



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN**

**Programa de herramientas digitales para el pensamiento
computacional en estudiantes de primaria, Amazonas**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Doctor en Educación**

AUTOR:

Correa Larrea, Jose Ronald (orcid.org/0000-0001-8503-5517)

ASESORES:

Dra. Fernandez Otoyá, Fiorela Anaí (orcid.org/0000-0003-0971-335X)

Dr. Bardales Roman, Edilberto (orcid.org/0000-0001-8572-0581)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

CHICLAYO - PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios por todo lo que tengo, a mi amada esposa Fani por su apoyo incondicional, y a mis hijos Joseph y Stefany, que me motivan e impulsan a seguir adelante y lograr mis objetivos.

Ronald Correa

AGRADECIMIENTO

Expreso mi gratitud a Dios,
por guiarme en este hermoso mundo de la
investigación.

A la doctora Fiorela Anaí Fernández Otoy,
por la conducción, dedicación en esta
investigación y por brindarnos consejos y
espíritu de superación.

A los educandos del V ciclo de primaria, de
las Instituciones Educativas que pertenecen
a la Red Educativa Rural “Maestros
forjadores del Saber-RER MAFORSA”, de
Lonya Grande, por ser parte del estudio de
investigación, participando activamente en
el desarrollo del programa de herramientas
digitales, lo que ha permitido a desarrollar
su pensamiento computacional, para seguir
desenvolviéndose con las tecnologías de
vanguardia y de lenguaje de programación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	19
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	19
3.2. Variables y operacionalización.....	19
3.3. Población, muestra y muestreo	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	23
3.5. Procedimientos	24
3.6. Métodos de análisis de datos.....	24
3.7. Aspectos éticos.....	24
IV. RESULTADOS.....	25
V. DISCUSIÓN	32
VI. CONCLUSIONES	40
VII. RECOMENDACIONES.....	41
VIII.PROPUESTA	42
REFERENCIAS	50
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Muestra de estudio	22
Tabla 2. Nivel de la dimensión análisis de datos.....	25
Tabla 3. Nivel de la dimensión algoritmos	25
Tabla 4. Nivel de la dimensión abstracción	26
Tabla 5. Nivel de la dimensión descomposición.....	26
Tabla 6. Nivel de la dimensión simulación y autorrealización.....	27
Tabla 7. Nivel comparativo del pre test.....	27
Tabla 8. Nivel de la dimensión análisis de datos.....	28
Tabla 9. Nivel de la dimensión algoritmos	28
Tabla 10. Nivel de la dimensión abstracción	29
Tabla 11. Nivel de la dimensión descomposición.....	29
Tabla 12. Nivel de la dimensión simulación y autorrealización	30
Tabla 13. Nivel comparativo del pre test.....	30
Tabla 14. Análisis comparativo entre el pre y post test.....	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diseño de Programa de herramientas digitales.....	43
---	----

RESUMEN

La investigación titulada: Programa de herramientas digitales para el pensamiento computacional en estudiantes de primaria, Amazonas. Tiene como objetivo, Determinar el efecto del programa de herramientas digitales para desarrollar el pensamiento computacional en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria del distrito de Lonya Grande. Investigación de tipo experimental con diseño pre experimental con pre y post prueba, conformada por una muestra de 56 estudiantes de la Red Educativa Rural MAFORSA. El resultado alcanzado es favorable porque se elevó notablemente el desarrollo del pensamiento computacional, siendo más favorecida la dimensión simulación y automatización con el 91.1%, seguido de algoritmos con el 96.4% nivel logro previsto, muy de cerca la dimensión análisis de datos con el 94.6%, luego la dimensión abstracción con el 87.5% y finalmente la dimensión descomposición con el 73.2%. Concluyendo que los estudiantes del V Ciclo de Primaria de la RER MAFORSA de Lonya Grande antes de aplicar el programa en herramientas digitales requerían mayor atención en las dimensiones algoritmos alcanzando el 17.9% en inicio, luego las dimensiones abstracción, simulación y automatización con el 16.1% en inicio.

Palabras clave: Programa educativo, herramientas digitales, pensamiento computacional.

ABSTRACT

The research titled: Program of digital tools for computational thinking in primary school students, Amazonas. It aims, to determine the effect of the digital tools program to develop computational thinking in students of the V cycle of Primary Education of the Lonya Grande district. Experimental type research with pre-experimental design with pre and post-test, made up of a sample of 56 students from the MAFORSA Rural Educational Network. The result achieved is favorable because the development of computational thinking rose remarkably, the simulation and automation dimension being more favored with 91.1%, followed by algorithms with 96.4% of the expected level achieved, very closely the data analysis dimension with 94.6%, then the abstraction dimension with 87.5% and finally the decomposition dimension with 73.2%. Concluding that the students of the V Primary Cycle of the RER "MAFORSA" of Lonya Grande, before applying the program in digital tools, they required more attention in the algorithm dimensions reaching 17.9% at the beginning, then the abstraction, simulation and automation dimensions with 16.1% at the beginning.

Keywords: Educational program, digital tools, computational thinking.

I. INTRODUCCIÓN

Es insoslayable para las autoridades educativas actuales desarrollar desde la primaria aprendizajes computacionales, porque existe un vínculo estrecho entre el desarrollo del ser humano y las tecnologías, trayendo como consecuencia el incremento de la condición de nativos digitales, razón por la cual los países están contemplando como competencias transversales al desarrollo del pensamiento computacional y entornos virtuales generados por las TIC.

La UNESCO (2021) con su aporte a las TIC a través del desarrollo de los principios éticos de la Inteligencia artificial permite el avance de la tecnología con rostro humano respetando sus derechos y el desarrollo sostenible, promoviendo la construcción del conocimiento integrado y la libertad de expresión. Del mismo modo lo hace la Fundación Telefónica (2021) quien viene implementando propuestas en EBR en diferentes países de Latinoamérica donde utilizando la tecnología dan soluciones a sus problemas, con un enfoque territorial incorporando valor agregado al trabajo de aula. Desde el enfoque de construcción de conocimientos y laboral, el pensamiento computacional se convierte en el principal desafío en la formación de ingenieros y el acceso al campo laboral de todos los sectores sociales (Romero y Villamizar, 2021).

Téllez (2019) desde la experiencia boliviana refiere que el pensamiento computacional ha impactado con mayor énfasis las TIC y su éxito depende de la claridad con la que se aborde a través del triángulo interactivo. A través del Plan Ceibal, Uruguay es el primer país que dio inicio en educación básica, contemplando tres programas: pensamiento computacional para estudiantes, laboratorios digitales y jóvenes para programar, con la finalidad de desarrollar el pensamiento matemático, tecnológico, científico e ingeniería (Gamito et al, 2022).

Alva y Augusto (2018) refieren que en Perú se vienen implementando programas educativos para elevar los bajos niveles de logros alcanzados en las evaluaciones a nivel internacional PISA 2018 de 79 países que participaron en el 2018, Perú ascendió en matemática 13 puntos en el 2015. Estos resultados han conllevado al Ministerio de Educación a capacitar a los maestros y estudiantes en herramientas digitales como Kits de robótica y Scratch, cursos de capacitación

digital, de manera presencial y virtual e implementación de docentes de aulas de innovación pedagógica, entre otros (Montes, 2021).

La Dirección Regional de Amazonas (2020) el año 2021 a partir de las exigencias de la pandemia COVID 19 al sector educación, se viene implementado con el apoyo del Gobierno Regional con el Proyecto orientado a mejorar las capacidades tecnológicas desde la primaria con la intervención de 130 instituciones educativas de las siete provincias, beneficiando a 8 343 estudiantes, 26 acompañantes y 420 docentes. A nivel local la Red Educativa - RER MAFORSA de Lonya Grande en sus 22 instituciones educativas activaron durante la pandemia COVID 19 una estrategia de intervención educativa, para llegar a los estudiantes más alejados de la zona eminentemente rural, a través de la participación de los maestros quienes llevaban el material educativo a sus alumnos casa por casa una vez a la semana.

El programa educativo basado en herramientas digitales es un proyecto de investigación altamente relevante, porque permite que el docente domine una metodología para enseñar habilidades de pensamiento computacional de una manera más efectiva y eficiente. Además, la implementación del programa educativo, ayuda a los docentes a adaptarse a las nuevas tecnologías y a ofrecer una educación más innovadora y actualizada, ya que aporta conocimientos y herramientas para prepararlos para los desafíos del futuro.

En el contexto de esta problemática, el investigador se formula: ¿En qué medida el programa de herramientas digitales desarrolla el pensamiento computacional en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria del distrito de Lonya Grande? Científicamente se justifica a partir de los aportes de la teoría del “Conectivismo para la era digital” de George Siemens donde considera que el aprendizaje es individual y que con la influencia de las tecnologías induce al reconocimiento de patrones y conexiones para aprender. La teoría constructivista según Piaget como segunda corriente pedagógica después del conectivismo que acepta la puesta en marcha de recursos tecnológicos en educación. La teoría del Construccinismo, referente sociotecnopedagógico para la era digital y padre del construccionismo y finalmente la teoría del pensamiento computacional de Jeannette M. Wing. Socialmente se justifica porque el aprendizaje y manejo de

las herramientas digitales con pensamiento computacional va a permitir mejorar sus condiciones de vida de las personas al aprovechar óptimamente los dispositivos que cuentan en sus hogares y de manera personal, además se va a concientizar en el uso óptimo de la tecnología en la ciudadanía digital, preparándoles para un mundo laboral altamente automatizado, donde las oportunidades de trabajo serán para aquellos que se han convertido en programadores digitales. Desde el punto de vista práctico se justifica porque los estudiantes utilizan de manera adecuada sus tabletas fomentando la utilización de software gratuito como el Scratch y otras herramientas digitales.

Metodológicamente es relevante, toda vez que se aplicará un programa educativo basado en herramientas digitales, dado el contexto del Covid-19, lo cual va a generar en los estudiantes aprendizaje autónomos y más interconectados, creativos y por ende más significativo en el mundo digital.

Objetivo general es: **Determinar** el efecto del programa de herramientas digitales para desarrollar el pensamiento computacional en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria del distrito de Lonya Grande. Los objetivos específicos son: a) **Diagnosticar** el nivel de pensamiento computacional en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria, mediante la aplicación del pretest, b) **Diseñar** el programa de herramientas digitales para desarrollar el pensamiento computacional en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria, c) **Aplicar** el programa de herramientas digitales para desarrollar el pensamiento computacional en estudiantes del nivel primario, d) **Evaluar** el efecto del programa de herramientas digitales para desarrollar el pensamiento computacional en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria; a través del post test, e) **Verificar** sí el efecto del programa de herramientas digitales para desarrollar el pensamiento computacional en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria; a través de la aplicación del pre y post test.

La hipótesis de investigación H₁: El programa de herramientas digitales, influye significativamente en el desarrollo del pensamiento computacional. H₀: El programa de herramientas digitales, no influye significativamente en el desarrollo del pensamiento computacional.

II. MARCO TEÓRICO

Para estudio se ha tenido en consideración los antecedentes de la investigación:

En España, Caballero (2020) puso en marcha un estudio utilizando escenarios de robótica educativa y programación en el nivel secundario. Investigación de diseño cuasi experimental, enfoque cuantitativo y tipo no experimental. Los resultados señalan que el programa de pensamiento computacional permitió alcanzar resultados favorables. Concluyendo que las actividades realizadas fomentaron comportamientos positivos y habilidades sociales entre estudiantes, además de una gran motivación por la robótica educativa, alcanzando contribuciones importantes al conocimiento científico desde temprana edad de los estudiantes.

En Colombia, Mantilla (2022) con la finalidad de incorporar al sistema educativo la tendencia computacional en secundaria mediante la propuesta didáctica de alfabetización digital. Investigación desarrollada con metodología cuantitativa, diseño descriptivo - correlacional, aplicado a 133 estudiantes. Los resultados refieren una relación positiva directa entre el ecosistema virtual de aprendizaje y el pensamiento computacional. Concluyendo: Es una tendencia para mejorar los aprendizajes de los estudiantes, permitiendo maximizar la creatividad para diseño de algoritmos y programación, en contraposición de la mayoría de los jóvenes que en su mayoría son consumidores.

En Valencia, Piazza y Mengual (2020) analizaron en escuelas de educación inicial a secundaria el pensamiento computacional mediante la producción científica. Estudio de enfoque cuantitativo. Los resultados revelan que existe un incremento de interés de parte de los estudiantes para publicar citas del pensamiento computacional en SCOPUS en los países promotores. Concluyendo, las obras más referenciadas, los autores y las fuentes se convierten en un antecedente positivo en el campo de la investigación científica; además de convertirse en una importante herramienta de reflexión para desarrollar habilidades específicas para que en futuro se desempeñen en el mercado laboral.

En la Habana, Pérez et al. (2021) analizaron el pensamiento computacional a partir de las tendencias actuales de la matemática discreta en diferentes

instituciones educativas públicas. Estudio abordado con el enfoque sistémico-funcional-estructural, la muestra fue de 30 docentes del nivel primaria. Los resultados señalan que, por falta de herramientas contextualizadas del pensamiento computacional, solo se está limitando a contextos reales eminentemente educativos. Además de la falta de modelos orientadas a esta disciplina los docentes hacen uso de su criterio propio sin la oportunidad de retroalimentación para los estudiantes. Concluyendo: Existe abundante investigación sobre el pensamiento computacional relacionada a los aprendizajes de la matemática carente de investigaciones dirigidas a los maestros para operacionalizar acciones en los aprendizajes de la matemática discreta propiciando el pensamiento computacional, al carecer de información práctica y teórica para potencializar los contenidos de dicha materia.

En España, Tadeu y Brigas (2022) desarrollaron una investigación en estudiantes de educación básica a través del análisis del computer Science Unplugged. Estudio descriptivo de enfoque cuantitativo. Arribando a los resultados que en Europa se está implementando un enfoque de programación informática en el aula, el mismo que está creciendo exponencialmente y con tendencia internacional. Concluyendo, en el siglo XXI se incubaron las ideas que potencian el lenguaje de programación infantil; la misma que es utilizada como una herramienta para motivar a los estudiantes pensar de manera reflexiva y crítica en el proceso del pensamiento.

Salamanca, España, Caballero (2020) con el propósito de potenciar las habilidades digitales a través de actividades educativas con nuevos códigos de alfabetización con niños en etapa inicial. La metodología utilizada fue cuantitativa, diseño cuasi experimental, administrado a 131 estudiantes. Los resultados nos indican que el programa aplicado a través de sus actividades propuestas fomenta comportamientos y habilidades sociales positivos entre estudiantes e integrantes de la comunidad educativa. Concluyendo: La robótica fue la actividad con la que los alumnos mostraron mayor motivación e interés para construir sus conocimientos y mejorar sus aprendizajes. La robótica permitió manejar información científica del pensamiento computacional, valorando que las habilidades digitales se tienen que trabajar desde la educación inicial.

En Uruguay, Vaillant et al. (2020) apoyados por los fondos concursables de Uruguay analizaron y describieron plataformas digitales en ingresantes del nivel secundaria. Estudio transeccional - cuantitativo, administrado a 18 docentes de primero de secundaria. Entre los resultados destaca la poca utilización de las plataformas y herramientas digitales; siendo los smartphones los recursos digitales más utilizados por los docentes, concentrándose en dos aplicaciones: la GeoGebra y la PAM (Plataforma Adaptativa Matemática). Concluyendo: Las herramientas digitales existentes no son aprovechados óptimamente en las matemáticas, obteniendo niveles bajo y moderado en su uso, para revertir esta situación es de urgencia la creación de un modelo disruptivo tecno pedagógico del profesorado, contemplando el siguiente orden teléfono celular, computadora, laptop y Tablet, además de su edad y formación profesional con título pedagógico.

En Cuba, Cueva y Cueva (2020) analizaron diferentes investigaciones durante 20 años relacionados a la aplicación de plataformas y herramientas digitales en los diferentes sectores sociales en Ecuador. Estudio cuantitativo no experimental. Los resultados nos señalan que las herramientas digitales están siendo valoradas con el transcurrir del tiempo, permitiendo la eficacia del trabajo docente en tiempos de pandemia, contribuyendo con nuevas formas de enseñar y fomento de nuevas maneras de interrelacionarse. Concluyendo los dispositivos más versátiles y potentes son las herramientas digitales, que la sociedad moderna cuenta en la actualidad, pero lamentablemente en el sector educación no se ha explotado como corresponde, a pesar del gran potencial humano que posee en sus docentes, es por ello que se evidencia el poco éxito en su metodología aplicada, distante de la exigencia de los nuevos ciudadanos del siglo XXI. A pesar de tener conocimiento de la eficacia que estos pueden cumplir en tiempos de crisis y nuevas maneras de enseñar, con interacción social e iniciativa personal.

En España Ayala (2020) con la finalidad de aprovechar los nuevos escenarios formativos a través de las herramientas computacionales de simulación en un mundo digital de educación primaria. Metodología de diseño básica, aplicado a 14^o estudiantes del nivel primaria. Los resultados nos señalan que los docentes son los agentes educativos indicados para diseñar experiencias de aprendizaje

que pongan en práctica las herramientas computacionales que permitan la construcción de modelos mentales con retos de simulación. Concluyendo: Un buen manejo de los simuladores permite mejorar el conocimiento en las diferentes áreas curriculares, ambiente escolar, concepción del computador, tipos de simuladores y fundamentos pedagógicos. Los cinco elementos del modelo de JohnsonLaird contempla los mecanismos de verificación, los roles del docente y del estudiante, los elementos instruccionales del simulador, y las características del contexto.

En Chile, Quintana et al. (2020) analizaron la didáctica, metodología, evaluaciones y adaptaciones pedagógicas y su eficacia al mundo digital. Investigación descriptiva. Los resultados sacan a la luz la transición gradual que se está gestando entre la modernidad y postmodernidad y, la progresiva adaptación al contexto científico y tecnológico, desafiando al ser humano a resolver problemas haciendo uso de las herramientas tecnológicas. Concluyendo que las instituciones y personas en la actualidad están enfrentando cambios bruscos de adaptación en su comunicación y modos de vida.

A nivel nacional, Paucar et al. (2022) desarrollaron en estudiantes de primaria el pensamiento computacional, utilizando cuatro modelos de robots educativos en Huancavelica, convencido que este desafío se puede alcanzar con o sin aparatos tecnológicos y computadoras. Estudio pre experimental, administrado a 20 estudiantes. Los resultados indican que los conceptos computacionales empleados fueron operadores y manipulación de datos, condicionales, paralelismo, eventos, ciclos y secuencias; aplicados en la región más pobre del país donde los estudiantes de educación primaria enfrentan grandes brechas en el acceso a la tecnología y la educación. Concluyendo: Es de urgente necesidad que se utilicen robots educativos específicos teniendo en cuenta su edad y sin discriminación de género. Se recomienda utilizar robots con movimientos aeróbicos y funcionalidades diferentes, para ser programado desde los celulares, dado que es motivador para los escolares y estimula el trabajo en equipo.

En Arequipa, Marín (2020) analizó la influencia en la matemática del pensamiento computacional. Estudio descriptivo, no experimental. A través del manejo de los aplicativos Geogebra y MatLab, por convertirse en una herramienta que

proporciona a los estudiantes habilidades para soluciones sus problemas en un mundo digital. Concluyendo que tanto las matemáticas como el pensamiento computacional son herramientas de modelación que permiten crear nuevos modelos y aplicar fórmulas existentes.

En Camporredondo, Luya, Huamán (2021), desarrolló el pensamiento computacional en estudiantes de inicial. Investigación de diseño descriptivo, aplicado a 20 estudiantes. Los resultados nos señalan que el 40% alcanzó un nivel satisfactorio en habilidades motoras finas y juegos digitales, el 10% está en proceso en juegos digitales y habilidades motoras finas; mientras que el 35% está en un nivel de riesgo en ambas variables, es por ello que se determina que tanto los juegos digitales como las habilidades motoras finas se manejan de manera independiente. Concluyendo: Que el 10% de los escolares está en retraso de coordinación motora fina, el 15% en riesgo, mientras que el 15% es normal; en relación al pensamiento computacional el 10% está en retraso, el 35% en riesgo y el 55% alcanzó un nivel normal.

En Puno, Flores (2019) aplicó el modelo holístico de pensamiento computacional con código-alfabetización. Estudio pre experimental administrado a 311 estudiantes. Los resultados nos muestran que el pensamiento computacional se ve influenciado por el prototipo de software aplicado en base a fundamentos pedagógicos y conceptos de sistemas. Concluyendo: El grupo experimental han alcanzado el nivel medio-alto de pensamiento computacional con el modelo antes mencionado. Los conceptos de sistemas utilizados fueron, interacciones de un sistema, cibernética del construccionismo; aplicando una metodología para un entorno web.

En Arequipa, Huillca et al. (2022) analizaron las competencias digitales y computacionales en educación superior. Investigación descriptiva, de enfoque cuantitativo y tipo no experimental. Los resultados muestran que el 67% están en el nivel regular de pensamiento computacional, el 17% bajo y solo el 16% en el nivel alto; mientras que el 59% está en el nivel regular, el 19% bajo y el 22% en el nivel alto en competencias digitales. Concluyendo que para fortalecer se tiene que capacitar a los docentes, para emplear lo aprendido en su jornada laboral.

Orellana (2022) analizó en las instituciones de Básica Regular el proceso de enseñanza con recursos digitales. Estudio cualitativo de metodología hermenéutica, aplicado a nueve expertos en el tema. Son un recurso pedagógico, al demostrar que son amigables y flexibles es por ello que se puede utilizar en diferentes tipos de enseñanza. Concluyendo: Durante la COVID 19 se han convertido en herramientas significativas los recursos digitales, favoreció la viabilización de los procesos de enseñanza – aprendizaje, permitiendo desarrollar mega destrezas como la auto reflexión de labor docente, interacción entre agentes educativos. Existe el requerimiento urgente de capacitación docente con la finalidad de aprovechar óptimamente en los procesos didácticos y pedagógicos, trabajo en equipo.

En Oxapampa, Pasco, Gonzales (2021) realizó una investigación en estudiantes de educación superior sobre competencias digitales con las herramientas virtuales. La metodología empleada fue cuantitativa con diseño correlacional causal; aplicado a 87 estudiantes universitarios a quienes se les administró un cuestionario. La universidad de Oxapampa está en un nivel intermedio sobre el manejo de herramientas virtuales y en competencias digitales el 70% avanzado. Concluyendo: Que para lograr los objetivos trazados sobre competencias digitales en los diferentes temas abordados en la educación superior se tiene que aprovechar las herramientas virtuales como recurso de exploración e indagación en los diferentes espacios de aprendizaje y conformación de colaboradores y comunidades virtuales.

En Lima, Gaona (2021) analizó los niveles criterial, inferencial, reorganizacional y literal a través de un programa de herramientas educativas digitales. Metodología tipo aplicada, instrumento prueba ACL, técnica encuesta, aplicado a 60 estudiantes. Los resultados nos señalan que existió un avance significativo en el grupo experimental al demostrar una apropiada y adecuada comprensión lectora alcanzando el 86.67% nivel alto y, reduciéndose los niveles bajo y medio, notándose una gran diferencia en relación al grupo control. Concluyendo: En todas las dimensiones trabajadas se evidenció una mejora significativa, siendo lo más sorprendente los logros alcanzados en el nivel criterial el 43.33% alcanzó

niveles alto y medio, logrando emitir apreciaciones adecuadas y juicios propios a través del análisis y sus comentarios; reduciendo el nivel bajo a 13.33%.

En Lima, Caballero (2020) interpretó en las clases de educación primaria las herramientas digitales que usan los docentes. Investigación desarrollada con el enfoque cuantitativo, metodología hermenéutica. Los resultados señalan que se puso mayor énfasis a partir de los tiempos de pandemia COVID 19, porque son recursos libres a utilizarlo en línea por los docentes y estudiantes. Concluyendo las más utilizadas son google, padlet, jamboard, kahoot y whatsApp, porque brindan la facilidad de adaptación a favor de la educación.

En Lima, Blanco et al. (2022) desarrollaron en la pandemia una investigación sobre las herramientas digitales. Investigación no experimental de enfoque cuantitativo. Los estudiantes ante el confinamiento social se han visto en la obligación de adecuarse al sistema híbrido del aprendizaje. Concluyendo que las herramientas digitales en el mundo moderno que la sociedad está vivenciando son recursos de mucha importancia para la educación formal y científica, dado que los estudiantes por naturaleza son “nativos digitales”, y les motiva a desarrollar aprendizajes autónomos que le conllevan en el futuro a un mejor desempeño laboral.

El estudio sustenta sus bases teóricas en función a las dos variables, el modelo de estrategias con herramientas lo hace con la **teoría del conectivismo**, según Ortiz y Corrêa (2020) los sistemas educativos se han visto influenciados en las últimas décadas por el auge de las nuevas tecnologías, es en este contexto el 2004 George Siemens propone una teoría denominado: “Conectivismo para la era digital”, donde considera que el aprendizaje es individual y que con la influencia de las tecnologías induce al reconocimiento de patrones y conexiones para aprender. Es en este nuevo escenario de aprendizaje los escolares deben tomar decisiones aprovechando los nuevos patrones y conexiones (Fernando y García, 2016).

La implementación de softwares conlleva asumir una nueva propuesta teórica digital, que permita comprender las experiencias puestas en marcha, considerando su implicancia de bivalencia tanto en el currículo como en la labor

docente, conllevando al cambio de paradigmas metodológicos con matices de una cultura convergente, digital y mediática. Es por ello que el conectivismo tiene la capacidad de generar diferentes tipos de aprendizajes independientemente de su fuente o nodo que la provee, los que pueden ser aplicados dentro o fuera de las aulas identificando nodos, redes y autoorganizado sus aprendizajes en función a sus intereses curriculares o personales (Torres, 2021).

Del mismo modo lo hace la **teoría del constructivismo**, para Hernández (2008) según Piaget es la segunda corriente pedagógica después del conectivismo que acepta la puesta en marcha. Las razones son múltiples entre ellas: El uso de ordenadores permite que los estudiantes se expresen con soltura y asertividad los nuevos conocimientos aprendidos de manera creativa y reflexiva. Las buenas prácticas pedagógicas y los proyectos de innovación puestas en marcha en publicaciones web y en línea, permite a los docentes de aula sentirse motivados y con potencialidades a demostrar para dar solución a un problema concreto de manera concertada y en sintonía con las exigencias curriculares de cada área (Hernández, 2008).

Las herramientas digitales se han visto expuestas y a disposición de los diferentes sectores sociales en todo el mundo, lamentablemente el sector educación, a pesar de recibir mayores beneficios es el que ha reaccionado de manera más lenta; a la mayoría de los docentes de aula les cuesta todavía abandonar sus herramientas educativas que por años vienen utilizando como la pizarra, el cuaderno de trabajo, el lápiz, pinturas, tizas, entre otros, que los sistemas educativos tradicionales por años han venido implementando en las instituciones educativas y fomentando aprendizajes memorísticos y repetitivos (Yoza, 2019).

Mientras que la variable pensamiento computacional lo hace la **teoría del construccionismo**, según Seymour Papert (citado por Solórzano (2009) pionero de la teoría del Construccionismo. Referente socio tecno pedagógico para la era digital y padre del construccionismo, alumno de Piaget y amigo de Paulo Freire, fundador del primer laboratorio de inteligencia artificial en su tierra Massachusetts en 1963, lo que en la actualidad se conoce como informática educativa o TIC. Los aportes recibidos de esta teoría son tan significativos a la sociedad por su impacto

científico – tecnológico. Su arquitectura tecnológica con su teoría constructorista lo convierten en el antecedente principal para las tecnologías avanzadas como MindStorms, Micromundos y en la actualidad Scratch.

La influencia de Seymour Papert fue tan fuerte en los sistemas educativos del mundo a través de las tecnologías de softwares, que conllevó al equipamiento de infraestructura tecnológica en las instituciones educativas como máquinas One Laptop Per Child, MIT, todas con aportes importantes en las innovaciones educativas y construcción de nuevos conocimientos en los estudiantes. Además, el nivel de exigencia a los educadores y estudiantes en la lectura de los libros clásicos de Papert, para alcanzar mayor compromiso con las sociedades del conocimiento y aprendizajes (Santamaría y Mendoza, 2009).

Otro desafío importante que la sociedad hace a la educación moderna es la incorporación a la virtualidad de los escolares a través de la adaptación de instrumentos de gestión pedagógica, facilitando contenido y consolidando aprendizajes en función al ritmo, necesidades y estilos de cada estudiante. La premisa que se tiene es que no todas las personas aprenden igual y que las corrientes tecno - psicológicas aportan herramientas virtuales que ayudan a visibilizar logros de aprendizaje (Alva y Augusto, 2018).

Asimismo lo realiza la **teoría del pensamiento computacional**, según Jeannette (2016) autora de la teoría del pensamiento computacional en su condición de docente universitaria utilizó el término de pensamiento computacional por primera vez para identificar el pensamiento de un científico de computadoras y los beneficios que esta acarrearía a los ciudadanos del mundo. Este término nace al interrelacionarse con sus colegas de la universidad a través de correos electrónicos, definiéndose así: En el pensamiento computacional las soluciones son representadas de una manera que tengan la posibilidad de ser llevadas a un agente de procesamiento informático.

El siglo XXI depara a los estudiantes notables desafíos en todos los ámbitos de su vida, las que requieren del aprendizaje y manejo de habilidades en herramientas digitales, llamadas también “Integración del pensamiento humano con las capacidades de las computadoras”. Las investigaciones realizadas en

los agentes educativos han permitido entender a los recursos digitales, reorientando los conceptos como modelos, representación de datos y descomposición de problemas, además de incorporar otros como paralelización, recursión y búsquedas binarias (Segura et al, 2019).

Las destrezas que los estudiantes deben tener como prerequisites para desarrollar el pensamiento computacional son: Habilidad de trabajar en equipo para alcanzar metas, capacidad para liderar los problemas cerrados y abiertos, tolerancia a la ambigüedad, persistencia al trabajo, confianza para enfrentarse ante tareas complejas. Ante las constantes inquietudes por diferenciar el pensamiento matemático, pensamiento crítico y pensamiento computacional. Se corrobora que es una nueva combinación de destrezas de pensamiento único (Guiza y Bennasar, 2021).

El pensamiento computacional. Según Padrón et al. (2021) por primera vez fue definida como un grupo de habilidades orientadas a la forma de pensar no solo para científicos en computación o programadores de sistemas, incluyendo el rango de herramientas mentales que potencian el campo individual. En este contexto a pesar que los docentes consideran tener una formación en recursos digitales medio – alto es de urgente necesidad capacitar empleando una política universitaria orientada a la formación pedagógica digital (Valverde et al, 2022).

Los niveles o dimensiones del pensamiento computacional según (Rosales, 2019) son:

La dimensión análisis de datos, desarrolla las siguientes capacidades: Analiza prototipos de decodificación al comprender la nueva información en esquemas. Analiza patrones de movimiento al girar los procesos en movimiento. Analiza información en representaciones de desplazamiento en objetos, comprende la información en formato visual resolviendo problemas.

La dimensión algoritmos, desarrolla las siguientes capacidades: Analiza la información algorítmica y deduce los procesos que faltan. Deduce las características de objeto para completar secuencias, analiza secuencias del lenguaje informático a través de los recorridos, identifica secuencias que completa el algoritmo (Velasco y Velasco, 2020).

La dimensión abstracción, las capacidades que desarrolla son: Deduce características de las imágenes y los encaja en bloques, completa la secuencia de desplazamiento deduciendo códigos y flechas, encuentra el orden de desplazamiento en el recorrido ofrecido, identifica los patrones de desplazamiento para completar secuencias (Fonden y Fonden, 2020).

La dimensión descomposición, desarrolla las siguientes capacidades: Descompone los elementos de una imagen en sus partes, reconoce la estructura de una imagen, identifica el conjunto de órdenes que permiten realizar desplazamientos y descomponen elementos para resolver el problema (Camargo, 2021).

La dimensión simulación y automatización, desarrolla capacidades de: Identifica procedimientos no realizados en la automatización, identifica cantidades que se repite en el patrón, identifica errores de secuencia al representar una figura, identifica patrones en el recorrido de la automatización y reconoce errores del algoritmo al simular la formación de figuras (Huarte, 2020).

Existe controversia en relación a las capacidades asociadas al desarrollo del pensamiento computacional, según Cossío y Cossío (2021) existen cinco capacidades o habilidades que determinan el pensamiento computacional, las que están vinculadas a la taxonomía de Blum, entre ellas: La capacidad de generalización relacionada a poner en práctica lo aprendido de la solución del problema a otras situaciones similares en contextos diferentes. La descomposición es la habilidad o capacidad que poseen las personas para fraccionar una unidad o fenómeno de estudio. La abstracción es la capacidad para obviar detalles intrascendentes y quedarse con los más importantes como una especie de síntesis. Capacidad algorítmica conocida como la habilidad para establecer secuencias de pasos al momento de resolver un problema o dar solución a una determinada situación y, finalmente la capacidad de evaluación como un conjunto de pasos con la finalidad de medir el éxito de los procesos seguidos en la solución de un problema.

Según Pablo (2022) considera que el pensamiento computacional tiene como soporte a cuatro **pilares o técnicas básicas** sobre los cuales desarrolla su accionar como entre ellas:

La descomposición, se pone en marcha con la finalidad de facilitar la solución de problemas complejos, utilizando como tarea específica la división del problema general, resolviendo de esta manera en partes pequeñas, ofreciendo mejores oportunidades y facilidad de comprensión, planificación, organización, ejecución y evaluación de actividades pertinentes.

Reconocimiento de patrones, es el pilar computacional orientado a relacionar problemas similares e identificar en cada una de ellas las conexiones y similitudes, valorando la experiencia personal y colectiva vivida ante la solución de un problema y ponerlo en práctica en la solución de otros similares.

La abstracción, permite identificar lo importante o esencial del problema, centrando su atención en lo fundamental y dejando postergado lo poco importante, de tal manera que la solución del problema se hace más importante en la medida que se mantenga lo esencial sin quitar los accesorios principales.

El uso de algoritmos, corresponde a la parte metodológica de la solución de los problemas, en él se contempla los pasos a seguir para la solución del mismo, teniendo en cuenta las instrucciones, organización de materiales y el desarrollo de las tareas que conlleven a la solución de un problema.

Según Fuente y García (2018) existen diversos criterios para evaluar el pensamiento computacional, los mismos que se explicitan en diferentes instrumentos de evaluación entre ellos softwares como el Scratch, en relación a siete aspectos del pensamiento computacional a través de un código abierto que analizan los códigos realizados por los usuarios.

Para Bermeo (2021) el pensamiento computacional influye notablemente en los cambios estructurales del sistema educativo, empezando por la incorporación de la robótica al campo educativo y una nueva orientación de la planificación curricular, llevadas en Europa específicamente seguido por todos los continentes y aplicadas desde etapas infantiles hasta el bachillerato.

Un **programa educativo** es definido como un conjunto de actividades explicitadas en un documento donde se organiza detalladamente los procesos pedagógicos a poner en práctica durante la ejecución del plan o programa educativo, contemplando en ello los contenidos a compartir, los tiempos a utilizar, la metodología a trabajar entre otros, en función a los objetivos a alcanzar. Los contenidos a trabajar mayoritariamente están definidos por el Estado bajo responsabilidad del Ministerio de Educación, porque existen un propósito de llegar a todos los ciudadanos menores y adultos de un país (Pérez, 2021).

Según Carpio (2020) un programa educativo en el marco del pensamiento computacional debe tener las siguientes **características**:

Adquisición de información, considera que esta estrategia pone en placer operaciones cognitivas entre el profesor y sus alumnos o entre alumnos y reconocer las características de textos en contextos matemáticos (Buelvas, 2018).

Codificación de la información, es una estrategia de aprendizaje más difícil que adquirir información. Es el proceso básico mediante el cual los estudiantes se involucran en actividades cognitivo-intelectuales tales como procesamiento de información, almacenamiento y construcción de conocimientos como elementos principales para la consolidación del conocimiento matemático (Buelvas, 2018).

Recuperación de información, esta dimensión se refiere a la interacción del sujeto que lee el texto en un contexto determinado, tiene en cuenta la calidad del texto y la eficacia en el contexto dado, haciéndolo más amigable el proceso de lectura con la finalidad de dar confianza para la solución del problema planteado (Buelvas, 2018).

Apoyo al procesamiento, esta dimensión está relacionada con la metodología empleada por el docente la misma que tiene que debe responder a las características del estudiantes y sus expectativas y necesidades, buscando constantemente la formación cognitiva y evaluación de los procesos seguidos en el desarrollo de los problemas formulados por el docente para realizarlo dentro o fuera de clase, poniendo en acción su liderazgo y capacidad de trabajo en equipo,

fortaleciendo sus habilidades investigadoras en relación a la solución de sus problemas cotidianos (Buelvas, 2018).

Según De La Peña y Velázquez (2018) para elaborar un programa educativo acorde a las exigencias y requerimientos actuales se debe tomar en consideración a la teoría general de los sistemas, que contempla tres elementos: entrada, procesos y salida. Durante el proceso de entrada se contempla tres fases para dar solución a los problemas: el diagnóstico, la planificación y la implementación; mientras que en el proceso se contempla las fases de ejecución y evaluación, mientras que el proceso de salida está relacionada con la meta a alcanzar, a través del manejo de herramientas digitales.

Para Estrada y Pinto (2021) los modelos educativos diseñados por las instituciones educativas tienen ventajas porque están mayormente dirigidos a los estudiantes que son los protagonistas, es por ello que se toma en consideración las concepciones, directrices y teorías científicas que contribuyan con el proceso formativo, la evaluación de los aprendizajes, el currículo, la didáctica y la pedagogía. Otra ventaja de los programas educativos es que se desarrolla dentro del marco de un modelo educativo, es por ello que tiene como fuente de inspiración de todas las acciones que se realizan al tipo de sociedad que se desea alcanzar y por ende al tipo de ser humano que se va a formar.

Una desventaja en el contexto actual de un programa educativo es que no tome en consideración a los herramientas tecnológicas, ni el pensamiento computacional de los estudiantes; porque de esta manera se les estaría limitando a los estudiantes el manejo del conocimiento de las TIC como recurso fundamental para sentirse cómodo y participar de manera dinámica en los procesos metodológicos durante el desarrollo de sus clases, para de esa manera organizar los contenidos, tener acceso a mayor información, procesar datos y gestionar información.

Existe una infinidad de conceptos de definiciones de las TIC, pero el que más se adecua al estudio es de Quintero y Quintero (2020) quien considera que las TIC son un conjunto complejo de equipos de computación y comunicación, recursos de información, herramientas lingüísticas y Software, apoyados por un personal

especializado que brinda soporte tecnológico y comunicacional acorde a los requerimientos de los usuarios.

Vargas (2020) la tecnología digital ha proporcionado al sector educación una serie de herramientas digitales de acceso libre en internet y en diversas redes sociales, contribuyendo a la enseñanza desde una disciplina integradora que fortalece la inventiva y la creatividad con factor elemental del cambio social. La consolidación de la era digital y telecomunicaciones, las mismas que requieren de capacidades para adaptarse a la nueva dinámica digital y social en beneficio del sector educación (Granda et al., 2019).

Las herramientas digitales trabajadas en educación según Camayo (2021) la tendencia por incorporar herramientas digitales en el trabajo pedagógico, ha llevado a los docentes a utilizar dispositivos y plataformas digitales como: laboratorio o sala informática, computadoras según los planes de intervención de los órganos desconcentrados del Ministerio de Educación, celulares y smartphones, tabletas.

La intensidad de uso es tan lamentable, en algunos casos, las computadoras permanecen empacadas tal cual fue entregado, pasan años más años de labor pedagógica y nadie se atreve dar uso. En otras instituciones educativas solo lo utilizan los estudiantes que forman parte de un programa educativo bajo la conducción del Ministerio de Educación, para el curso y nuevamente vuelve a su estado de inactividad (Tique y Neira, 2019).

Monjelat y San Martín (2018) refieren que los recursos digitales de lenguaje que se pueden utilizar en las diferentes actividades laborales y en el trabajo de aula como el Scratch, Etoys y Code Studio. Además de ellos en la actualidad se oferta al sistema educativo cursos en plataforma online sobre lenguajes de programación. Estas actividades pueden realizarse de manera formal y no formal, con presencia y sin presencia del docente, contando con el apoyo de videos tutoriales disponibles en 40 idiomas.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Hernández y Mendoza (2018) según el enfoque cuantitativo el tipo de estudio el no experimental es el más sencillo, porque no manipula las variables del estudio, pero sí lo representa de forma numérica en tablas y figuras estadísticas, siendo lo contrario de las investigaciones de tipo experimental que manipula la variable independiente a través de un programa o propuesta para alcanzar resultados esperados de acuerdo a los objetivos trazados. El tipo de estudio es aplicada.

3.1.2. Diseño de investigación

En este contexto el estudio es de tipo experimental con diseño pre experimental, porque se elabora un programa de herramientas digitales para mejorar el pensamiento computacional en los estudiantes de la RER MAFORSA, de Lonya Grande.

Se representa:

GE : O₁ X O₂

Dónde:

GE: Grupo experimental

O₁: Pretest al GE

X: Aplicación de Programa de herramientas digitales

O₂: Posttest al GE

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Programa de herramientas digitales

Definición conceptual. Actividades puesta en marcha de manera presencial y virtual y está a disposición de las comunidades intelectuales para efectivizar su visión y modelos de sociedad que aspiran guiados por sus objetivos propuestos (Alarcón, 2019).

Definición operacional. Conjunto de actividades que el investigador dinamiza durante el desarrollo del estudio en el marco de las dimensiones: simulación y automatización, descomposición, abstracción, algoritmos y análisis de datos, medidos a través de una ficha de observación (Autor).

Indicadores. Para la dimensión 1, Adquisición de información son: Identificar los aplicativos Scratch, Lightbot Hour y el Codificador de Nieve; manejar información de los beneficios de los aplicativos aprendidos y crear proyectos utilizando los aplicativos. Los indicadores para la dimensión 2, Codificación de la información (Lightbot Hour) son: Identificar la secuencia del programa Lightbot Hour; utilizar el lenguaje de las flechas para llegar a un punto determinado y descubrir el número escondido siguiendo un patrón. Y para la dimensión 3, Recuperación de la información (El Codificador de Nieve) son: Descubrir los procesos que lo conforman el aplicativo el Codificador de Nieve; encontrar la clave del desplazamiento que falta y descubrir las características según la imagen; y finalmente para la dimensión 4, Apoyo al proceso de información (Scratch) son: Identificar los elementos de un texto utilizando siluetas; crear un texto con secuencia de imagen y crear juegos con lenguaje de programación.

Variable dependiente: Pensamiento computacional

Definición conceptual. Forma de predecir la solución de un problema del científico informático, utilizando un conjunto de procedimientos mentales, psicológicos, afectivos durante el manejo del diseño de sistemas (León, 2019).

Definición operacional. Procedimientos puestos en marcha por el investigador con la finalidad de formar sujetos con pensamiento científico informático a través de las dimensiones: procesamiento de la información, recuperación de la información, codificación de la información y adquisición de la información, medidos a través de un cuestionario (Autor).

Indicadores. Para la dimensión 1, Análisis de datos son: Resolver un problema mediante la comprensión de información de manera visual y con apoyo de patrones de movimiento; precisar información al desplazar las cuadrículas; girar la cuadrícula y recrea procesos a través del análisis de patrones; comprender la información nueva en esquemas mediante prototipos codificados; Los indicadores

de la dimensión 2, Algoritmos son: Completar el algoritmo a través de la identificación de secuencias; recorrer de principio a fin del recorrido utilizando la secuencia de las flechas como lenguaje; completar la secuencia de desplazamiento infiriendo las características del cuadrado y deducir los procesos que falta a través del análisis de la información del algoritmo. Para la dimensión 3, Abstracción los indicadores son: Realizar recorridos completando secuencias en la cuadrícula e identificando el patrón de desplazamiento; descubrir en el recorrido indicado la clave de desplazamiento que falta; completar la secuencia de desplazamiento que falta prediciendo la clave de flechas y encajar en el tablero indicado la imagen correspondiente deduciendo sus características. Para la dimensión 4, Descomposición los indicadores son: Resolver un problema analizando la estructura de la imagen y lo descomponiéndola; identificar las partes de una imagen y lo descompone sus elementos y analizar las órdenes de desplazamiento en cuadrículas e identifica el conjunto de órdenes. Para concluir los indicadores de la dimensión 5, Simulación y automatización son: Descubrir la no relación existente en el procedimiento de automatización del algoritmo; descubrir el patrón de repitencia de desplazamiento en la automatización del recorrido; encontrar el proceso erróneo; descubrir los patrones de desplazamiento de repitencia en el recorrido trazado y simular la formación de una figura y encuentra el error del algoritmo.

Escala de medición. Intervalo o razón.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

Ventura (2017) sostiene que está constituida por el conjunto de aspectos expresados en las características de objeto de estudio y que guarda relación con la muestra por representar a las partes, contribuyendo a las conclusiones del estudio. La población está conformada por 248 estudiantes del nivel primaria del V Ciclo (5^o y 6^o grado) de las II.EE de la (RER MAFORSA), de Amazonas.

- **Criterios de inclusión de la muestra fueron:** Estudiantes del V Ciclo (5^o y 6^o grado) de Educación Primaria de la zona rural de la (RER MAFORSA), del distrito

de Lonya Grande 2023. Estudiantes que cuentan con acceso a una herramienta tecnológica (Tableta).

- **Criterios de exclusión:** Estudiantes del nivel primaria, pero no pertenecen al distrito de Lonya Grande, y que fueron contagiados con el COVID19 o con alguna otra enfermedad.

3.3.2. Muestra

Rojas (2017) la muestra son los caracteres de la totalidad de la población, es por ello que representa las operaciones múltiples que el investigador pone en marcha, a partir de la división de la unidad en general. La muestra es 56 estudiantes del 5° y 6° grado de la RER MAFORSA. Grupo experimental. Correspondiente a diez instituciones determinadas a través de fórmula.

Tabla 1
Muestra de estudio

N°	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
1	A	2	3.6%
2	B	25	44.6%
3	C	4	7.2%
4	D	4	7.2%
5	E	4	7.2%
6	F	3	5%
7	G	4	7.2%
8	H	2	3.6%
9	I	4	7.2%
10	J	4	7.2%
TOTAL		56	100%

Obtenido mediante la aplicación de la fórmula.

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times P \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times P \times q}$$

$$n = \frac{(248) \times (3.84) \times 0.05 \times 0.95}{(0.05)^2 \times (248) + (3.84) \times 0.05 \times 0.95}$$

N = 56.37		56 estudiantes
-----------	---	----------------

3.3.3. Muestreo

La técnica es el probabilístico, aleatorio, el investigador tomó decisiones utilizando criterio propio democratizando las oportunidades a todos los alumnos de la Red Educativa antes mencionada.

3.3.4. Unidad de análisis

Conformado por estudiantes del V Ciclo de educación primaria de la RER MAFORSA.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para Arévalo (2020) las técnicas son las respuestas a las interrogantes ¿Cómo hacer?, dando pase a la intervención del método con el propósito de alcanzar los objetivo propuestos a pesar de ser reflexivas, dirigidas, prácticas y de apoyo. Convirtiéndose en la ruta propicia para reconocer el sendero de la solución al problema. En el estudio se utiliza la técnica prueba escrita.

Para el MINEDU (2021) el instrumento de evaluación es el medio físico utilizado por el investigador con la finalidad de juntar datos relevantes conllevando a generar logros de aprendizaje. En la presente investigación se utilizará como instrumento el Test de Pensamiento Computacional (TPC) adaptado de María

Elena Rosales Baldeón, 2019, teniendo en cuenta el test dicotómico: Incio:1, Previsto: 2, Logrado: 3)

3.5. Procedimientos

Parra et al. (2019) los principales procedimientos son: elaborar la carta para ser validado por los expertos sobre el pensamiento computacional. Así mismo se procedió a validar el instrumento de evaluación cuestionario a ser aplicada a 35 estudiantes. Se solicitó una constancia y la autorización para la aplicación.

3.6. Métodos de análisis de datos

Piza (2019) durante el procedimiento en una investigación cuantitativa no basta con utilizar un único método, los mismos que deben responder al tipo y diseño de investigación seleccionada con sus respectivos instrumentos, siendo tarea del investigador decidirlo. En el presente caso se utilizó el método de estadística simple e inferencial por tratarse de una investigación pre experimental.

3.7. Aspectos éticos

Miranda y Villasís (2019) consideran que los aspectos éticos no deben ser una imposición para los investigadores al contrario es un compromiso moral entre los participantes y el investigador. La presente investigación desde un inicio prioriza el aspecto ético, poniendo en marcha los valores aprendidos durante la vida, planificar con responsabilidad las acciones de investigación, coordinar y tratar con respeto a las autoridades educativas y alumnos que facilitaron el estudio, registrar con honestidad los datos encontrados en las diferentes fuentes, pasar por el rigor científico de redacción a través de la plataforma trilce y el software estadístico turnitin, utilizar el aplicativo zotero en la redacción de las citas bibliográficas. Procesar la información de datos recogidos en relación al tipo de investigación seleccionada.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis del pretest de pensamiento computacional usando herramientas digitales

Tabla 2
Nivel de la dimensión análisis de datos

NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INICIO	6	10.7
PROCESO	40	71.4
LOGRO PREVISTO	10	17.9
TOTAL	56	100

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 2, se evidencia que antes de aplicar el programa educativo el 71.4% de los estudiantes tienen un pensamiento de análisis de datos en proceso, el 10.4% en inicio y el 17.9% en logro previsto; desafiando a los docentes a mejorar aprendizajes de análisis de datos.

Tabla 3
Nivel de la dimensión algoritmos

NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INICIO	10	17.9
PROCESO	36	64.2
LOGRO PREVISTO	10	17.9
TOTAL	56	100

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 3, se evidencia que antes de aplicar el programa educativo el 64.2% de los estudiantes tienen un pensamiento algorítmico en proceso, el 17.9% en inicio y el 17.9% en logro previsto; desafiando a los docentes a mejorar aprendizajes en pensamiento algorítmicos en sus estudiantes.

Tabla 4
Nivel de la dimensión abstracción

NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INICIO	9	16.1
PROCESO	44	78.5
LOGRO PREVISTO	3	5.4
TOTAL	56	100

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 4, se evidencia que antes de aplicar el programa educativo el 78.5% de los estudiantes tienen un pensamiento de abstracción en proceso, el 16.1% en inicio y el 5.4% en logro previsto; desafiando a los docentes a desarrollar pensamiento de abstracción en sus estudiantes.

Tabla 5
Nivel de la dimensión descomposición

NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INICIO	6	10.7
PROCESO	20	35.7
LOGRO PREVISTO	30	53.6
TOTAL	56	100

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 5, se evidencia que antes de aplicar el programa educativo el 53.6% de los estudiantes tienen un pensamiento de descomposición en logro previsto, el 35.7% en proceso y el 10.7% en inicio; motivando a los docentes a mantener estas características de los estudiantes.

Tabla 6
Nivel de la dimensión simulación y autorrealización

NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INICIO	9	16.1
PROCESO	39	69.6
LOGRO PREVISTO	8	14.3
TOTAL	56	100

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 6, se evidencia que antes de aplicar el programa educativo el 69.6% de los estudiantes tienen un pensamiento de simulación y automatización en proceso, el 16.1% en inicio y el 14.3% en logro previsto; desafiando a los docentes al desarrollo del pensamiento de simulación y automatización.

4.2. Análisis comparativo del pretest de pensamiento computacional usando herramientas digitales

Tabla 7
Nivel comparativo del pre test

NIVEL	ANÁLISIS DE				SIMULACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN
	DATOS	ALGORITMOS	ABSTRACCIÓN	DESCOMPOSICIÓN	
INICIO	10.7	17.9	16.1	10.7	16.1
PROCESO	71.4	64.2	78.5	35.7	69.6
LOGRO PREVISTO	17.9	17.9	5.4	53.6	14.3
TOTAL	100	100	100	100	100

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 7, se evidencia que la dimensión que requiere mayor atención por los docentes para desarrollar el pensamiento computacional es la dimensión algoritmos con el 17.9% nivel inicio y, el 64.2% nivel proceso, seguido de la dimensión abstracción con el 16.1% nivel inicio y, el 78.5% nivel proceso, muy de cerca la dimensión simulación y automatización con el 16.1% nivel inicio y el 69.6% nivel proceso.

4.3. Análisis del post test de pensamiento computacional usando herramientas digitales

Tabla 8
Nivel de la dimensión análisis de datos

NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INICIO	1	1.8
PROCESO	2	3.6
LOGRO PREVISTO	53	94.6
TOTAL	56	100

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 8, se evidencia que después de aplicar el programa educativo el 94.6% de los estudiantes tienen un pensamiento de análisis de datos en logro previsto, el 3.6% en proceso y solo el 1.8% en inicio; quedando demostrado de esta manera la mejora de aprendizajes de análisis de datos.

Tabla 9
Nivel de la dimensión algoritmos

NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INICIO	0	0
PROCESO	2	3.6
LOGRO PREVISTO	54	96.4
TOTAL	56	100

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 9, se evidencia que después de aplicar el programa educativo el 96.4% de los estudiantes tienen un pensamiento algorítmico en logro previsto, el 3.6% en proceso; quedando demostrado de esta manera la mejora de aprendizajes de pensamiento algorítmico.

Tabla 10
Nivel de la dimensión abstracción

NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INICIO	0	0
PROCESO	7	12.5
LOGRO PREVISTO	49	87.5
TOTAL	56	100

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 10, se evidencia que después de aplicar el programa educativo el 87.5% de los estudiantes tienen un pensamiento de abstracción en logro previsto, el 12.5% en proceso; quedando demostrado de esta manera la mejora de aprendizajes de pensamiento abstracto.

Tabla 11
Nivel de la dimensión descomposición

NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INICIO	1	1.8
PROCESO	14	25,0
LOGRO PREVISTO	41	73.2
TOTAL	56	100

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 11, se evidencia que después de aplicar el programa educativo el 73.5% de los estudiantes tienen un pensamiento de descomposición en logro previsto, el 25% en proceso y 1.8% en inicio; quedando demostrado de esta manera la mejora de aprendizajes de pensamiento de descomposición de los estudiantes.

Tabla 12
Nivel de la dimensión simulación y autorrealización

NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INICIO	0	0
PROCESO	5	8.9
LOGRO PREVISTO	51	91.1
TOTAL	56	100

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 12, se evidencia que después de aplicar el programa el 91.1% de los estudiantes tienen un pensamiento de simulación y automatización en logro previsto y el 8.9% en proceso; quedando demostrado de esta manera la mejora de aprendizajes de pensamiento de descomposición de los estudiantes.

4.4. Análisis comparativo del post test de pensamiento computacional usando herramientas digitales

Tabla 13
Nivel comparativo del post test

NIVEL	ANÁLISIS DE			SIMULACIÓN Y	
	DATOS	ALGORITMOS	ABSTRACCIÓN	DESCOMPOSICIÓN	AUTOMATIZACIÓN
INICIO	1.8	0	0	1.8	0
PROCESO	3.6	3.6	12.5	25,0	8.9
LOGRO PREVISTO	94.6	96.4	87.5	73.2	91.1
TOTAL	100	100	100	100	100

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 13, se evidencia que después de aplicar el programa de herramientas digitales, el pensamiento computacional de los estudiantes de quinto y sexto grado de la RER MAFORSA se elevó notablemente, siendo la dimensión simulación y automatización con el 91.1%, seguido de algoritmos con el 96.4% nivel logro previsto, muy de cerca la dimensión análisis de datos con el 94.6%, luego la dimensión abstracción con el 87.5% y finalmente la dimensión descomposición con el 73.2%

4.5. Análisis comparativo entre el pre y post test de pensamiento computacional usando herramientas digitales

Tabla 14
Nivel comparativo entre el pre y post test

NIVEL	PRE TEST				SIMULACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN	POST TEST				
	ANÁLISIS DE DATOS	ALGO RITMOS	ABSTRACCIÓN	DESCOMPOSICIÓN		ANÁLISIS DE DATOS	ALGO RITMOS	ABSTRACCIÓN	DESCOMPOSICIÓN	SIMULACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN
INICIO	10.7	17.9	16.1	10.7	16.1	1.8	0	0	1.8	0
PROCESO LOGRO PREVISTO	71.4	64.2	78.5	35.7	69.6	3.6	3.6	12.5	25,0	8.9
	17.9	17.9	5.4	53.6	14.3	94.6	96.4	87.5	73.2	91.1
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 14, se evidencia el avance obtenido con la aplicación del programa de herramientas digitales desarrollando el pensamiento computacional, de la siguiente manera: análisis de datos pasó de 17.9% al 94.6% nivel logro previsto, algoritmos de 17.9% a 96.4%, abstracción de 5.4% a 87.5%, descomposición de 53.6% a 73.2% y finalmente simulación y automatización de 14.3% a 91.1%, Demostrando de esta manera el éxito en todas las dimensiones.

4.6. Prueba de hipótesis

4.6.1. Prueba de normalidad del pre test

Cuando la muestra es mayor de 50 elementos como es el caso de la presente investigación se aplica la prueba de normalidad de Kolmogorov, por ser una prueba que permite evaluar la distribución normal.

HIPÓTESIS:

H₁: Al aplicar el programa de herramientas digitales, se mejora el pensamiento computacional de los estudiantes del quinto y sexto grado de primaria de la RER MAFORSA.

H₀: Al aplicar el programa de herramientas digitales, no se mejora el pensamiento computacional de los estudiantes del quinto y sexto grado de primaria de la RER MAFORSA.

V. DISCUSIÓN

Al diagnosticar el nivel de pensamiento computacional en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria, mediante la aplicación del pretest, se constató que la dimensión que requiere mayor atención por los docentes para desarrollar el pensamiento computacional en sus estudiantes es la dimensión algoritmos con el 17.9% nivel inicio y el 64.2% nivel proceso, seguido de la dimensión abstracción con el 16.1% nivel inicio y el 78.5% nivel proceso, muy de cerca la dimensión simulación y automatización con el 16.1% nivel inicio y el 69.6% nivel proceso. Mientras que la dimensión que mejor logro alcanzó en la evaluación diagnóstica fue la descomposición al alcanzar el 53.6% nivel logro previsto, seguido de la dimensión análisis de datos con un porcentaje de 17.9% (Tabla 7).

Estos resultados se dan por el déficit bajo de pensamiento computacional que poseen los estudiantes del nivel primario más aún por encontrarse en zona rural, donde no hay señal de internet, es por ello que la tecnología lo usan de manera inadecuada a pesar de ser considerado niños nativos digitales en el uso de la tecnología; lo mismo sucede con los docente de este nivel no planifican su sesiones de aprendizaje usando herramientas digitales, no generan espacios para desarrollar ejercicios de algoritmos usando la computadora, más aún para realizar abstracciones y descubrir el porqué del funcionamiento o resultado de las cosas, lo favorable es que si están logrando los estudiantes descomponer los elementos matemáticos en distintas situaciones problemáticas, además de acompañar los docentes a sus estudiantes en el análisis de datos.

Estos resultados a nivel internacional se corroboran con los hallazgos de Piazza y Mengual (2020) quienes analizaron en escuelas de Valencia de educación inicial a secundaria el pensamiento computacional mediante la producción científica. Los resultados revelan que existe un incremento de interés de parte de los estudiantes para publicar citas del pensamiento computacional en SCOPUS en los países promotores, siendo las obras más referenciadas, un antecedente positivo en el campo de la investigación científica; además de convertirse en una importante herramienta de reflexión para desarrollar

habilidades específicas para que en futuro se desempeñen en el mercado laboral.

Del mismo modo lo hace Pérez et al. (2021) quien desde la Habana, analizó el pensamiento computacional a partir de las tendencias actuales de la matemática discreta en diferentes instituciones educativas públicas. Los resultados señalan que, por falta de herramientas contextualizadas del pensamiento computacional, solo se está limitando a contextos reales eminentemente educativos. Además de la falta de modelos orientadas a esta disciplina los docentes hacen uso de su criterio propio sin la oportunidad de retroalimentación para los estudiantes. Concluyendo que existe abundante investigación sobre el pensamiento computacional relacionada a los aprendizajes de la matemática, pero poco dirigidas a los maestros.

A nivel nacional, en Arequipa los hallazgos encontrados por Marín (2020) al analizar la influencia en la matemática del pensamiento computacional, a través del manejo de los aplicativos Geogebra y MatLab, como herramienta que proporciona a los estudiantes habilidades para soluciones sus problemas en un mundo digital, determinando que tanto las matemáticas como el pensamiento computacional son herramientas de modelación que permiten crear nuevos modelos y aplicar fórmulas existentes.

De la misma manera Huamán (2021), desarrolló el pensamiento computacional en estudiantes de inicial. Los resultados nos señalan que el 40% alcanzó un nivel satisfactorio en habilidades motoras finas y juegos digitales, el 10% está en proceso en juegos digitales y habilidades motoras finas; mientras que el 35% está en un nivel de riesgo en ambas variables, es por ello que se determina que tanto los juegos digitales como las habilidades motoras finas se manejan de manera independiente. Concluyendo que el 10% de los escolares está en retraso de coordinación motora fina, el 15% en riesgo, mientras que el 15% es normal; en relación al pensamiento computacional el 10% está en retraso, el 35% en riesgo y el 55% alcanzó un nivel normal.

Al diseñar el programa de herramientas digitales para desarrollar el pensamiento computacional en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria,

se tuvo en cuenta el diseño gráfico de la propuesta del programa, los aplicativos a trabajar entre ellos: Scratch Junior, Scratch 3.0, Lightbot Hour y el Codificador de Nieve, en el marco de las dimensiones trabajadas del programa de herramientas digitales entre ellos: Adquisición de la información, codificación de la información, recuperación de la información y apoyo al procesamiento, las mismas que están refrendadas con teorías científicas como el conectivismo, constructivismo, construccionismo y el pensamiento computacional explicitados en sus dimensiones: análisis de datos, algoritmos, abstracción, descomposición y simulación y automatización.

El programa se diseñó teniendo en consideración los aportes teóricos del enfoque construccionista, donde el alumno será el protagonista del proceso enseñanza–aprendizaje dando paso así al aprender haciendo, lo cual le dará una experiencia educativa significativa. Se fomentará el aprendizaje activo, la experimentación y la resolución de problemas, brindando a los estudiantes la oportunidad de construir su propio conocimiento a través de la interacción con las herramientas digitales. Al iniciar el desarrollo del programa se aplicará un pre test (prueba específica para medir el nivel de pensamiento computacional) a los alumnos de V Ciclo. Luego se pasará a la aplicación del programa de herramientas digitales para mejorar el nivel de pensamiento computacional en los alumnos de quinto y sexto grado de la RER MAFORSA y para verificar si mejoraron el nivel de pensamiento computacional se evaluará con un post test.

Esta propuesta se correlaciona a nivel internacional con los hallazgos alcanzados de Caballero (2020) quien puso en marcha en España un estudio utilizando escenarios de robótica educativa y programación en el nivel secundario. Los resultados señalan que el programa de pensamiento computacional permitió alcanzar resultados favorables, porque las actividades realizadas fomentaron comportamientos positivos y habilidades sociales entre estudiantes, además de una gran motivación por la robótica educativa, alcanzando contribuciones importantes al conocimiento científico desde temprana edad de los estudiantes.

De la misma manera, Mantilla (2022) desde Colombia busca incorporar al sistema educativo la tendencia computacional en secundaria mediante la

propuesta didáctica de alfabetización digital. Los resultados refieren una relación positiva directa entre el ecosistema virtual de aprendizaje y el pensamiento computacional, conllevando a mejorar los aprendizajes de los estudiantes, permitiendo maximizar la creatividad para diseño de algoritmos y programación, en contraposición de la mayoría de los jóvenes que en su mayoría son consumidores.

A nivel nacional, los hallazgos de Flores (2019) dan consistencia al programa propuesto porque a través del modelo holístico de pensamiento computacional con código-alfabetización. Se demostró que el pensamiento computacional se ve influenciado por el prototipo de software aplicado en base a fundamentos pedagógicos y conceptos de sistemas; determinando que el grupo experimental alcanzó el nivel medio- alto de pensamiento computacional con el modelo antes mencionado. Los conceptos de sistemas utilizados fueron, interacciones de un sistema, cibernética del construccionismo; aplicando una metodología para un entorno web.

Asimismo Gaona (2021) en Lima analizó los niveles criterial, inferencial, reorganizacional y literal a través de un programa de herramientas educativas digitales. Los resultados nos señalan que existió un avance significativo en el grupo experimental al demostrar una apropiada y adecuada comprensión lectora alcanzando el 86.67% nivel alto y, reduciéndose los niveles bajo y medio, notándose una gran diferencia en relación al grupo control. Concluyendo: En todas las dimensiones trabajadas se evidenció una mejora significativa, siendo lo más sorprendente los logros alcanzados en el nivel criterial el 43.33% alcanzó niveles alto y medio, logrando emitir apreciaciones adecuadas y juicios propios a través del análisis y sus comentarios; reduciendo el nivel bajo a 13.33%.

Al aplicar el programa educativo basado en herramientas digitales para desarrollar el pensamiento computacional en estudiantes del nivel primario, se tuvo en consideración la secuencia metodológica con lo que se desarrolla cada sesión de aprendizaje en tres momentos: INICIO, En esta etapa los alumnos escuchan atentamente las indicaciones del docente y se desarrolla la motivación elegida y así mismo se presenta el propósito de la sesión, iniciando una interacción entre los alumnos participando activamente de la clase.

DESARROLLO, en esta fase, se desarrolla las sesiones de aprendizaje programadas; donde los alumnos, participarán interactivamente, utilizando los App de las tabletas y CIERRE, en esta etapa se evalúa los avances del alumno, se dialoga con Los estudiantes sobre lo que más les ha gustado de cada sesión de aprendizaje y finalmente se realiza una reflexión final sobre la importancia de las actividades realizadas.

La concreción del programa educativo se enmarca en el desarrollo de 12 sesiones de aprendizaje correspondiente a las dimensiones de adquisición de la información, codificación de la información, recuperación de la información y apoyo al procesamiento, contextualizadas a las exigencias de las dimensiones: análisis de datos, algoritmos, abstracción, descomposición y simulación y automatización. Entre las sesiones a desarrollar tenemos: Aplicamos la prueba de entrada, exploramos aplicativos de programación, conozco los beneficios de los aplicativos para programar, creando proyectos innovadores de programación, dominando la secuencia en Lightbot Hour, navegando con flechas en Lightbot Hour, descubriendo patrones en Lightbot Hour, explorando los procesos del Codificador de Nieve, descifrando la clave en el Codificador de Nieve, identificando características con el Codificador de Nieve, elementos de texto con siluetas en Scratch, figuras geométricas con secuencia de imagen en Scratch y creando juegos con programación en Scratch, en ese mismo instante se aplica la evaluación de salida.

Estas actividades propuestas se correlacionan a nivel internacional con los hallazgos de Tadeu y Brigas (2022) desde España desarrollaron una investigación en estudiantes de educación básica a través del análisis del computer Science Unplugged. Los resultados manifiestan que en Europa se está implementando un enfoque de programación informática en el aula, el mismo que está creciendo exponencialmente y con tendencia internacional, dando respuesta a las exigencias del siglo XXI que incubó las ideas que potencian el lenguaje de programación infantil; la misma que es utilizada como una herramienta para motivar a los estudiantes pensar de manera reflexiva y crítica en el proceso del pensamiento.

Del mismo modo lo hacen Cueva y Cueva (2020) que analizaron diferentes investigaciones durante 20 años relacionados a la aplicación de plataformas y herramientas digitales en los diferentes sectores sociales en Ecuador. Los resultados nos señalan que las herramientas digitales están siendo valoradas con el transcurrir del tiempo, permitiendo la eficacia del trabajo docente en tiempos de pandemia, contribuyendo con nuevas formas de enseñar y fomento de nuevas maneras de interrelacionarse.

A nivel nacional, los hallazgos de Huilca et al. (2022) desde Arequipa, analizó las competencias digitales y computacionales en educación superior. Los resultados muestran que el 67% están en el nivel regular de pensamiento computacional, el 17% bajo y solo el 16% en el nivel alto; mientras que el 59% está en el nivel regular, el 19% bajo y el 22% en el nivel alto en competencias digitales. Concluyendo que para fortalecer se tiene que capacitar a los docentes, para emplear lo aprendido en su jornada laboral.

De la misma manera lo hace Orellana (2022) analizando en las instituciones de Básica Regular el proceso de enseñanza con recursos digitales. Los resultados señalan que son un recurso pedagógico, al demostrar que son amigables y flexibles es por ello que se puede utilizar en diferentes tipos de enseñanza. Concluyendo que durante la COVID 19 se ha convertido herramientas significativas un recurso digital, favoreció la viabilización de los procesos de enseñanza – aprendizaje, permitiendo desarrollar mega destrezas como la auto reflexión de labor docente, interacción entre agentes educativos.

Al evaluar el efecto del programa educativo basado en herramientas digitales para desarrollar el pensamiento computacional en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria; a través del post test, después de aplicar el programa de herramientas digitales, el pensamiento computacional de los estudiantes de quinto y sexto grado de la RER MAFORSA se elevó notablemente, siendo la dimensión simulación y automatización con el 91.1%, seguido de algoritmos con el 96.4% nivel logro previsto, muy de cerca la dimensión análisis de datos con el 94.6%, luego la dimensión abstracción con el 87.5% y finalmente la dimensión descomposición con el 73.2%

La estrategia metodológica socializada por el docente investigador a los maestros del quinto y sexto grado de primaria de la Red Educativa Rural MAFORSA, del distrito de Lonya Grande, Utcubamba, Amazonas, fue asertiva, destacándose en logros alcanzados las cinco dimensiones trabajadas por sobre el 70% (Tabla 13).

Estos resultados se corroboran con los hallazgos internacionales de Caballero (2020) desde España con el propósito de potenciar las habilidades digitales a través de actividades educativas con nuevos códigos de alfabetización con niños en etapa inicial. Los resultados nos indican que el programa aplicado a través de sus actividades propuestas fomenta comportamientos y habilidades sociales positivos entre estudiantes e integrantes de la comunidad educativa. Concluyendo que la robótica fue la actividad en la que los alumnos mostraron mayor motivación e interés para construir sus conocimientos y mejorar sus aprendizajes. La robótica permitió manejar información científica del pensamiento computacional, valorando que las habilidades digitales se tienen que trabajar desde la educación inicial.

De la misma manera Vaillant et al. (2020), desde Uruguay analizó y describió plataformas digitales en ingresantes del nivel secundaria. Entre los resultados destaca la poca utilización de las plataformas y herramientas digitales; siendo los smartphones los recursos digitales más utilizados por los docentes, concentrándose en dos aplicaciones: la GeoGebra y la PAM (Plataforma Adaptativa Matemática). Concluyendo que las herramientas digitales existentes no son aprovechados óptimamente en las matemáticas, obteniendo niveles bajo y moderado en su uso, para revertir esta situación es de urgencia la creación de un modelo disruptivo tecno pedagógico del profesorado, contemplando el siguiente orden teléfono celular, computadora, laptop y Tablet, además de su edad y formación profesional con título pedagógico.

A nivel nacional, estos resultados se corroboran con los hallazgos de Paucar et al. (2022) quienes desarrollaron en estudiantes de primaria el pensamiento computacional, utilizando cuatro modelos de robots educativos en Huancavelica, convencido que este desafío se puede alcanzar con o sin aparatos tecnológicos y computadoras. Los resultados indican que los

conceptos computacionales empleados fueron operadores y manipulación de datos, condicionales, paralelismo, eventos, ciclos y secuencias; aplicados en la región más pobre del país donde los estudiantes de educación primaria enfrentan grandes brechas en el acceso a la tecnología y la educación.

Del mismo Gonzales (2021) realizó una investigación en estudiantes de educación superior sobre competencias digitales con las herramientas virtuales. La universidad de Oxapampa está en un nivel intermedio sobre el manejo de herramientas virtuales y en competencias digitales el 70% avanzado. Concluyendo que para lograr los objetivos trazados sobre competencias digitales en los diferentes temas abordados en la educación superior se tiene que aprovechar las herramientas virtuales como recurso de exploración e indagación en los diferentes espacios de aprendizaje y conformación de colaboradores y comunidades virtuales.

Al verificar sí el efecto del programa de herramientas digitales para desarrollar el pensamiento computacional en estudiantes del V ciclo de Educación Primaria; a través de la aplicación del pre y post test; se constató el avance obtenido con la aplicación del programa de herramientas digitales desarrollando el pensamiento computacional, de la siguiente manera: análisis de datos pasó de 17.9% al 94.6% nivel logro previsto, algoritmos de 17.9% a 96.4%, abstracción de 5.4% a 87.5%, descomposición de 53.6% a 73.2% y finalmente simulación y automatización de 14.3% a 91.1% (Tabla 14).

Estos resultados se corroboran con los hallazgos de Ayala (2020) cuyos resultados nos señalan que los docentes son los agentes educativos indicados para diseñar experiencias de aprendizaje que pongan en práctica las herramientas computacionales que permitan la construcción de modelos mentales con retos de simulación. Y el aporte de Quintana et al. (2020) que sacan a la luz la transición gradual que se está gestando entre la modernidad y postmodernidad y, la progresiva adaptación al contexto científico y tecnológico, desafiando al ser humano a resolver problemas haciendo uso de las herramientas tecnológicas. Concluyendo que las instituciones y personas en la actualidad están enfrentando cambios bruscos de adaptación en su comunicación y modos de vida.

VI. CONCLUSIONES

1. Los estudiantes del V Ciclo de Primaria de la RER MAFORSA de Lonya Grande antes de aplicar el programa educativo en herramientas digitales requerían mayor atención en las dimensiones algoritmos alcanzando el 17.9% en inicio, luego las dimensiones abstracción, simulación y automatización con el 16.1% en inicio.
2. El programa educativo basado en herramientas digitales fue diseñado para ser trabajado en las aulas con los aplicativos Scratch Junior, Scratch 3.0, Lightbot Hour y el Codificador de Nieve, en el marco de las dimensiones trabajadas del programa de herramientas digitales.
3. Durante el desarrollo del programa se desarrollaron doce sesiones de aprendizaje correspondientes a las dimensiones: Adquisición de la información, codificación de la información, recuperación de la información y apoyo al procesamiento, respondiendo a las dimensiones del pensamiento computacional.
4. Los estudiantes del V Ciclo de Primaria de la RER MAFORSA de Lonya Grande después de aplicar el programa de herramientas digitales, demostraron desarrollar el pensamiento computacional al demostrar el paso en todas las dimensiones a partir de 5.4% al 96.4% en logro previsto.
5. Al verificar el efecto del programa de herramientas digitales se constató el avance en las dimensiones algoritmos que inicialmente alcanzó el 17.9% en inicio y abstracción, simulación y automatización con el 16.1% en inicio ubicándose después de la aplicación del programa entre 5.4% y 96.4% en nivel logro previsto.

VII. RECOMENDACIONES

- A los docentes del nivel primaria de la RER MAFORSA de Lonya Grande, replicar esta experiencia con todos los alumnos de sus instituciones educativas a partir de los resultados obtenidos.
- A los docentes de distrito de Lonya Grande capacitarse con el investigador y aplicar del programa en los aplicativos: Scratch Junior, Scratch 3.0, Lightbot Hour y el Codificador de Nieve, en el marco de las dimensiones trabajadas del programa de herramientas digitales.
- A los directores de las instituciones educativas del primario del distrito de Lonya Grande trabajar coordinado con sus docentes de aula para brindar el apoyo en la implementación del programa educativo basado en herramientas digitales.
- A los padres de familia de RER MAFORSA apoyar a sus hijos para que la implementación del programa basado en herramientas digitales tenga el éxito esperado por los docentes y la comunidad educativa.
- A los especialistas del área de Gestión Pedagógica de la UGEL – Utcubamba, tomar como referencia los resultados alcanzados en la presente investigación para a futuro implementar programas basados en herramientas digitales.

VIII. PROPUESTA

Programa de herramientas digitales para el pensamiento computacional en estudiantes de primaria, Amazonas

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Denominación** : PROGRAMA DE HERRAMIENTAS DIGITALES
- 1.2. Centro de aplicación** : Red Educativa Rural “Maestros Forjadores del Saber” (RER MAFORSA), Lonya Grande, 2023
- 1.3. Participantes** : Estudiantes del V ciclo primaria
- 1.4. N° de alumnos** : Grupo experimental: 56 estudiantes
- 1.5. Duración** : 2 mes, inicio: mayo y término: junio
- 1.6. Horario de trabajo** : Extracurricular
- 1.7. Investigador** : Mg. CORREA LARREA, José Ronald
- 1.8. Asesores** : Dra. FERNÁNDEZ OTOYA, Fiorela Anaí

II. OBJETIVOS:

2.1. Objetivo General

Desarrollar el pensamiento computacional en estudiantes del nivel primaria a través de herramientas digitales de los estudiantes del V ciclo de Educación Primaria, del Distrito de Lonya Grande, 2023

2.2. Objetivos Específicos

- Seleccionar las estrategias metodológicas más adecuadas para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.
- Organizar y diseñar correctamente las estrategias metodológicas con el fin de lograr un nivel alto del pensamiento computacional.
- Aplicar las estrategias metodológicas, usando los App de las tabletas.
- Evaluar continuamente el desarrollo del pensamiento computacional.

III. DISEÑO GRÁFICO DEL PROGRAMA

Figura 1. Diseño de Programa de herramientas digitales



IV. FUNDAMENTACIÓN:

Mediante el análisis de los resultados del diagnóstico aplicado a los alumnos del V ciclo de Educación Primaria de la Red Educativa Rural “Maestros Forjadores del Saber” (RER MAFORSA), en el año 2023, se verificaron deficiencias en el pensamiento computacional. Por ello, se propone la implementación de un programa de estrategias basado en herramientas digitales para abordar estas dificultades, para ello se tiene en cuentas las teorías del **Conectivismo para la era digital**, propuesto por George Siemens, según Ortiz y Corrêa (2020) considera que el aprendizaje con la influencia de las tecnologías, permite a reconocer nuevos patrones y conexiones de aprendizaje. Para Hernández (2008) la **teoría constructivista según Piaget** es la segunda corriente pedagógica después del conectivismo, que el estudiante al hacer uso de ordenadores permite que exprese sus conocimientos de manera creativa y reflexiva. Para Seymour Papert (citado por Solórzano (2009) pionero de la **teoría del Construccinismo**, afirma que ante las exigencias sociales ha permitido que no solo la tecnología esté presente, también la psicología cognitiva, donde la unión de ambas permite la reflexión de los procesos didácticos y pedagógicos. Está propuesta también se fundamenta en la **teoría de pensamiento computacional** de Jeannette (2016) en su condición de docente universitaria utilizó el término de pensamiento computacional por primera vez para identificar el pensamiento de un científico de computadoras y los beneficios que esta acarrearía a los ciudadanos del mundo.

Para lograr el aprendizaje, la aplicación y la utilidad que brindan las herramientas digitales usando las tabletas, vamos a desarrollar 12 sesiones de aprendizaje, utilizando los App de software gratuito y sin conexión a internet como: Scratch Junior, Scratch 3.0, Lightbot Hour y el Codificador de Nieve de las tabletas del MINEDU. La primera sesión será para evaluarlos con un test de entrada y medir el nivel en que se encuentran los estudiantes antes de aplicar el programa, luego se desarrollarán las sesiones de aprendizaje utilizando las herramientas digitales y para verificar si mejoraron su nivel de pensamiento computacional, la última actividad será para aplicar el post test.

V. JUSTIFICACIÓN:

El programa, se basa en el déficit, de pensamiento computacional que se encuentra nuestro país, hoy los niños son nativos digitales, porque la tecnología no lo usan adecuadamente, a partir de ello hemos planificado este programa de herramientas digitales, que busca mejorar la calidad de la educación, modernizar y potenciar el rol de los docentes; además pretende fortalecer las capacidades, habilidades y destrezas en los estudiantes del Nivel Primario.

Conscientes del avance tecnológico y del uso de nuevas herramientas, y con la llegada de las tabletas a las Instituciones Educativas de la zona rural en nuestro país, estas deben ser aprovechadas por los estudiantes y docentes, usándola como una herramienta pedagógica y no solo tecnológica; Esto les permitirá adquirir habilidades y competencias relacionadas con la resolución de problemas, la creatividad, el pensamiento lógico y el trabajo colaborativo, aspectos fundamentales para su formación integral y su preparación para el mundo digital. Por lo que este Programa constituye una experiencia innovadora que busca conocer los App de las tabletas como un recurso educativo que contribuye a mejorar el nivel de pensamiento computacional de los estudiantes del V ciclo de Educación Primaria, distrito de Lonya Grande.

VI. METODOLOGÍAS:

El presente programa, se desarrollará utilizando el enfoque constructorista, donde el alumno será el protagonista del proceso enseñanza –aprendizaje dando paso así al aprender haciendo, lo cual le dará una experiencia educativa significativa. Se fomentará el aprendizaje activo, la experimentación y la resolución de problemas, brindando a los estudiantes la oportunidad de construir su propio conocimiento a través de la interacción con las herramientas digitales. Al iniciar el desarrollo del programa se aplicará un pre test (prueba específica para medir el nivel de pensamiento computacional) a los alumnos de V Ciclo. Luego se pasará a la aplicación del programa educativo basado en herramientas digitales para mejorar el nivel de pensamiento computacional en los alumnos de

quinto y sexto grado de la RER MAFORSA y para verificar si mejoraron el nivel de pensamiento computacional se evaluará con un post test.

La secuencia metodológica con lo que se va a desarrollar cada sesión de aprendizaje, son en tres momentos:

INICIO: En este momento los estudiantes escuchan atentamente las indicaciones del docente y se desarrolla la motivación elegida y así mismo se presenta el propósito de la sesión, iniciando una interacción entre los estudiantes participando activamente de la clase.

DESARROLLO: En esta fase, se desarrolla las sesiones de aprendizaje programadas; donde los estudiantes, participarán interactivamente, utilizando los aplicativos de lenguaje de programación, instaladas en las tabletas.

CIERRE: En esta etapa se evalúa los avances del estudiante, se dialoga con los estudiantes sobre lo aprendido y dificultades de cada sesión de aprendizaje. También se realiza una reflexión final sobre la importancia de las actividades realizadas.

VII. ESTRUCTURA TEMÁTICA:

N°	Nombre de la sesión	Indicador	Dimensión
01	Aplicamos la prueba de entrada	Diagnosticar el nivel de pensamiento computacional, aplicando un pretest	Adquisición de
02	Explorando aplicativos de programación	Identificar los aplicativos Scratch Junior, Scratch, Lightbot Hour y el Codificador de Nieve.	información

03	Conozco los beneficios de los aplicativos para programar	Manejar información de los beneficios de los aplicativos aprendidos.	
04	Creando proyectos innovadores de programación	Crear proyectos utilizando los aplicativos.	
05	Dominando la secuencia en Lightbot Hour	Identificar la secuencia del programa Lightbot Hour.	Codificación
06	Navegando con flechas en Lightbot Hour	Utilizar el lenguaje de las flechas para llegar a un punto determinado.	de la información (Lightbot Hour)
07	Descubriendo patrones en Lightbot Hour	Descubrir el número escondido siguiendo un patrón.	
08	Explorando los procesos del Codificador de Nieve	Descubrir los procesos que lo conforman el aplicativo el Codificador de Nieve.	Recuperación de la
09	Descifrando la clave en el Codificador de Nieve	Encontrar la clave del desplazamiento que falta	información (El Codificador de Nieve)
10	Identificando características con el Codificador de Nieve	Descubrir las características según la imagen.	
11	Elementos de texto con siluetas en Scratch	Identificar los elementos de un texto utilizando siluetas.	Apoyo al proceso de
12	Figuras geométricas con secuencia de imagen en Scratch	Crear un texto con secuencia de imagen.	información (Scratch)

13	Creando juegos con programación en Scratch	Crear juegos con lenguaje de programación.
14	Aplicamos la prueba de salida	Medir el nivel de pensamiento computacional, aplicando un post test

VIII. MATERIALES Y RECURSOS

2.3. Material humano:

- Alumnos
- Docentes
- Padres de familia

2.4. Recursos didácticos

- Tabletas
- Papelotes
- Plumones
- Tizas

IX. PRESUPUESTO:

PARTIDAS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
A. BIENES			298.00
Borrador para pizarra	2 unidades	5.00	10.00
Plumones	24 unidades	2.00	48.00
Papelotes	2 millares	15.0	30.00
Cinta adhesiva	5 unidades	2.00	10.00
Lápices	50 docenas	20.00	100.00
Borrador	50 unidades	2.00	100.00

B. SERVICIOS			580.00
Fotocopiado de impresión de test	1000 unidades	0.10	100.00
Alquiler de 1 Data Show x los 12 días	12 días	40.00	480.00
TOTAL (A + B)		S/.	878.00

X. EVALUACIÓN:

La evaluación del programa se realizará mediante lo siguiente:

- **DIAGNÓSTICA.** De inicio se aplicará el Pretest para medir el nivel de pensamiento computacional de los estudiantes.
- **PROCESO.** Pruebas objetivas, cuestionarios, fichas de observación, durante las sesiones de aprendizaje. Para comprobar si se está cumpliendo los objetivos específicos.
- **EVALUACIÓN DE RESULTADOS.** Se aplicará el Post test para verificar si los estudiantes han mejorado su pensamiento computacional.

Las sesiones de aprendizaje, junto con sus respectivas listas de cotejo, están disponibles en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/drive/folders/1WNgF25putJLrEb4gLhvNQrv55T8rbjwp?usp=sharing>

REFERENCIAS

- Alarcón, A. (2019). Educational programs: what has their construction been based on during the last decade? *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 387-398.
<https://revista.infad.eu/index.php/IJODAEP/article/view/1592>
- Alva, A. & Augusto, C. (2018). *Nivel de pensamiento computacional en estudiantes de sexto grado de primaria del colegio Altair de La Molina*. 32.
<https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/92000b6a-56ca-470b-a698-b5926624bcd4>
- Arévalo, J. A. (2020, agosto 25). Metodología de la investigación_ serie integral por competencias. *Universo Abierto*.
https://universoabierto.org/2020/08/25/metodologia-de-la-investigacion_-serie-integral-por-competencias/
- Ayala, J. (2020). Use of computational simulation tools for the construction of mental models.
<https://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/156267>
- Bermeo, A. (2021). View of Computational Thinking, an educational strategy in times of pandemic | Innoeduca. *International Journal of Technology and Educational Innovation*.
<https://revistas.uma.es/index.php/innoeduca/article/view/10593/12891>
- Blanco, L., E., Blanco, S., Vicuña, L., López, A., Oseda, D., Blanco, L., Blanco, S., Vicuña, L., López, A. & Oseda, D. (2022). Digital tools in the blended learning process in Peruvian Dental Education during the COVID-19 Pandemic. *Hereditian Stomatological Magazin* 32(3), 319-328.
<https://doi.org/10.20453/reh.v32i3.4291>
- Caballero, Y. A. (2020). Development of computational thinking in Early Childhood Education through learning scenarios with programming challenges and educational robotics.
<https://doi.org/10.14201/gredos.142799>
- Camargo, A. (2021). Computational thinking skills in teachers in training at La Gran Colombia University.
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-27862021000200135

- Camayo, A. B. (2021). *Desarrollo del pensamiento computacional utilizando geogebra, para fortalecer la dimensión algorítmica, en docentes de primaria del colegio san francisco de Asis de Aali*. 229. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/7b1fd365-958a-46be-b84b-9f3d2d9acd13>
- Carpio, E. (2020). *La creatividad y el uso de las estrategias de aprendizaje "ACRA" (adquisición, codificación, recuperación y apoyo) en los estudiantes del primer año de la Facultad Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*. <http://hdl.handle.net/20.500.12773/11644>
- Cossío, P. & Cossío, P. (2021). Computational Thinking: Associated Skills and Didactic Resources. A systematic review. *Educational Innovations Magazine*, 23(SPE1), 178-189. <https://doi.org/10.22458/ie.v23iespecial.3693>
- Cueva, D. & Cueva, D. (2020). La tecnología educativa en tiempos de crisis. *Conrado*, 16(74), 341-348. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1370>
- De la Peña, G. & Velázquez, R. (2018). Algunas reflexiones sobre la teoría general de sistemas y el enfoque sistémico en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(2), 31-44. <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/3074>
- Dirección Regional de Amazonas. (2020). *Más de ocho mil alumnos de Amazonas conectados con el mundo gracias a implementación de PIP sobre uso de recursos tecnológicos*. <https://www.gob.pe/institucion/regionamazonas-dre/noticias/542917-mas-de-ocho-mil-alumnos-de-amazonas-conectados-con-el-mundo-gracias-a-implementacion-de-pip-sobre-uso-de-recursos-tecnologicos>
- Estrada, B. & Pinto, A. (2021). Análisis comparativo de modelos educativos para la educación superior virtual y sostenible*. *Entramado*, 17(1), 168-184. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/6131>
- Fernando, S. & García, A. (2016). Fundamentos del aprendizaje en red desde el conectivismo y la teoría de la actividad. *Revista Cubana de Educación Superior*, 35(3), 98-112.

- <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/3488>
- Flores, E. (2019). Modelo holístico de código-alfabetización en el desarrollo del pensamiento computacional en educación primaria. *Universidad Nacional Federico Villarreal*.
<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/3735>
- Fonden, J. & Fonden, J. (2020). Importance of abstract thought. Your training in learning Programming. *EduSol*, 20(72), 122-135.
https://www.researchgate.net/publication/349379214_Importancia_del_pensamiento_abstracto_Su_formacion_en_el_aprendizaje_de_la_Programacion_Importance_of_abstract_thinking_His_training_in_learning_programming
- Fuente, H. A. de la, & García, A. P. (2018). Assessment of Computational Thinking in Primary Education. *RIITE Interuniversity Journal of Research in Educational Technology*.
<https://doi.org/10.6018/riite/2017/267411>
- Fundación telefónica. (2021). *Pensamiento computacional*. Fundación Telefónica España.
<https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/618>
- Gamito et al. (2022). *El desarrollo del pensamiento computacional en educación: Valoración basada en una experiencia con Scratch | Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*.
<https://revistas.uma.es/index.php/innoeduca/article/view/12093>
- Gaona, G. (2021). Programa de herramientas educativas digitales en la comprensión lectora de los estudiantes de primaria de una institución educativa pública. *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/73141>
- Gonzales, J. (2021). Influencia de herramientas virtuales en el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de educación superior, Oxapampa, 2021. *Repositorio Institucional - UCV*.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/71196>
- Granda, L., Espinoza, E., Mayon, S., Granda, L., Espinoza, E. & Mayon, S. E. (2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Conrado*, 15(66), 104-110.
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/886>

- Guiza, R. & Bennasar, F. (2021). Computational thinking, an educational strategy in times of pandemic. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7(1), Art. 1. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i1.10593>
- Hernández, S. R. (2008). The constructivist model and the new technologies, applied to the learning process. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 5(2). <https://doi.org/10.7238/rusc.v5i2.335>
- Hernández, R. & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill educación. <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>
- Huamán Hidalgo, H. (2021). Juegos digitales y su relación con la habilidad motora fina en las niñas y niños de tres años de la institución educativa inicial N° 203, distrito Camporredondo, 2019. *Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza - UNTRM*. <http://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/2483>
- Huarte, J. (2020). *Plataformas de simulación y aprendizaje*. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1995-77852020000100025
- Huillca, H., Choque, L. & María, A. (2022). *El pensamiento computacional y las competencias digitales docentes en estudiantes de Arequipa*. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4866084>
- Jeannette M. Wing, J. (2016). Jeannette M. Wing y el Pensamiento Computacional. *How I Learned Code - Actividades con niños en Sevilla*. <https://howilearnedcode.com/2016/10/el-pensamiento-computacional-jeannette-m-wing/>
- León, J. (2019). ¿Qué es el pensamiento computacional? *Programamos*. <https://programamos.es/que-es-el-pensamiento-computacional/> <https://programamos.es/etiqueta/pensamiento-computacional/>
- Mantilla, R. (2022). *Propuesta para el desarrollo del pensamiento computacional desde un ecosistema digital. Caso: Colegio técnico Vicente Azuero de Colombia*. <http://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/158247>

- Marín, E. M. (2020). Desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de ingenierías para la comprensión óptima de la matemática. *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*.
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2793210>
- MINEDU. (2021, marzo 7). Técnicas e instrumentos de evaluación 2021 – minedu. *Mathtic*.
<https://www.mathtic.com/2021/03/07/tecnicas-e-instrumentos-de-evaluacion-2021-minedu/>
- Miranda, M. & Villasís, M. (2019). The research protocol VIII. The ethics of research on human beings. *Allergy Magazine Mexico*, 66(1), 115-122.
<https://doi.org/10.29262/ram.v66i1.594>
- Monjelat, N. & San Martín, P. (2018). Programming with Scratch in educational contexts: Assimilate guidelines or co-build Technologies for Social Inclusion? *educational praxis*, 20(1), 61-71.
<https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2016-200106>
- Montes, N. (2021). *El uso de los resultados de las pruebas de evaluación de los aprendizajes en el planeamiento de las políticas educativas en Argentina: Informe nacional—UNESCO Biblioteca Digital*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379598>
- Orellana, C. (2022). *Vista de Uso de las herramientas digitales en los centros públicos de educación secundaria | Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*.
<https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/482/936>
- Ortiz, J. & Corrêa, T. (2020). Pedagogical aspects of connectivism and its relationship with social networks and ecologies of learning. *Brazilian Magazine of Education*, 25.
<https://doi.org/10.1590/S1413-24782020250026>
- Pablo, C. (2022). *Pensamiento computacional, una competencia más allá de la programación*.
<https://telos.fundaciontelefonica.com/la-cofa/pensamiento-computacional-una-competencia-mas-alla-de-la-programacion/>

- Padrón, N., Planchart, S. & Reina, M. (2021). Approach to a definition of computational thinking. *RIED-Iberoamerican Journal of Distance Education*, 24(1), Art. 1.
<https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27419>
- Parra, C., Rhea, B., Gómez, C., Parra, C., Rhea, B. & Gómez, C. (2019). Methodological procedure for the study of servuctive restoration processes. *Accounting and administration*, 64(1), 0-0.
<https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1405>
- Paucar, R., Villalba, K., Arias, D., Le, N., García, G. & Frango, I. (2022). Evaluation of Computational Thinking using four educational robots with primary school students in Peru. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 23.
<https://doi.org/10.14201/eks.26161>
- Pérez, J. (2021). *Definición de programa educativo—Definicion.de*. Definición.de.
<https://definicion.de/programa-educativo/>
- Pérez, L., Burguet, I., González, W., Reyes, D., Pérez, L., Burguet, I., González, W. & Reyes, D. (2021). Current trends in the development of computational thinking from the teaching-learning process of Discrete Mathematics. *Cuban Journal of Informatics Sciences*, 15(4), 131-145.
https://www.researchgate.net/publication/363693728_Tendencias_actuales_del_desarrollo_del_pensamiento_computacional_desde_el_proceso_de_ensenanza-aprendizaje_de_la_Matematica_Discreta_Current_trends_in_the_development_of_computational_thinking_from_th
- Piazza, A. & Mengual, S. (2020). Computational thinking and coding in primary education: Scientific productivity on SCOPUS. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 59, 147-181.
<https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/79769>
- Piza, N., Amaiquema, F., Beltrán Baquerizo, G. E., Piza Burgos, N. D., Amaiquema Márquez, F. A. & Beltrán, G. (2019). Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias. *Conrado*, 15(70), 455-459.
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1162/1167>
- Quintana, M., Careaga, M. & Fuentes, C. (2020). Critical and prospective analysis of online education in pandemic and post-pandemic contexts. *Aloma: Revista*

- de Psicología, Ciencias de l'Educació i de l'Esport*, 38(2), Art. 2.
<https://doi.org/10.51698/aloma.2020.38.2.23-32>
- Quintero, J. & Quintero, J. L. (2020). Las tecnologías de la información y las comunicaciones como apoyo a las actividades internacionales y al aprendizaje a distancia en las universidades. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 366-373.
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1463>
- Rojas, P. (2017, septiembre 4). Investigación e Innovación Metodológica: población y muestra. *Investigación e Innovación Metodológica*.
<http://investigacionmetodologicaderojas.blogspot.com/2017/09/poblacion-y-muestra.html>
- Romero, A. & Villamizar, Y. del P. C. (2021). Influence of computational thinking on the cognitive abilities of problem-solving methods. *Pedagogical Horizons*, 23(2), Art. 2.
<https://doi.org/10.33881/0123-8264.hop-23206>
- Rosales, M. (2019). *Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019*.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_28f1f5168a89cbd9735b5f7b8a5d10e4/Details
- Santamaría, L. & Mendoza, J. (2009). Herramientas en 3d para el modelado de escenarios virtuales basados en logo. Estado del arte. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 19(2), 77-94.
<https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rcin/article/view/1476>
- Segura, J., Nebot, M., Mon, F. & Novella, M. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1).
<https://www.redalyc.org/journal/3314/331459398009/html/>
- Solórzano, C. M. V. (2009). Socio-techno-pedagogical reference for the digital age. 7.
<https://www.redalyc.org/pdf/1794/179414895005.pdf>
- Tadeu y Brigas. (2022). *El pensamiento computacional en educación infantil: Una análisis a través del Computer Science Unplugged | Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado. Continuación de la antigua Revista de*

- <https://recyt.fecyt.es/index.php/RIFOP/article/view/94881>
- Téllez, M. (2019). Computational Thinking: A 21st Century Skill. *Higher education*, 6(1), 23-32.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2518-82832019000100007&script=sci_abstract%A1nTiqueElizabeth2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tique, E. & Neira, W. (2019). *Implementación de una estrategia didáctica de programación para la formación de habilidades de resolución de problemas en*. 201.
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14875/Guzm%C3>
- Torres, C. (2021). Connectivism and neuroeducation: Transdisciplines for training in the digital age. *Ciencia ergo-sum*, 28(1), Art. 1.
<https://doi.org/10.30878/ces.v28n1a11>
- UNESCO. (2021). *El aporte de la inteligencia artificial y las TIC avanzadas a las sociedades del conocimiento: Una perspectiva de derechos, apertura, acceso y múltiples actores—UNESCO Biblioteca Digital*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375796>
- Vaillant, D., Zidán, E. & Biagas, G. (2020). Use of digital platforms and tools for teaching Mathematics. *Essay: Evaluation and Public Policies in Education*, 28, 718-740.
<https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802241>
- Valverde, A., Bardales, L. & Solís, B. (2022). *Modelo Logístico Ordinal de los Factores Asociados al Nivel de Uso de Recursos Digitales en Docentes Universitarios en el Contexto de la COVID-19*. 74-78.
<https://doi.org/10.54808/CICIC2022.01.74>
- Vargas-Murillo, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 61(1), 114-129.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100010
- Velasco, M. & Velasco, M. (2020). Algorithmic problem solving and learning objects: A review of the literature.

RIDE. Iberoamerican Journal for Educational Research and Development
10(20).

<https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.630>

Ventura, J. (2017). ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43(4), 0-0.

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?ldarticulo=76867>

Yoza, C. (2019). *El modelo constructivista, la tecnología y la innovación educativa*.

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/08/modelo-constructivista.html>

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de variables

Programa de herramientas digitales para desarrollar el pensamiento computacional en estudiantes del nivel primaria					
Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
VI Programa de herramientas digitales	Conjunto de actividades planificadas para ser puesta en marcha de manera presencial y virtual y está a disposición de las comunidades intelectuales para efectivizar su visión y modelos de sociedad que aspiran guiados por sus objetivos propuestos (Alarcón, 2019).	Conjunto de actividad que el investigador dinamiza durante el desarrollo del estudio en el marco de las dimensiones: simulación y automatización, descomposición, abstracción, algoritmos y análisis de datos, medidos a través de una ficha de observación (Autor).	Adquisición de información	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los aplicativos Scratch Jr, Scratch 3.0, Lightbot Hour y el Codificador de Nieve. Manejar información de los beneficios de los aplicativos aprendidos. Crear proyectos utilizando los aplicativos. 	Intervalo o razón
			Codificación de la información (Lightbot Hour)	<ul style="list-style-type: none"> Identificar la secuencia del programa Lightbot Hour. Utilizar el lenguaje de las flechas para llegar a un punto determinado. Descubrir el número escondido siguiendo un patrón. 	
			Recuperación de la información (El Codificador de Nieve)	<ul style="list-style-type: none"> Descubrir los procesos que lo conforman el aplicativo el Codificador de Nieve. Encontrar la clave del desplazamiento que falta Descubrir las características según la imagen. 	
			Apoyo al procesamiento de la información (Scratch)	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los elementos de un texto utilizando siluetas. Crear un texto con secuencia de imagen. Crear juegos con lenguaje de programación 	
VD Pensamiento computacional	Es la forma de pensar ante la solución de un problema del científico informático, utilizando un conjunto de	Procedimientos puestos en marcha por el investigador con la finalidad de formar sujetos con pensamiento científico informático a través de las	Análisis de datos	<ul style="list-style-type: none"> Resolver un problema mediante la comprensión de información de manera visual y con apoyo de patrones de movimiento. Precisar información al desplazar las cuadrículas. Girar la cuadrícula y recrea procesos a través del análisis de patrones. Comprender la información nueva en esquemas mediante prototipos codificados. 	Intervalo o razón

	procedimientos mentales, psicológicos, afectivos durante el manejo del diseño de sistemas y uso de los conceptos fundamentales de la informática (León, 2019).	dimensiones: procesamiento de la información, recuperación de la información, codificación de la información y adquisición de la información, medidos a través de un cuestionario (Autor).	Algoritmos	<ul style="list-style-type: none"> • Completar el algoritmo a través de la identificación de secuencias. • Recorrer de principio a fin del recorrido utilizando la secuencia de las flechas como lenguaje. • Completar la secuencia de desplazamiento infiriendo las características del cuadrado. • Deducir los procesos que falta a través del análisis de la información del algoritmo. 	
			Abstracción	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar recorridos completando secuencias en la cuadrícula e identificando el patrón de desplazamiento. • Descubrir en el recorrido indicado la clave de desplazamiento que falta. • Completar la secuencia de desplazamiento que falta prediciendo la clave de flechas. • Encajar en el tablero indicado la imagen correspondiente deduciendo sus características. 	
			Descomposición	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver un problema analizando la estructura de la imagen y lo descomponiéndola. • Identificar las partes de una imagen y lo descompone sus elementos. • Analizar las ordenes de desplazamiento en cuadrículas e identifica el conjunto de órdenes. 	
			Simulación y automatización	<ul style="list-style-type: none"> • Descubrir la no relación existente en el procedimiento de automatización del algoritmo. • Descubrir el patrón de repitencia de desplazamiento en la automatización del recorrido. • Encontrar en la secuencia de representación de un rectángulo el proceso erróneo. • Descubrir los patrones de desplazamiento de repitencia en el recorrido trazado. • Simular la formación de una figura y encuentra el error del algoritmo. 	

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

TEST DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL PARA NIÑOS Y NIÑAS DE QUINTO Y SEXTO GRADO DE PRIMARIA USANDO HERRAMIENTAS DIGITALES

I. DATOS GENERALES:

Institución Educativa:

Nombre del alumno (a):.....

Fecha:..... Hora:

II. Instrucciones: Marca con un aspa (X) de acuerdo al desempeño mostrado por el alumno(a) en sus tres dimensiones del pensamiento computacional.

Leyenda:

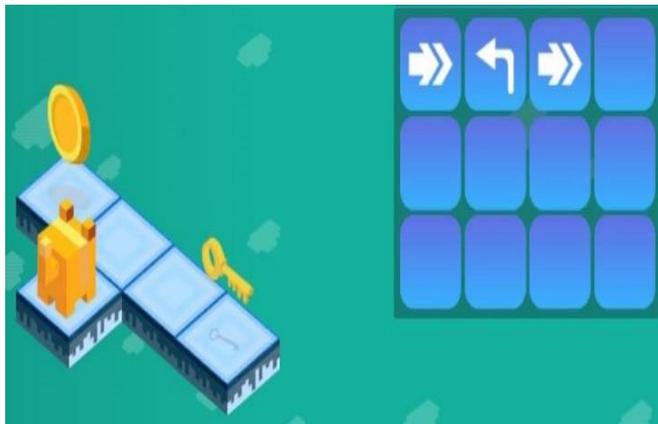
Inicio = 1

Proceso = 2

Logro previsto = 3

LEE ATENTAMENTE Y RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS.

1. Observa la orden que siguió el perrito robot para llegar a la moneda. Luego descubre la orden que lo llevará a la llave desde la ubicación inicial.



2. Indica los pasos que sigue el perrito robot para llegar a la piedra.



a. 3 1 2 1 2
    

b. 3 1 2 1 2
    

c. 3 1 2 1 2
    

3. Hacia que lado debe girar el perrito robot para seguir avanzando y llegar a la estrella.

Avanzar , girar a la derecha , avanzar ,
 girar a la y avanzar 



a. Girar a la derecha 

b. Girar a la izquierda 

c. Avanzar 

4. Observa la imagen y su codificación de bloques con números.

The image shows a Scratch workspace with a red pentagon drawn on a light blue background. The code on the left is as follows:

- al hacer clic en (yellow)
- borrar todo (green)
- bajar lápiz (green)
- fijar color de lápiz a (green, red circle)
- fijar tamaño de lápiz a (green, 3)
- mover 100 pasos (blue)
- girar 72 grados (blue)
- mover 100 pasos (blue)
- girar 72 grados (blue)
- mover 100 pasos (blue)
- girar 72 grados (blue)
- mover 100 pasos (blue)
- girar 72 grados (blue)
- mover 100 pasos (blue)
- girar 72 grados (blue)

The control panel shows the following settings:

- Objeto: Pencil
- x: 61
- y: 5
- Mostrar: [on]
- Tamaño: 20
- Dirección: 161

Luego identifica el nuevo código de número en los bloques para la siguiente imagen.

The image shows the same Scratch workspace with the red pentagon. The code on the left is modified as follows:

- al hacer clic en (yellow)
- borrar todo (green)
- bajar lápiz (green)
- fijar color de lápiz a (green, red circle)
- fijar tamaño de lápiz a (green, 3)
- repetir ? (orange)
- mover 100 pasos (blue)
- girar ? grados (blue)

The control panel shows the following settings:

- Objeto: Pencil
- x: 74
- y: 77
- Mostrar: [on]
- Tamaño: 20
- Dirección: 161

- a. Repetir 5, girar 90 grados
- b. Repetir 5, girar 72 grados
- c. Repetir 72, girar 5 grados

5. Completa la secuencia de pasos que sigue Joseph para ir a estudiar al colegio.

- Levantarse de su cama.
- Hacerse el aseo.
-
- Ir al colegio uniformado.

- a. Tomar su lonchera.
- b. Tomar desayuno.
- c. Jugar en el recreo.

6. Enumera la secuencia de actividades para que el perrito robot, llegue a la caja.



- a.

- b.

- c.

7. Identifica la secuencia de desplazamiento que usaría el perrito robot para completar el cuadrado.



- a. Repetir 4 veces

- b. Repetir 4 veces

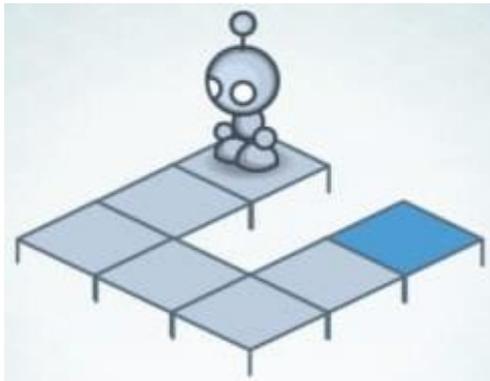
- c. Repetir 4 veces

8. ¿Qué procesos completan la relación dentro de la secuencia de pasos para armar un robot?

- Sacar las piezas de su caja.
- Leer el instructivo para armarlo.
-
- Colocar las baterías.
- Colocar sobre el piso.
-
- Moverlos hacia la meta.

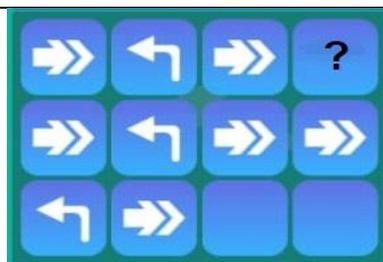
- a. Unir las piezas. / Usar el control remoto.
 b. Quitar las baterías. / Empujar para mover.
 c. Pegar las piezas. / Mover el robot.

9. ¿Qué orden falta en la secuencia para completar el recorrido?



- a. 
- b. 
- c. 

10. ¿Qué orden completa la secuencia que sigue el perrito robot hasta el fuego?

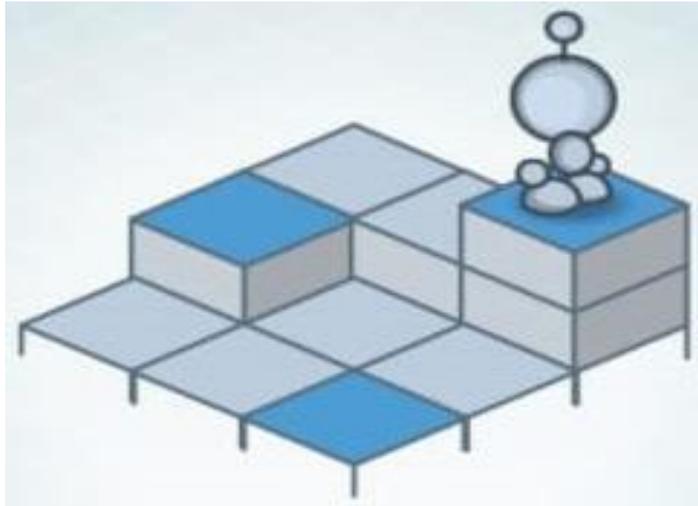


- | | |
|----|---|
| a. |  |
| b. |  |
| c. |  |

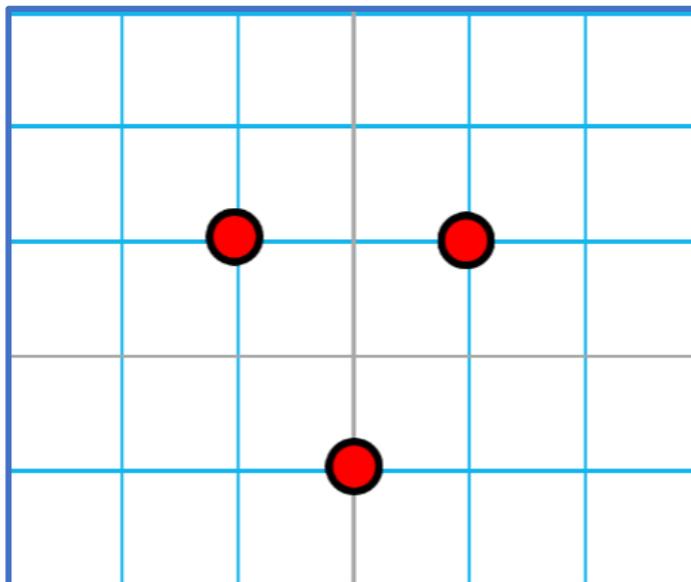
11. Observa la imagen y la secuencia de desplazamiento del robot, para completar los ordenes que faltan.

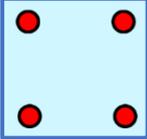
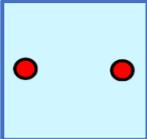
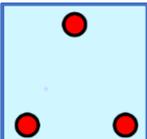


- a.  
- b.  
- c.  

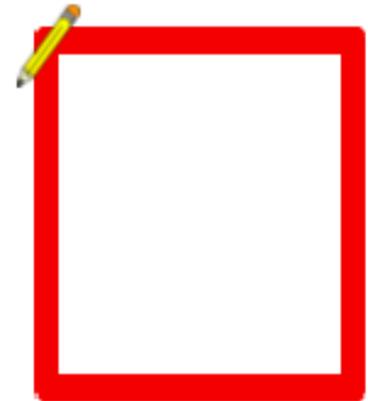


12. Identifica el bloque que puede colocarse en la cuadrícula.



- a. 
- b. 
- c. 

13. Identifica las partes de la imagen en el siguiente problema.



Stefany programa con bloques similar al que muestra un cuadrado
¿Cómo programaría con bloques la figura de un triángulo?

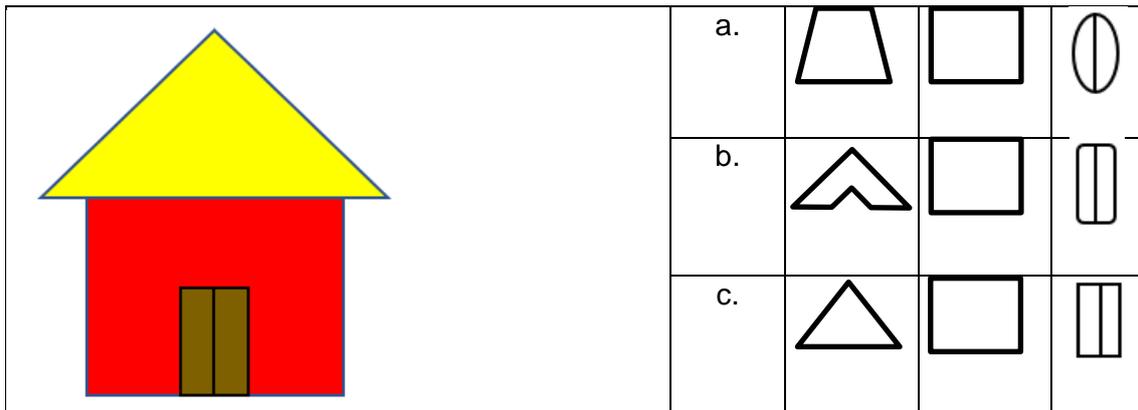
- a.

borrar todo
bajar lápiz
fijar color de lápiz a [blue circle]
fijar tamaño de lápiz a [8]
repetir [3]
 mover [100] pasos
 girar [120] grados
- b.

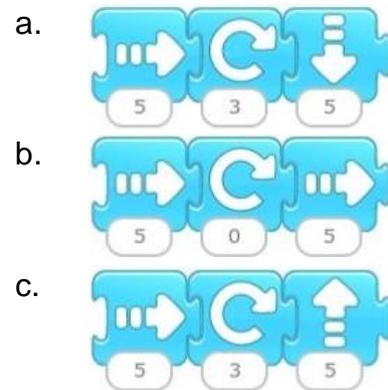
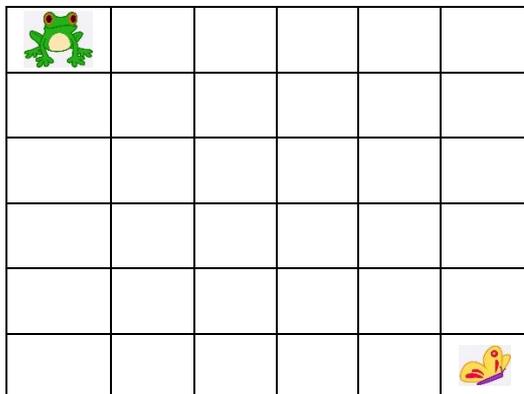
borrar todo
bajar lápiz
fijar color de lápiz a [red circle]
fijar tamaño de lápiz a [8]
repetir [120]
 mover [100] pasos
 girar [3] grados
- c.

borrar todo
bajar lápiz
fijar color de lápiz a [red circle]
fijar tamaño de lápiz a [8]
repetir [3]
 mover [100] pasos
 girar [120] grados

14. Observa la imagen de la casa e identifica sus partes.



15. Indica la programación de bloques que contiene las indicaciones para que el sapo llegue a comer la mariposa.

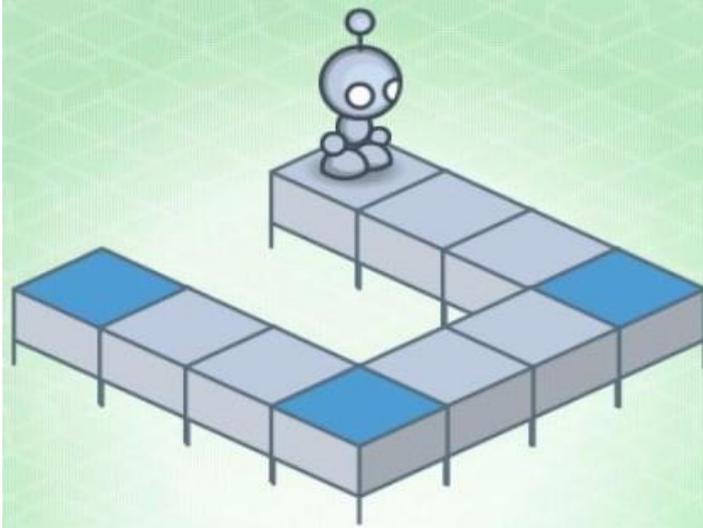


16. ¿Cuál de los procedimientos no guarda relación dentro de la secuencia de pasos para prepararme un café?

- Hervir el agua.
- Lavar la taza.
- Servir el agua.
- Colocar el café.
- Traer un plato.
- Disolver la azúcar.

- a. Traer un plato.
 b. Servir el agua.
 c. Colocar el café.

17. ¿Cuántas veces se repite el patrón de desplazamiento?

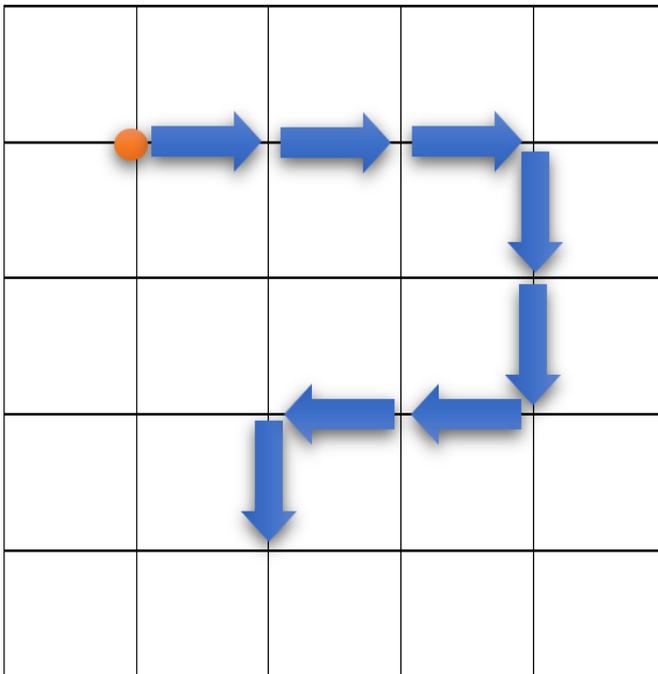


a. 1

b. 2

c. 3

18. ¿Cuál de las ordenes tendrías que corregir para terminar de formar un rectángulo?



a. ←

b. ↓

c. →

Anexo 3. Matriz de evaluación por juicio de expertos del instrumento

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Henry Armando Mera Alarcón, Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Test de Pensamiento computacional". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Henry Armando Mera Alarcón
Grado profesional:	Maestría () Doctor (X)
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Educación e investigación
Institución donde labora:	I.E N° 16210 "Alejandro Sanchez Arteaga"
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Test de Pensamiento Computacional
Autor:	José Ronald Correa Larrea
Procedencia:	Lonya Grande
Administración:	José Ronald Correa Larrea
Tiempo de aplicación:	60 minutos
Ámbito de aplicación:	Estudiantes de la Red Educativa Rural "Maestros Forjadores del Saber" (RER MAFORSA) del distrito de Lonya Grande
Significación:	El test contiene 20 ítems, para medir el nivel de pensamiento computacional del estudiante.

4. Soporte teórico

Escala/ Área	Subescala (dimensiones)	Definición
Intervalo o razón	Análisis de datos	Analiza prototipos de decodificación al comprender la nueva información en esquemas. Analiza patrones de movimiento al girar los procesos en movimiento. Analiza información en representaciones de desplazamiento en objetos, comprende la información en formato visual resolviendo problemas.
Intervalo o razón	Algoritmos	Analiza la información algorítmica y deduce los procesos que faltan. Deduce las características de objeto para completar secuencias, analiza secuencias del lenguaje informático a través de los recorridos, identifica secuencias que completa el algoritmo.
Intervalo o razón	Abstracción	Deduce características de las imágenes y los encaja en bloques, completa la secuencia de desplazamiento deduciendo códigos y flechas, encuentra el orden de desplazamiento en el recorrido ofrecido, identifica los patrones de desplazamiento para completar secuencias.
Intervalo o razón	Descomposición	Descompone los elementos de una imagen en sus partes, reconoce la estructura de una imagen, identifica el conjunto de órdenes que permiten realizar desplazamientos y descomponen elementos para resolver el problema.
Intervalo o razón	Simulación y automatización	Identifica procedimientos no realizados en la automatización, identifica cantidades que se repite en el patrón, identifica errores de secuencia al representar una figura, identifica patrones en el recorrido de la automatización y reconoce errores del algoritmo al simular la formación de figuras.

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario “Test de Pensamiento Computacional”, elaborado por José Ronald Correa Larrea en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes

fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.		modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. Totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

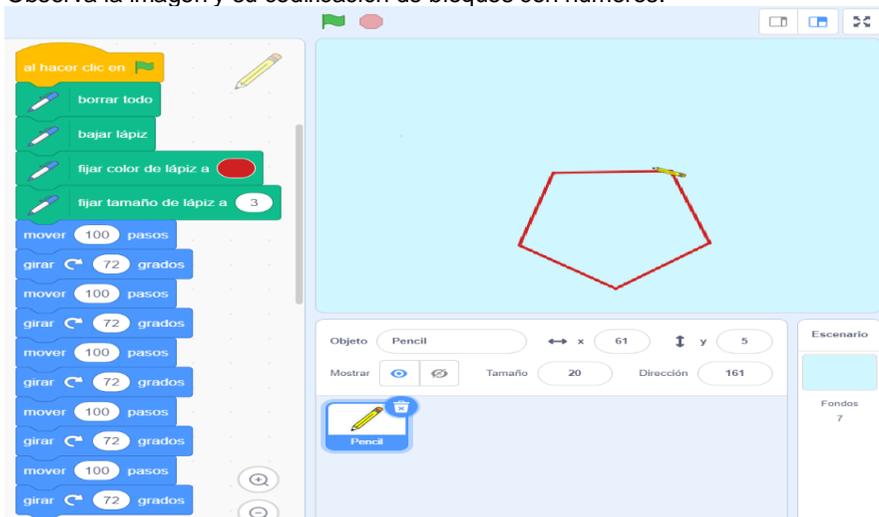
1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Test pensamiento computacional

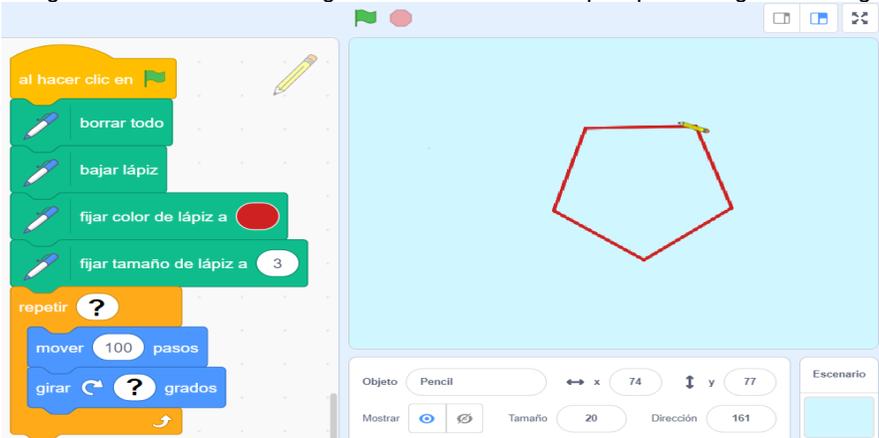
- Primera dimensión: Análisis de datos
- Objetivos de la Dimensión: Evaluar el nivel de pensamiento computacional.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
<p>Observa la orden que siguió el perrito robot para llegar a la moneda. Luego descubre la orden que lo llevará a la llave desde la ubicación inicial.</p>  <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p>	1	4	4	4	
<p>Indica los pasos que sigue el perrito robot para llegar a la piedra.</p>  <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p>	2	4	4	4	
<p>Hacia que lado debe girar el perrito robot para seguir avanzando y llegar al fuego. estrella.</p> <p>Avanzar , girar a la derecha , avanzar , girar a la y avanzar </p>  <p>a. Girar a la derecha </p> <p>b. Girar a la izquierda </p> <p>c. Avanzar </p>	3	4	4	4	

Observa la imagen y su codificación de bloques con números.



Luego identifica el nuevo código de número en los bloques para la siguiente imagen.



- a. Repetir 5, girar 90 grados
- b. Repetir 5, girar 72 grados
- c. Repetir 72, girar 5 grados

4

4

4

4

- Segunda dimensión: Algoritmos
- Objetivos de la Dimensión: Evaluar el nivel de pensamiento computacional.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
<p>Completa la secuencia de pasos que sigue Joseph para ir a estudiar al colegio.</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; display: inline-block; width: 200px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Levantarse de su cama. • Hacerse el aseo. • • Ir al colegio uniformado. </div> <ul style="list-style-type: none"> a. Tomar su lonchera. b. Tomar desayuno. c. Jugar en el recreo. 	5	4	4	4	
<p>Enumera la secuencia de actividades para que el perrito robot, llegue a la caja.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-top: 10px;"> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> </div> </div>	6	4	4	4	

Identifica la secuencia de desplazamiento que usaría el perrito robot para completar el cuadrado.



a. Repetir 4 veces 2 [right arrow] 1 [up-right arrow]

b. Repetir 4 veces 2 [left arrow] 1 [up-right arrow]

c. Repetir 4 veces 2 [right arrow] 1 [up-left arrow]

7

4

4

4

¿Qué procesos completan la relación dentro de la secuencia de pasos para armar un robot?

- Sacar las piezas de su caja.
- Leer el instructivo para armarlo.
-
- Colocar las baterías.
- Colocar sobre el piso.
-
- Moverlos hacia la meta.

- a. Unir las piezas. / Usar el control remoto.
- b. Quitar las baterías. / Empujar para mover.
- c. Pegar las piezas. / Mover el robot.

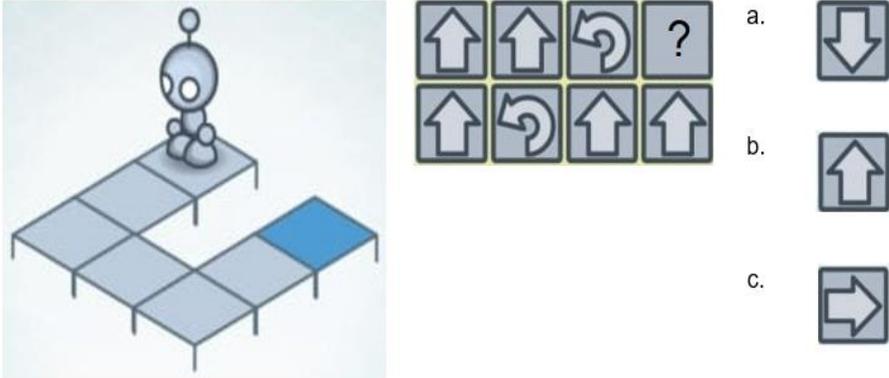
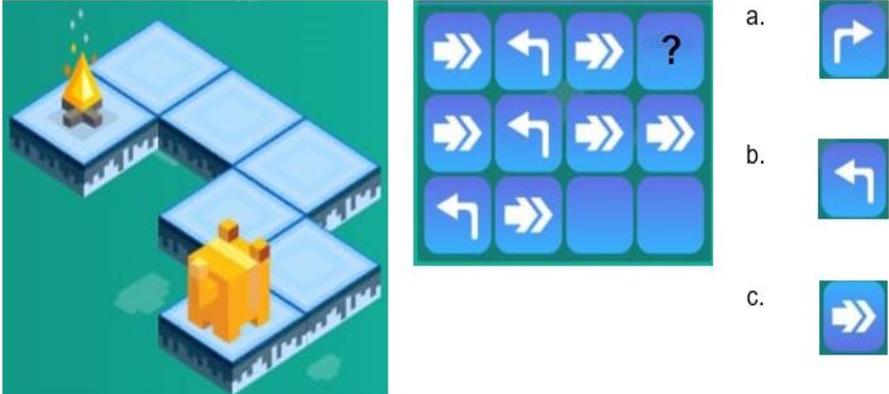
8

4

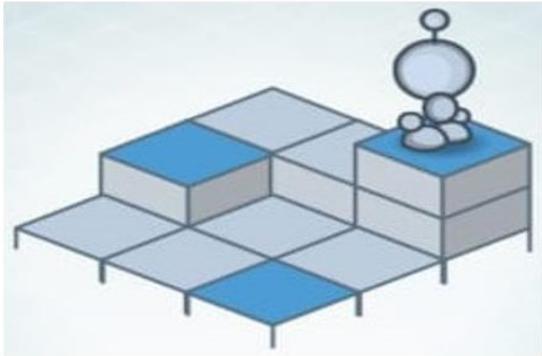
4

4

- Tercera dimensión: Abstracción
- Objetivos de la Dimensión: Evaluar el nivel de pensamiento computacional.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
<p data-bbox="241 376 907 403">¿Qué orden falta en la secuencia para completar el recorrido?</p>  <p data-bbox="987 443 1137 783"> a.  b.  c.  </p>	9	4	4	4	
<p data-bbox="241 860 1059 887">¿Qué orden completa la secuencia que sigue el perrito robot hasta el fuego?</p>  <p data-bbox="987 925 1137 1265"> a.  b.  c.  </p>	10	4	4	4	

Observa la imagen y la secuencia de desplazamiento del robot, para completar las ordenes que faltan.



- a.  
- b.  
- c.  

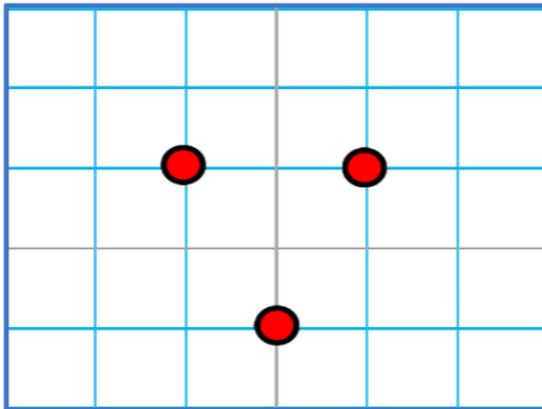
11

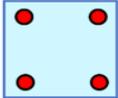
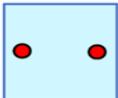
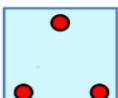
4

4

4

Identifica el bloque que puede colocarse en la cuadrícula.



- a. 
- b. 
- c. 

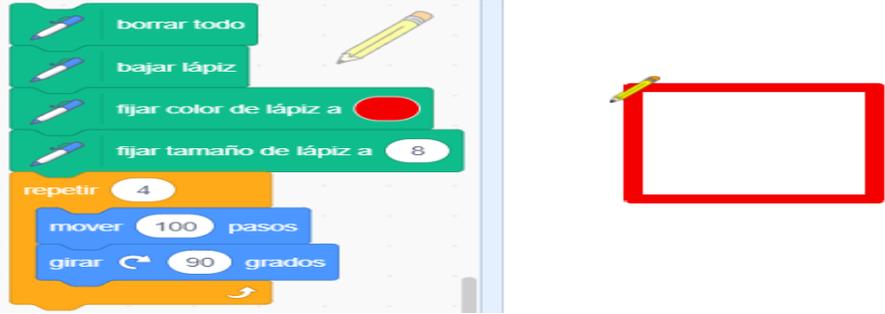
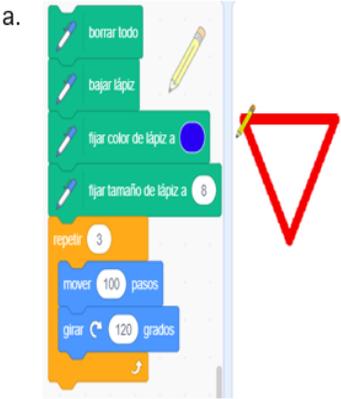
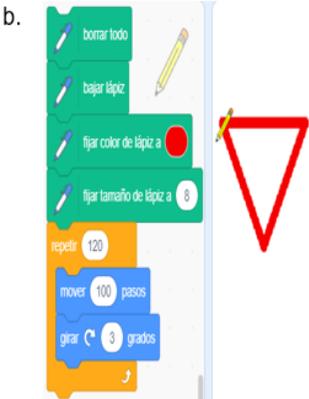
12

4

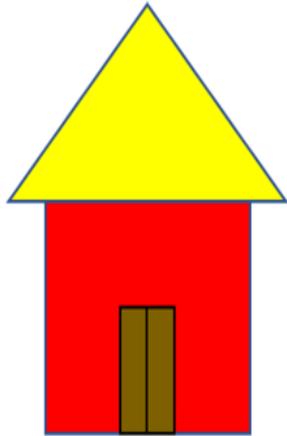
4

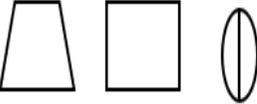
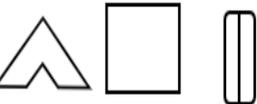
4

- Cuarta dimensión: Descomposición
- Objetivos de la Dimensión: Evaluar el nivel de pensamiento computacional.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
<p>Identifica las partes de la imagen en el siguiente problema.</p>  <p>Stefany programa con bloques similar al que muestra un cuadrado ¿Cómo programaría con bloques la figura de un triángulo?</p> <p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p>	13	4	4	4	

Observa la imagen de la casa e identifica sus partes.



- a. 
- b. 
- c. 

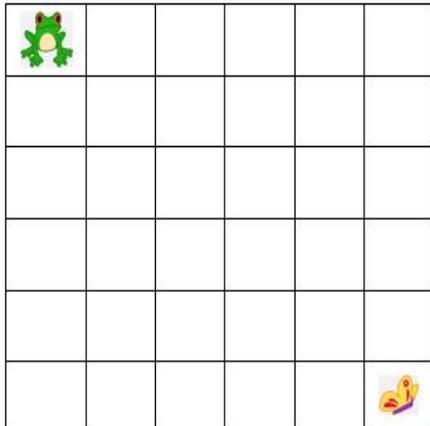
14

4

4

4

Indica la programación de bloques que contiene las indicaciones para que el sapo llegue a comer la mariposa.



- a. 
- b. 
- c. 

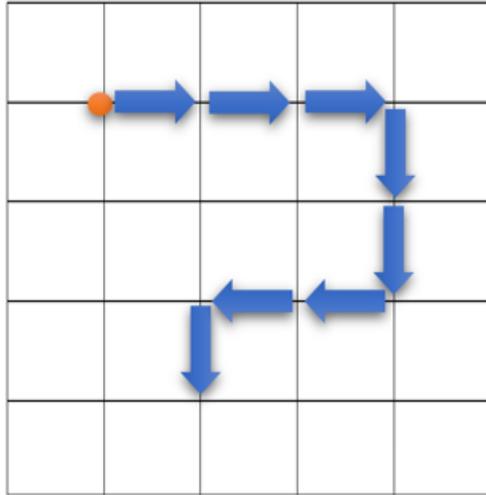
15

4

4

4

¿Cuál de las ordenes tendrías que corregir para terminar de formar un triángulo?



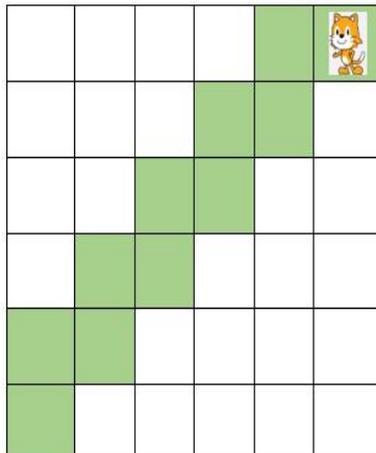
18

4

4

4

¿Qué programación en Scratch Jr. se repite durante el desplazamiento del gatito?



19

4

4

4

Experto 2: Test de pensamiento computacional y formatos de validación a juicio de expertos

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Bagua Grande, 08 de diciembre del 2022

Apellidos y nombres del juez evaluador: José Luis Heredia García

DNI: 33564048

Especialidad del evaluador: Doctor en Administración de la Educación

¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma

Experto 3: Test de pensamiento computacional y formatos de validación a juicio de expertos

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Bagua Grande, 09 de diciembre del 2022

Apellidos y nombres del juez evaluador: Dra. Cabrera Larreategui, Silvia Ysela

DNI: 40566855

Especialidad del evaluador: Doctora en Educación

¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma manuscrita en azul sobre un sello rectangular del Ministerio de Educación del Perú. El sello contiene el texto: 'MINISTERIO DE EDUCACIÓN', 'DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN - AREQUIPA', 'JUEZ EVALUADOR', 'Dra. Silvia Ysela Cabrera Larreategui', 'DOCTORA EN EDUCACIÓN'.

Firma

Experto 4: Test de pensamiento computacional y formatos de validación a juicio de expertos

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

..... 10 de diciembre del 2022

Apellidos y nombres del juez evaluador: Rojas Luján Francisco Fidel.

DNI: 23850533

Especialidad del evaluador: Doctor en Administración de la Educación.....

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma

Experto 5: Test de pensamiento computacional y formatos de validación a juicio de expertos

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

10 de diciembre del 2022

Apellidos y nombres del juez evaluador: Cadillo León Juan Paul

DNI: 31655763

Especialidad del evaluador: Doctor en Educación . Ingeniero de Sistemas

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma

Las fichas de evaluación de expertos del Instrumento (test pensamiento computacional), están disponibles en el enlace:

<https://drive.google.com/drive/folders/13zmZ4iHdII9POKLSbPJY9HnXd4mwLg2l?usp=sharing>

Anexo 4. Juicio de expertos para evaluar la propuesta académica¹

1. Identificación del Experto

Nombres y Apellidos: Henry Armando Mera Alarcón

Centro laboral: I.E N° 16210 “Alejandro Sánchez Arteaga”

Título profesional: Educación Primaria

Grado: Doctora Mención: Doctor en Administración de la Educación.

Institución donde lo obtuvo: Universidad Privada Cesar Vallejo.

Otros estudios: Ninguno.

2. Instrucciones

Estimado(a) especialista, a continuación, se muestra un conjunto de ítems, el cual tienes que evaluar con criterio ético, la calidad de la propuesta académica (véase anexo N° 1). Para materializar la evaluación, marca con un aspa (x) una de las categorías contempladas en el cuadro:

1: Muy bajo 2: Bajo 3: Medio 4: Alto 5: Muy alto

¹ Adaptado de la escala propuesta por Juan Carlos Pérez Gonzales, docente adscrito a la Facultad de Educación-UNED-España-2008, publicada en la Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa. ISSN 1996-2095-Nº 15, Vol. 6(2) 2008, pp. 523-546

3. Estructura (véase cuadro adjunto)

INDICADORES / ÍTEMS	CATEGORÍAS					OBSERVACIÓN/ SUGERENCIAS
	5	4	3	2	1	
Cualidades básicas de la propuesta - proyectividad						
1. Pertinencia (adecuada al contexto y a las características del estudiante).		X				
2. Relevancia (importante desde el punto de vista teórico y práctico).		X				
3. Originalidad (poco estudiado).		X				
4. Viabilidad (según la proyectividad, el desarrollo de la propuesta será un éxito).		X				
Claridad						
5. Justificación consistente para el desarrollo de la propuesta.		X				
6. Lenguaje empleado.		X				
7. Propósito.		X				
Consistencia teórica						
8. Las bases científicas presentadas a manera de síntesis.		X				
9. El modelo teórico sintetiza la propuesta (síntesis gráfica) y es coherente con las bases científicas seleccionadas.		X				

10. Las actividades de aprendizaje, garantiza el logro del propósito esperado.		X				
Calidad técnica						
11. Estructura técnica básica de la propuesta.		X				
12. Coherencia interna entre los componentes de la propuesta.		X				
Metodología						
13. Explícita y orientada a lograr el propósito esperado.		X				
Extensión						
14. El programa es específico y abarca un aspecto limitado del problema.		X				
Evaluabilidad						
15. Objetivos explícitos y evaluables de la propuesta.		X				
16. La evaluación descrita es fácil de materializarse.		X				
Puntaje parcial.		64				
Puntuación total.	64					
Nota: Índice de evaluación propuesta (ivp) = [puntuación total / 80] x 100=... 44/80*100= 55%						

4. Escala de valoración

Muy baja	Baja	Intermedia	Alta	Muy Alta
00-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80%	81-100%
			X	
Interpretación: Cuanto más se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la validez				

5. Veredicto final

Bagua Grande, 12 de Julio 2023

Experto 2: Propuesta académica y formato de validación a juicio de expertos.



Dr. Henry A. Mera Alarcón
AMB. 4011651922

HENRY ARMANDO MERA ALARCÓN
DNI: 33670470, Teléfono N° 954642179

Experto 2: Propuesta académica y formato de validación a juicio de expertos.



JOSÉ LUIS HEREDIA GARCÍA
DNI: 33564048, Teléfono N° 948013502

Experto 2: Propuesta académica y formato de validación a juicio de expertos.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Silvia Ysela Larreategui Cabrera', is centered on the page.

SILVIA YSELA LARREATEGUI CABRERA
DNI: 40566855, Teléfono N° 969210208

Las fichas de evaluación de expertos del Programa de herramientas digitales, están disponibles en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/drive/folders/1IFk5IPW-EbfTRAz0HychRKRpZCNX6ZNO?usp=sharing>

Anexo 6. Constancia de SUNEDU de expertos que validan



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **MERA ALARCON**
Nombres **HENRY ARMANDO**
Tipo de Documento de Identidad **DNI**
Numero de Documento de Identidad **33670470**

INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO**
Rector **ORBEGOSO VENEGAS BRIJALDO SIGIFREDO**
Secretario General **SANTISTEBAN CHAVEZ VICTOR RAFAEL**
Decano **MOYA RONDO RAFAEL MARTIN**

INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **DOCTOR**
Denominación **DOCTOR EN ADMINISTRACION DE LA EDUCACION**
Fecha de Expedición **04/11/2013**
Resolución/Acta **1400-2013-UCV**
Diploma **A1651022**
Fecha Matricula **Sin información (*****)**
Fecha Egreso **Sin información (*****)**

Fecha de emisión de la constancia:
24 de Julio de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001381203

ROLANDO RUIZ LLATANCE
EJECUTIVO
Unidad de Registro de Grados y Títulos
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria
Motivo: Servidor de
Agente automatizado.

Fecha: 24/07/2023 16:25:37-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu (www.sunedu.gob.pe), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

(*****) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 01 500 3930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p.m.



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **HEREDIA GARCIA**
Nombres **JOSE LUIS**
Tipo de Documento de Identidad **DNI**
Numero de Documento de Identidad **33564048**

INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO**
Rector **MIRO QUESADA RADA FRANCISCO JOSE**
Secretario General **SANTISTEBAN CHAVEZ VICTOR RAFAEL**
Director **MORENO RODRIGUEZ ROSA YSABEL**

INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **DOCTOR**
Denominación **DOCTOR EN ADMINISTRACION DE LA EDUCACION**
Fecha de Expedición **28/09/15**
Resolución/Acta **0561-2015-UCV**
Diploma **UCV16916**
Fecha Matrícula **Sin información (*****)**
Fecha Egreso **Sin información (*****)**

Fecha de emisión de la constancia:
24 de Julio de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001381217

ROLANDO RUIZ LLATANCE
EJECUTIVO
Unidad de Registro de Grados y Títulos
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria
Motivo: Servidor de
Agente automatizado.
Fecha: 24/07/2023 16:31:24-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu (www.sunedu.gob.pe), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

(*****) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 01 500 3930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p.m.



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **CABRERA LARREATEGUI**
Nombres **SILVIA YSELA**
Tipo de Documento de Identidad **DNI**
Número de Documento de Identidad **40566855**

INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.**
Rector **TANTALEAN RODRIGUEZ JEANNETTE CECILIA**
Secretario General **LOMPARTE ROSALES ROSA JULIANA**
Director **PACHECO ZEBALLOS JUAN MANUEL**

INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **DOCTOR**
Denominación **DOCTORA EN EDUCACIÓN**
Fecha de Expedición **11/04/22**
Resolución/Acta **0169-2022-UCV**
Diploma **052-156646**
Fecha Matrícula **01/04/2019**
Fecha Egreso **30/01/2022**

Fecha de emisión de la constancia:
24 de Julio de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001381222

ROLANDO RUIZ LLATANCE
EJECUTIVO

Unidad de Registro de Grados y Títulos
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria
Motivo: Servidor de
Agente automatizado.

Fecha: 24/07/2023 16:35:19-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu (www.sunedu.gob.pe), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **ROJAS LUJAN**
Nombres **FRANCISCO FIDEL**
Tipo de Documento de Identidad **DNI**
Numero de Documento de Identidad **23850533**

INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO**
Rector **MIRO QUESADA RADA FRANCISCO JOSE**
Secretario General **SANTISTEBAN CHAVEZ VICTOR RAFAEL**
Director **MORENO RODRIGUEZ ROSA YSABEL**

INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **DOCTOR**
Denominación **DOCTOR EN ADMINISTRACION DE LA EDUCACION**
Fecha de Expedición **20/07/15**
Resolución/Acta **0382-2015-UCV**
Diploma **UCV14049**
Fecha Matrícula **Sin información (*****)**
Fecha Egreso **Sin información (*****)**

Fecha de emisión de la constancia:
24 de Julio de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001381242

ROLANDO RUIZ LLATANCE
EJECUTIVO
Unidad de Registro de Grados y Títulos
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria
Motivo: Servidor de
Agente automatizado.
Fecha: 24/07/2023 16:41:52-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu (www.sunedu.gob.pe), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

(*****) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 01 500 3930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p.m.



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos **CADILLO LEON**
Nombres **JUAN RAUL**
Tipo de Documento de Identidad **DNI**
Numero de Documento de Identidad **31655763**

INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre **UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO**
Rector **LLEMPEN CORONEL HUMBERTO CONCEPCION**
Secretario General **SANTISTEBAN CHAVEZ VICTOR RAFAEL**
Director **MORENO RODRIGUEZ ROSA YSABEL**

INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico **DOCTOR**
Denominación **DOCTOR EN EDUCACION**
Fecha de Expedición **15/04/17**
Resolución/Acta **0076-2017-UCV**
Diploma **052-006776**
Fecha Matrícula **02/01/2015**
Fecha Egreso **31/12/2016**

Fecha de emisión de la constancia:
24 de Julio de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001381410

ROLANDO RUIZ LLATANCE
EJECUTIVO
Unidad de Registro de Grados y Títulos
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria - Sunedu



Firmado digitalmente por:
Superintendencia Nacional de Educación
Superior Universitaria
Motivo: Servidor de
Agente automatizado.
Fecha: 24/07/2023 18:25:44-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu (www.sunedu.gob.pe), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 – Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

Anexo 7. Confiabilidad del contenido

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	56	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	56	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,806	20

El instrumento alcanzó un alto nivel de confiabilidad a ubicarse en la escala entre 0.8 y 1. Obteniendo un resultado de 0,806 puntos.

Anexo 8. Constancia de autorización



Red Educativa Rural
“MAESTROS FORJADORES DEL SABER”
Lonya Grande - Amazonas



“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

AUTORIZACIÓN

EL COORDINADOR GENERAL DE LA RED EDUCATIVA RURAL “MAESTROS FORJADORES DEL SABER” (RER MAFORSA) CON SEDE EN EL CASERÍO LA PIRCA, COMPRENSIÓN DEL DISTRITO DE LONYA GRANDE, PROVINCIA DE UTCUBAMBA, REGIÓN AMAZONAS, QUE SUSCRIBE;

AUTORIZA:

Al docente investigador José Ronald Correa Larrea, estudiante del posgrado del Programa Académico de Doctorado en Educación de la Universidad César Vallejo del campus de Chiclayo, aplicar el proyecto de tesis titulado: “Programa de Herramientas digitales para el Pensamiento Computacional en estudiantes de primaria, Amazonas”, el alcance de la investigación abarcará a las siguientes Instituciones Educativas de la Red:

1. Institución Educativa N° 17223 - La Pirca.
2. Institución Educativa N° 16263 - Lonya Grande.
3. Institución Educativa N° 16759 - Huamboya.
4. Institución Educativa N° 16264 - San Felipe.
5. Institución Educativa N° 16269 - Chaupe.
6. Institución Educativa N° 16270 - Yungay.
7. Institución Educativa N° 16267 - Ortiz Arrieta.
8. Institución Educativa N° 17229 - Nuevo Belén.
9. Institución Educativa N° 16265 - Roblepampa.
10. Institución Educativa N° 16269 - Santa Rosa de Jaipe.

La presente autorización se otorga en el marco del compromiso de las Instituciones Educativas con el fomento de la innovación educativa y el desarrollo académico de nuestros estudiantes y docentes. Asimismo, se respalda la importancia de impulsar proyectos de investigación que contribuyan al mejoramiento de la calidad educativa y a la formación integral de nuestros educandos.

Se le expide la presente petición verbal del interesado para los fines que estime por conveniente.

Lonya Grande, 21 de abril del 2023



Luis Anselmo Rodríguez Castillo
Coordinador general
RER MAFORSA

Juntos lograremos lo que uno solo no podemos

www.facebook.com/RedEducativaRuralMaestrosForjadoresDelSaber
<https://redmaforsa.blogspot.com>



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

CHICLAYO, 08 de Agosto del 2023

Siendo las 20:00 horas del 08/08/2023, el jurado evaluador se reunió para presenciar el acto de sustentación de Tesis titulada: "Programa de herramientas digitales para el pensamiento computacional en estudiantes de primaria, Amazonas", presentado por el autor CORREA LARREA JOSE RONALD egresado DOCTORADO EN EDUCACIÓN.

Concluido el acto de exposición y defensa de Tesis, el jurado luego de la deliberación sobre la sustentación, dictaminó:

Autor	Dictamen
JOSE RONALD CORREA LARREA	(19)Summa Cum Laude

Se firma la presente para dejar constancia de lo mencionado

Firmado electrónicamente por:
CALARCONM el 08 Ago 2023 21:05:42

MARCELINO CALLAO ALARCON
PRESIDENTE

Firmado electrónicamente por:
EBARDALESR el 08 Ago 2023 21:06:16

EDILBERTO BARDALES ROMAN
SECRETARIO

Firmado electrónicamente por: FOTOYAF el
08 Ago 2023 21:06:17

FIORELA ANAI FERNANDEZ OTOYA
VOCAL(ASESOR)

Código documento Trilce: TRI - 0645869

* Para Pre y posgrado los rangos de dictamen se establecen en el Reglamento de trabajos conducentes a grados y títulos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

Autorización de Publicación en Repositorio Institucional

Yo, CORREA LARREA JOSE RONALD identificado con N° de Documento N° 41938733 (respectivamente), estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO y del programa de DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, autorizo (X), no autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi Tesis: "Programa de herramientas digitales para el pensamiento computacional en estudiantes de primaria, Amazonas".

En el Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo, según está estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de NO autorización:

--

CHICLAYO, 09 de Agosto del 2023

Apellidos y Nombres del Autor	Firma
CORREA LARREA JOSE RONALD DNI: 41938733 ORCID: 0000-0001-8503-5517	Firmado electrónicamente por: JCORREAL el 09-08- 2023 21:53:44

Código documento Trilce: INV - 1250353



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, FERNANDEZ OTOYA FIORELA ANAI, docente de la ESCUELA DE POSGRADO DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Programa de herramientas digitales para el pensamiento computacional en estudiantes de primaria, Amazonas", cuyo autor es CORREA LARREA JOSE RONALD, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 11.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHICLAYO, 30 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
FERNANDEZ OTOYA FIORELA ANAI DNI: 16806272 ORCID: 0000-0003-0971-335X	Firmado electrónicamente por: FOTOYAF el 08-08- 2023 21:05:19

Código documento Trilce: TRI - 0628692



Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, CORREA LARREA JOSE RONALD estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO del programa de DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Programa de herramientas digitales para el pensamiento computacional en estudiantes de primaria, Amazonas", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
CORREA LARREA JOSE RONALD DNI: 41938733 ORCID: 0000-0001-8503-5517	Firmado electrónicamente por: JCORREAL el 09-08- 2023 21:53:22

Código documento Trilce: INV - 1250356