d-5c8a-474d-be39-c4f5452c2196/content
3	TÍTULO	El Pensamiento Computacional como complemento en el desarrollo del Pensamiento Matemático	Incidencia de un Sistema de gestión de aprendizaje (LMS) diseñado en Chamilo en el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de grado décimo de las instituciones educativas Bajo Grande y Pedro Pablo Pías	Desarrollo del pensamiento matemático a través de la herramienta MBlock: estrategias y recursos para la enseñanza en educación básica primaria	Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria*	Factores asociados al pensamiento computacional de estudiantes de quinto y sexto grado primaria de instituciones educativas públicas de la UGEL Arequipa sur, 2018
4	PALABRAS CLAVE	Pensamiento computacional, pensamiento matemático, habilidades de pensamiento, descomposición, programación	pensamiento computacional, LMS, secuencia didáctica, Scratch, pensamiento lógico.	Pensamiento matemático, Pensamiento computacional, mBlock, Objetos manipulativos.	enseñanza; programación informática; pensamiento computacional; educación básica; Scratch	Pensamiento computacional, factor asociado, aprendizaje
5	AUTORES	Biviana Vásquez Pineda	Dorian Andrés Aldana Cruz Jesús Manuel Montes Mora	Avendaño Gonzalez, Gloria Patricia	Alvedy García Rodríguez	Yapurasi Quelcahuanca Herman Yonny Machaca Macedo Alberto Edgar
6	AÑO DE INVESTIGACIÓN	2023	2022	2022	2021	2018

N°	ELEMENTOS ANALIZADOS	DOCUMENTO 11	DOCUMENTO 12	DOCUMENTO 13	DOCUMENTO 14	DOCUMENTO 15
1	MOTOR DE BÚSQUEDA	Renati	Repositorio Universidad del Norte	Renati	Renati	Repositorio universidad privada de tacna
2	URL (link del documento)	https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d1ed9302-7fcf-49fa-a290-5fb6f9649e69/content	https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/10267#page=1	https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36249	https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/49621/Rosales_BME-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=1	https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1015
3	TÍTULO	Influencia del scratch en el desarrollo el pensamiento computacional en los estudiantes el quinto de primaria de la institución educativa 40028 Alto Selva Alegre – Arequipa 2019	DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN LA PRIMERA INFANCIA	Uso de la plataforma Arduino en la mejora del pensamiento computacional, en la Institución educativa privada Ricardo Palma, año 2019	Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019	Influencia del programa scratch en el pensamiento computacional en estudiantes el nivel primario de la institución educativa de la policía nacional del Perú Alférez Mariano Santos Mateos, Tacna 2018
4	PALABRAS CLAVE	Scratch, pensamiento computacional, habilidades de programación		Pensamiento computacional, Arduino, conceptos computacionales.	Pensamiento computacional, tratamiento de datos, resolución de problemas de matemática.	Programa Scratch, pensamiento computacional, resolución de problemas.
5	AUTORES	Churata Mayta Elizabeth Virginia Coila Cárdenas Teodoro Edwin Tintaya Quispe Luz Marina	Velásquez Montero, Britny Ailin	Condo López Anita	María Elena Rosales Baldeón	Taco Coayla Renzo Alberto
6	AÑO DE INVESTIGACIÓN	2019	2021	2019	2019	2018