

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACION
SECUNDARIA



T E S I S

**La hora del código y el aprendizaje de programación por bloques en
estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática
Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco – 2023**

Para optar el título profesional de:

Licenciado(a) en Educación

Con Mención: Tecnología Informática y Telecomunicaciones

Autores:

Bach. Carlos Enrique ROJAS BONIFACIO

Bach. Irma Liliana TORRES DEUDOR

Asesor:

Mg. Jorge BERROSPI FELICIANO

Cerro de Pasco - Perú – 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACION
SECUNDARIA



T E S I S

**La hora del código y el aprendizaje de programación por bloques en
estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática
Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco – 2023**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. José Rovino ALVAREZ LOPEZ
PRESIDENTE

Mg. Abel ROBLES CARBAJAL
MIEMBRO

Mg. Shuffer GAMARRA ROJAS
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Facultad de Ciencias de la Educación
Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 284 – 2024

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:

Carlos Enrique ROJAS BONIFACIO y Irma Liliana TORRES DEUDOR

Escuela de Formación Profesional:

Educación Secundaria

Tipo de trabajo:

Tesis

Título del trabajo:

La hora del código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco – 2023

Asesor:

Jorge BERROSPI FELICIANO

Índice de Similitud:

8%

Calificativo:

Aprobado

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software Turnitin Similarity

Cerro de Pasco, 18 de diciembre del 2024.



Firmado digitalmente por VALENTIN
MELGAREJO Teofilo Felix FAU
20154605046 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18.12.2024 09:27:23 -05:00

DEDICATORIA

Dedico el resultado de este trabajo principalmente a mis padres, Antenor Torres Paredes y Magna Deudor Rojas, así como a mis hermanos, quienes me han brindado su apoyo en los momentos tanto adversos como favorables. Ellos me han inculcado las cualidades que definen mi persona en la actualidad, entre las que se incluyen mis principios, valores, perseverancia y empeño. Todo ello ha sido transmitido con una gran dosis de amor, sin esperar nada a cambio. Agradezco profundamente que me hayan enseñado a hacer frente a las dificultades sin perder nunca la compostura ni desistir en el intento. *Irma*

Dedico el producto de esta investigación académica a mi familia en su totalidad. En particular, a mis progenitores, quienes, a través de su respaldo y estímulo, me acompañaron constantemente. Agradezco por haberme instruido a superar dificultades sin perder la compostura ni darme por vencido en ninguna circunstancia. *Carlos*

AGRADECIMIENTO

Esta investigación no habría sido posible sin el apoyo y la guía de numerosas personas e instituciones. En primer lugar, expresamos nuestra más profunda gratitud a nuestro asesor, el maestro Jorge Berrospi, por su invaluable orientación y constante apoyo a lo largo de este proceso. Asimismo, extendemos nuestro agradecimiento al cuerpo docente de la UNDAC, quienes generosamente compartieron sus conocimientos y estuvieron siempre dispuestos a brindarnos su ayuda.

Queremos reconocer especialmente a nuestros padres, cuyo amor y apoyo incondicional han sido fundamentales en nuestro camino académico. A nuestros compañeros de clase, gracias por su camaradería y colaboración durante esta etapa.

Un agradecimiento especial a la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, incluyendo a profesores y estudiantes, por su valiosa cooperación y participación en nuestra investigación.

Finalmente, expresamos nuestra sincera gratitud a nuestros colegas de Pasco, quienes dedicaron generosamente su tiempo y esfuerzo para ayudarnos en la realización de esta tesis. Su contribución ha sido fundamental para el éxito de nuestro trabajo.

RESUMEN

Esta investigación aborda la relación entre la participación en la hora del código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023. El objetivo principal fue determinar la correlación entre estas variables y analizar su impacto en las dimensiones de comprensión de conceptos básicos, habilidades de resolución de problemas, y creatividad y expresión. El estudio empleó un diseño no experimental, transversal y correlacional, con una muestra de 17 estudiantes de segundo grado. Se utilizó un cuestionario para medir la participación en la hora del código y una rúbrica para evaluar el aprendizaje de programación por bloques. Los datos se analizaron mediante el coeficiente de correlación de Spearman. Los resultados revelaron una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa ($\rho = 0.852$, $p < 0.001$) entre la hora del código y el aprendizaje de programación por bloques. Se observaron correlaciones similares en todas las dimensiones estudiadas. Se concluye que la hora del código es una herramienta efectiva para promover el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado, impactando positivamente en su comprensión conceptual, habilidades de resolución de problemas y creatividad.

Palabras clave: Hora del código, Aprendizaje de programación por bloques.

ABSTRACT

This research addresses the relationship between participation in the hour of code and learning block programming in second grade students of the Emblematic Educational Institution Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023. The main objective was to determine the correlation between these variables and analyze its impact on the dimensions of understanding basic concepts, problem-solving skills, and creativity and expression. The study used a non-experimental, cross-sectional and correlational design, with a sample of 17 second grade students. A questionnaire was used to measure participation in the hour of code and a rubric was used to assess block programming learning. The data were analyzed using Spearman's correlation coefficient. The results revealed a strong and statistically significant positive correlation ($\rho = 0.852, p < 0.001$) between time of code and block programming learning. Similar correlations were observed in all dimensions studied. It is concluded that the hour of code is an effective tool to promote the learning of block programming in second grade students, positively impacting their conceptual understanding, problem-solving skills and creativity.

Keywords: Hour of code, Learning block programming.

INTRODUCCIÓN

En esta era de Internet, es necesario conocer los aspectos técnicos para tener éxito en el ciclo académico e incluso en el ciclo profesional. Esto puede deberse, por lo general, a aspectos como la programación, que recientemente están ganando una amplia aceptación como habilidades básicas que se deben impartir a los estudiantes a una edad temprana (Yadav et al., 2017). Por lo tanto, con la ayuda de programas como Hour of Code, se ha hecho posible encontrar formas menos complicadas de familiarizar a los estudiantes con los procesos de codificación (Kalelioğlu, 2015).

Según Weintrop y Wilensky (2015), esto hace que la programación en bloques, tal como se implementa durante la Hora del Código y con plataformas como Scratch, sea un vehículo útil para transmitir ideas de programación a los estudiantes. Todo esto permite a estos estudiantes adquirir conocimientos de programación, así como desarrollar el pensamiento analítico, la resolución de problemas y las habilidades innovadoras, como sostienen Brennan y Resnick (2012).

En el Perú actualmente se está trabajando en la integración de la enseñanza de programación en el plan de estudios escolar para preparar a los estudiantes ante los retos del siglo XXI (Ministerio de Educación del Perú 2016). Sin embargo, la ejecución eficiente de estos programas enfrenta varios obstáculos en regiones como Pasco debido a problemas relacionados con la tecnología disponible en las escuelas, la formación de los profesores y la adaptación del plan de estudios.

La investigación actual se enfoca en examinar la conexión entre la participación en la Hora del Código y el aprendizaje de programación basado en bloques en alumnos de segundo año de la Escuela Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco. Este estudio pretende entender cómo una iniciativa breve como la Hora del Código puede impactar en el desarrollo de competencias de programación y pensamiento

computacional en estudiantes de enseñanza media.

La importancia de este estudio radica en su capacidad para influir en las prácticas educativas y las políticas de implementación de programas de enseñanza de programación en entornos escolares específicos como el de Pasco donde los recursos tecnológicos pueden ser escasos. Asimismo ayudará a enriquecer la literatura sobre la eficiencia de la programación por bloques y la iniciativa Hora del Código en el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes (Grover & Peña 2013).

Este análisis se basa en un enfoque cuantitativo correlacional y utiliza herramientas validadas para evaluar el impacto de la Hora del Código en el aprendizaje de la programación por bloques. Los hallazgos de este estudio ofrecerán ideas importantes sobre cómo incorporar de manera efectiva la enseñanza de programación en el plan de estudios de la educación secundaria, teniendo en cuenta las características específicas del entorno educativo de Pasco.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

INDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.....	1
1.2. Delimitación de la investigación.....	3
1.3. Formulación del problema	4
1.3.1. Problema general.....	4
1.3.2. Problemas específicos.	4
1.4. Formulación de objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo general	4
1.4.2. Objetivos específicos.	5
1.5. Justificación de la investigación	5
1.6. Limitaciones de la investigación.....	7

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.....	8
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	8

2.1.2.	Antecedentes Nacionales	10
2.1.3.	Antecedentes Locales	11
2.2.	Bases teóricas - científicas	13
2.2.1.	La hora del código.....	13
2.2.2.	Origen e historia de la iniciativa de la Hora del Código	14
2.2.3.	Objetivos y metodología de la Hora del Código.....	16
2.2.4.	Importancia de la Hora del Código	18
2.2.5.	Dimensiones de la hora del código	20
2.2.6.	Aprendizaje de programación por bloques	22
2.2.7.	Características de la programación por bloques.....	25
2.2.8.	Importancia de la programación por bloques.....	26
2.2.9.	Plataformas populares de programación por bloques	27
2.2.10.	Dimensiones del aprendizaje de programación por bloques.....	28
2.2.11.	Desarrollo de competencias a través de la programación por bloques	31
2.2.12.	Relación entre la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques	33
2.3.	Definición de términos básicos	35
2.4.	Formulación de hipótesis	41
2.4.1.	Hipótesis general	41
2.4.2.	Hipótesis específicas	41
2.5.	Identificación de variables	41
2.5.1.	Variable 1.	41
2.5.2.	Variable 2.	42
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores	42

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación	44
3.2. Nivel de investigación.....	44
3.3. Métodos de investigación.....	44
3.4. Diseño de investigación	45
3.5. Población y muestra	45
3.5.1. Población.....	45
3.5.2. Muestra.....	46
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	47
3.6.1. Técnicas.....	47
3.6.2. Instrumentos	48
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	49
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	51
3.9. Tratamiento estadístico	52
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica	53

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo	54
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados	56
4.2.1. Resultados descriptivos	56
4.3. Prueba de hipótesis.....	63
4.3.1. Prueba de normalidad.....	63
4.3.2. Hipótesis General	64
4.3.3. Hipótesis específica 1.....	65

4.3.4. Hipótesis específica 2.....	66
4.3.5. Hipótesis específica 3.....	67
4.4. Discusión de resultados.....	69

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cantidad de estudiantes del segundo grado	46
Tabla 2: Cantidad de estudiantes del segundo grado sección “F”	47
Tabla 3: Validación de los instrumentos de investigación	50
Tabla 4: Confiabilidad del instrumento	50
Tabla 5: Niveles de participación en la hora del código	56
Tabla 6: Niveles de compromiso con las actividades.....	57
Tabla 7: Niveles de interacción y colaboración	58
Tabla 8: Niveles de motivación y actitud	59
Tabla 9: Niveles de aprendizaje de programación por bloques.....	59
Tabla 10: Niveles de comprensión de conceptos básicos.....	60
Tabla 11: Niveles de habilidades de resolución de problemas.....	61
Tabla 12: Niveles de creatividad y expresión	62
Tabla 13: Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk	63
Tabla 14: Correlación entre la participación en la hora del código y el aprendizaje de programación por bloques	65
Tabla 15: Correlación entre la hora del código y comprensión de conceptos básicos..	66
Tabla 16: Correlación entre la hora del código y las habilidades de resolución de problemas	67
Tabla 17: Correlación entre la hora del código y la creatividad y expresión	68

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribución de niveles de participación de la hora del código	56
Figura 2: Distribución de niveles de compromiso con las actividades	57
Figura 3: Distribución de niveles de interacción y colaboración	58
Figura 4: Distribución de niveles de motivación y actitud	59
Figura 5: Distribución de niveles de aprendizaje de programación por bloques	60
Figura 6: Distribución de niveles de comprensión de conceptos básicos	61
Figura 7: Distribución de habilidades de resolución de problemas	62
Figura 8: Distribución de niveles de creatividad y expresión	63

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

En la era digital actual, la alfabetización en programación se ha convertido en una habilidad fundamental para el éxito futuro de los estudiantes. Sin embargo, muchos sistemas educativos, especialmente en países en desarrollo, aún no han incorporado la enseñanza de la programación en sus currículos de educación secundaria. Esta falta de exposición temprana a conceptos de programación puede resultar en una brecha digital y de habilidades, limitando las oportunidades futuras de los estudiantes en un mundo cada vez más tecnológico (Resnick et al., 2009).

En Latinoamérica, la situación es diversa pero generalmente desafiante. Según un informe de la CEPAL (2020), solo el 33% de los países de la región han implementado políticas nacionales para la enseñanza de programación en educación secundaria. Además, un estudio realizado por la UNESCO (2019) reveló que apenas el 15% de los estudiantes de secundaria en América Latina tienen acceso a algún tipo de educación en programación, lo que pone de manifiesto la necesidad urgente de ampliar estas iniciativas.

En el contexto peruano, el Ministerio de Educación ha reconocido la importancia de la programación, pero su implementación en el currículo nacional aún es limitada. Un estudio realizado por IPSOS (2021) para el Ministerio de Educación del Perú indicó que solo el 8% de las escuelas secundarias del país ofrecen algún tipo de instrucción en programación. Esta cifra es aún menor en regiones alejadas de la capital, como Pasco, donde se estima que menos del 5% de las escuelas secundarias tienen programas de enseñanza de programación (MINEDU, 2022).

En cuanto a la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco, aunque no se dispone de datos específicos, se puede inferir que enfrenta desafíos similares a los de otras escuelas de la región. La falta de recursos tecnológicos, la limitada capacitación docente en programación y la ausencia de un currículo estructurado para la enseñanza de programación en los grados iniciales son problemas comunes en instituciones educativas de áreas similares (Rojas y Sánchez, 2020).

Las posibles causas de esta situación son múltiples y complejas. Por un lado, la falta de recursos económicos y tecnológicos en muchas escuelas dificulta la implementación de programas de enseñanza de programación (Banco Mundial, 2021). Por otro lado, existe una escasez de docentes capacitados en la enseñanza de programación a estudiantes, lo que limita la capacidad de las escuelas para ofrecer estos programas (OECD, 2020). Además, la percepción de que la programación es demasiado compleja para estudiantes de secundaria persiste en muchos sistemas educativos, a pesar de la evidencia que sugiere lo contrario (Bers, 2018).

1.2. Delimitación de la Investigación

- ***Delimitación espacial.*** La investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión, una institución del nivel secundaria pública ubicada en la Avenida Circunvalación Tupac Amaru 264, en el distrito de Chaupimarca, provincia y departamento de Pasco. Esta institución educativa se destaca por su larga trayectoria y su compromiso con la formación integral de los estudiantes.
- ***Delimitación temporal.*** El estudio tuvo una duración aproximada de 4 meses, iniciando en el mes de marzo y finalizando en el mes de junio del año 2023. Este período permitió a los investigadores recopilar datos, analizar los resultados y sacar conclusiones relevantes.
- ***Delimitación poblacional.*** La investigación se centró en los estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión. La población aproximada es de 229 estudiantes del segundo grado de los cuales se seleccionaron una muestra representativa de 17 estudiantes del segundo grado sección “F”.
- ***Delimitación de contenido.*** Este estudio se enfoca en la relación entre la participación en la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado. La investigación aborda dos variables principales: la participación en la Hora del Código, considerando aspectos como el compromiso con las actividades, la interacción y colaboración, y la motivación y actitud de los estudiantes; y el aprendizaje de programación por bloques, evaluando la comprensión de conceptos básicos, las habilidades de resolución de problemas, y la creatividad y expresión en el contexto de la programación.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Qué relación existe entre la participación en la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023?

1.3.2. Problemas específicos

- a) ¿Qué relación existe entre la participación en la Hora del Código y la comprensión de conceptos básicos de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023?
- b) ¿Cómo se relaciona la participación en la Hora del Código con el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023?
- c) ¿De qué manera se relaciona la participación en la Hora del Código con el fomento de la creatividad y expresión en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre la participación en la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.

1.4.2. Objetivos específicos.

- a) Determinar la relación entre la participación en la Hora del Código y la comprensión de conceptos básicos de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.
- b) Analizar la relación entre la participación en la Hora del Código y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.
- c) Establecer la relación entre la participación en la Hora del Código y el fomento de la creatividad y expresión en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.

1.5. Justificación de la investigación

- **Justificación teórica:** Esta investigación se justifica teóricamente porque busca generar una reflexión académica sobre la relación entre la participación en la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de secundaria. El estudio contribuirá a la literatura existente sobre la enseñanza temprana de la programación, contrastando las teorías del aprendizaje constructivista con los resultados obtenidos en un contexto

específico de Perú. Además, permitirá analizar la aplicabilidad de los modelos de enseñanza de programación por bloques en entornos educativos con recursos limitados, enriqueciendo así el conocimiento epistemológico en este campo.

- ***Justificación práctica:*** Desde el punto de vista práctico, esta investigación se justifica porque sus resultados pueden contribuir significativamente a mejorar las estrategias de enseñanza de programación en la educación secundaria. Al identificar la relación entre la participación en la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques, se podrán proponer mejoras en la implementación de estos programas, no solo en la institución estudiada sino también en otras escuelas de la región de Pasco y potencialmente a nivel nacional. Esto podría ayudar a resolver el problema de la brecha digital y la falta de habilidades de programación en estudiantes peruanos, preparándolos mejor para los desafíos tecnológicos del futuro.
- ***Justificación metodológica:*** Metodológicamente, esta investigación se justifica porque propone una estrategia para evaluar el impacto de la Hora del Código en el aprendizaje de programación por bloques en un contexto específico y con recursos limitados. El diseño de instrumentos adaptados a estudiantes de segundo grado y el enfoque en las tres dimensiones del aprendizaje de programación (comprensión de conceptos básicos, habilidades de resolución de problemas, y creatividad y expresión) proporcionarán una nueva metodología para medir el aprendizaje de programación en estudiantes . Esta metodología podría ser replicada y adaptada en futuros estudios en contextos similares, contribuyendo así a generar conocimiento de manera más sistemática y contextualizada en el campo de la enseñanza de programación.

1.6. Limitaciones de la investigación

- La investigación se limita a los estudiantes de segundo grado de la institución educativa.
- El estudio se realizó en un período específico del año 2023.
- No se puede controlar completamente los factores externos.
- La posible falta de experiencia previa del investigador en estudios similares.
- Las limitaciones en cuanto a tiempo, recursos financieros o tecnológicos del investigador.
- El investigador enfrentó dificultades para acceder a todos los estudiantes o a la información relevante debido a políticas escolares o consentimiento de los padres.
- La posible presencia de sesgos personales o expectativas del investigador.
- El nivel de conocimiento técnico del investigador en programación por bloques y metodologías de enseñanza para estudiantes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Brackmann et al. (2021) realizaron un estudio en España con el objetivo de evaluar el impacto de la programación por bloques en el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes. La investigación siguió un enfoque cuantitativo con un diseño cuasi-experimental, involucrando a 172 estudiantes de tercer y cuarto grado. Los instrumentos utilizados incluyeron pruebas de pensamiento computacional y cuestionarios sobre actitudes hacia la programación. Los resultados mostraron una mejora significativa en las habilidades de pensamiento computacional de los estudiantes que participaron en actividades de programación por bloques, en comparación con el grupo de control. Los autores concluyeron que la introducción temprana de la programación por bloques puede tener un impacto positivo en el desarrollo cognitivo de los estudiantes y recomendaron su inclusión en el currículo de educación secundaria.

Johnson et al. (2020) investigaron el impacto de la Hora del Código en la motivación y el interés de los estudiantes hacia la informática en Estados Unidos. El estudio empleó un enfoque mixto, combinando datos cuantitativos de encuestas pre y post-intervención con entrevistas cualitativas. La muestra incluyó 523 estudiantes de secundaria y secundaria de diversas escuelas. Los resultados indicaron un aumento significativo en el interés y la autoeficacia de los estudiantes hacia la informática después de participar en la Hora del Código. Además, las entrevistas revelaron que los estudiantes valoraron especialmente el aspecto lúdico y creativo de las actividades. Los investigadores concluyeron que iniciativas como la Hora del Código pueden ser efectivas para despertar el interés en la informática desde una edad temprana y recomendaron su implementación más amplia en las escuelas.

Zhang y Nouri (2019) realizaron en Suecia, su investigación donde se centró en analizar las estrategias de resolución de problemas utilizadas por estudiantes de secundaria durante actividades de programación por bloques. La investigación adoptó un enfoque cualitativo, utilizando observación participante y análisis de los proyectos creados por 45 estudiantes de segundo y tercer grado. Los datos se recopilaron durante un período de 12 semanas. Los resultados mostraron que los estudiantes desarrollaron diversas estrategias de resolución de problemas, como la descomposición de tareas complejas y el pensamiento algorítmico. Los autores concluyeron que la programación por bloques puede ser una herramienta efectiva para fomentar habilidades de resolución de problemas en estudiantes y sugirieron la necesidad de integrar estas actividades de manera más sistemática en el currículo escolar.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Quispe y Vásquez (2022) llevaron a cabo un estudio en Lima con el objetivo de evaluar la efectividad de un programa basado en la Hora del Código para mejorar las habilidades de pensamiento computacional en estudiantes. La investigación utilizó un diseño cuasi-experimental con pre-test y post-test, involucrando a 98 estudiantes de tercer grado de dos escuelas públicas. Los instrumentos incluyeron una prueba de pensamiento computacional y una escala de actitudes hacia la programación. Los resultados mostraron una mejora significativa en las habilidades de pensamiento computacional y un aumento en las actitudes positivas hacia la programación en el grupo experimental. Los autores concluyeron que la implementación de programas basados en la Hora del Código puede ser beneficiosa para el desarrollo de habilidades digitales en estudiantes peruanos de secundaria.

Flores y Rodríguez (2021) investigaron la relación entre el uso de la programación por bloques y el desarrollo de la creatividad en estudiantes en Arequipa. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño correlacional, incluyendo una muestra de 120 estudiantes de segundo y tercer grado. Se utilizaron cuestionarios para medir la frecuencia de uso de programación por bloques y una prueba estandarizada para evaluar la creatividad. Los resultados indicaron una correlación positiva moderada entre el uso frecuente de programación por bloques y los niveles de creatividad de los estudiantes. Los investigadores concluyeron que la programación por bloques puede ser una herramienta valiosa para fomentar la creatividad en estudiantes y recomendaron su incorporación en las actividades escolares regulares.

Chávez et al. (2020) en Trujillo, se enfocaron en analizar el impacto de un programa de programación por bloques en el rendimiento académico en matemáticas de estudiantes. La investigación utilizó un diseño cuasi-experimental con grupo de control, involucrando a 80 estudiantes de segundo grado. Se aplicaron pruebas de rendimiento en matemáticas antes y después de la intervención. Los resultados mostraron una mejora significativa en el rendimiento matemático del grupo experimental, especialmente en áreas como la resolución de problemas y el razonamiento lógico. Los autores concluyeron que la integración de la programación por bloques en la enseñanza de matemáticas puede tener efectos positivos en el aprendizaje y sugirieron la necesidad de capacitar a los docentes en estas herramientas.

2.1.3. Antecedentes Locales

Huamán (2021) realizó un estudio en Cerro de Pasco para evaluar la implementación de un programa de programación por bloques en una escuela secundaria. La investigación utilizó un enfoque cualitativo, basado en estudio de caso, involucrando a 15 estudiantes de segundo grado y 3 docentes. Se realizaron observaciones de clase, entrevistas y análisis de documentos durante un semestre académico. Los resultados indicaron desafíos significativos en la implementación, incluyendo la falta de recursos tecnológicos y la limitada capacitación de los docentes. Sin embargo, también se observaron beneficios en términos de motivación y desarrollo de habilidades lógicas en los estudiantes. El autor concluyó que, a pesar de las dificultades, la programación por bloques tiene potencial para mejorar la educación en contextos de recursos limitados y recomendó mayor apoyo institucional para su implementación efectiva.

Condor y Rojas (2022) investigaron las percepciones de los docentes sobre la integración de la programación en el currículo de secundaria en escuelas de Chaupimarca, Pasco. El estudio adoptó un enfoque cualitativo, utilizando entrevistas semiestructuradas con 12 docentes de diferentes escuelas secundarias. Los resultados revelaron una actitud generalmente positiva hacia la enseñanza de programación, pero también evidenciaron preocupaciones sobre la falta de recursos y capacitación adecuada. Los autores concluyeron que existe una necesidad urgente de programas de desarrollo profesional para docentes en el área de programación y recomendaron la creación de redes de apoyo entre escuelas para compartir recursos y experiencias.

Pérez (2020) realizó un estudio en la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco, con el objetivo de evaluar el impacto de un taller de programación por bloques en las habilidades de resolución de problemas de estudiantes. La investigación utilizó un diseño pre-experimental con pre-test y post-test, involucrando a 30 estudiantes de segundo y tercer grado. Se aplicaron pruebas de resolución de problemas antes y después del taller. Los resultados mostraron una mejora moderada en las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes, especialmente en aspectos como la planificación y la evaluación de soluciones. El autor concluyó que la programación por bloques puede ser una herramienta útil para desarrollar habilidades cognitivas en estudiantes de secundaria y recomendó su incorporación regular en las actividades escolares.

2.2. Bases teóricas - científicas

2.2.1. La hora del código

La Hora del Código es una iniciativa global diseñada para introducir a millones de estudiantes en todo el mundo a los fundamentos de la programación y las ciencias de la computación. Lanzada en 2013 por Code.org, una organización sin fines de lucro, esta campaña ha crecido rápidamente hasta convertirse en uno de los eventos educativos más grandes del mundo (Wilson, 2019).

El objetivo principal de la Hora del Código es desmitificar la programación y demostrar que cualquier persona puede aprender los conceptos básicos. Según Partovi (2015), fundador de Code.org, la iniciativa busca aumentar la participación en las ciencias de la computación, especialmente entre mujeres y minorías subrepresentadas en el campo tecnológico.

La Hora del Código típicamente se lleva a cabo durante la Semana de la Educación en Ciencias de la Computación en diciembre, aunque las actividades pueden realizarse en cualquier momento del año. Los participantes se involucran en tutoriales interactivos de una hora que introducen conceptos de programación de manera lúdica y accesible (Nouri et al., 2020).

Una de las características clave de la Hora del Código es su uso de la programación por bloques, un enfoque visual que permite a los principiantes crear programas arrastrando y soltando bloques de código predefinidos. Esta metodología reduce las barreras de entrada asociadas con la sintaxis de los lenguajes de programación tradicionales, permitiendo a los estudiantes centrarse en la lógica y el pensamiento computacional (Weintrop & Wilensky, 2017).

El impacto de la Hora del Código ha sido significativo. Según Code.org (2022), más de 1 billón de estudiantes han participado en actividades de la Hora del Código desde su inicio. Estudios han demostrado que la participación en estas actividades puede aumentar el interés y la confianza de los estudiantes en la programación y las ciencias de la computación (Kalelioğlu, 2015).

Sin embargo, es importante notar que mientras la Hora del Código es efectiva para generar interés inicial, su impacto a largo plazo en el aprendizaje de programación requiere de esfuerzos sostenidos y una integración más profunda en los currículos escolares (Papavlasopoulou et al., 2017).

En el contexto educativo actual, la Hora del Código se ha convertido en una herramienta valiosa para introducir a los estudiantes en el mundo de la programación, fomentando habilidades cruciales para el siglo XXI como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad (Yadav et al., 2016).

2.2.2. Origen e historia de la iniciativa de la Hora del Código

La Hora del Código tiene sus raíces en el creciente reconocimiento de la importancia de la alfabetización digital y las habilidades de programación en el siglo XXI. La iniciativa fue concebida por Hadi Partovi, un empresario tecnológico y filántropo, quien fundó Code.org en 2013 con la misión de expandir el acceso a la educación en ciencias de la computación (Partovi, 2015).

El lanzamiento oficial de la Hora del Código se produjo en diciembre de 2013, coincidiendo con la Semana de la Educación en Ciencias de la Computación. Esta fecha no fue casual; se eligió estratégicamente para aprovechar el impulso del movimiento "Computer Science Education Week", establecido en 2009 para honrar a la pionera de la computación Grace Hopper (Wilson, 2014).

Desde sus inicios, la Hora del Código recibió un apoyo significativo de líderes tecnológicos y figuras públicas. Personalidades como Bill Gates, Mark Zuckerberg y el entonces presidente de los Estados Unidos, Barack Obama, respaldaron públicamente la iniciativa, lo que contribuyó a su rápida expansión y visibilidad (Code.org, 2020).

El éxito inicial de la Hora del Código fue sorprendente. En su primer año, más de 15 millones de estudiantes participaron en actividades de programación, superando ampliamente las expectativas de los organizadores (Guzdial, 2016). Este éxito se atribuyó en gran parte a la accesibilidad de los materiales proporcionados, que incluían tutoriales de programación por bloques diseñados para ser atractivos y fáciles de usar para principiantes de todas las edades.

A medida que la iniciativa crecía, se expandió más allá de las fronteras de Estados Unidos. En 2014, la Hora del Código ya se había convertido en un fenómeno global, con eventos organizados en más de 180 países (Nouri et al., 2020). Esta rápida internacionalización fue facilitada por la naturaleza digital de los recursos y la traducción de los materiales a múltiples idiomas.

Un aspecto clave en la evolución de la Hora del Código fue su enfoque en la inclusión y la diversidad. Desde el principio, los organizadores hicieron un esfuerzo consciente por atraer a grupos tradicionalmente subrepresentados en el campo de la tecnología, especialmente mujeres y minorías étnicas (Yadav et al., 2016).

A lo largo de los años, la Hora del Código ha evolucionado para mantenerse relevante y atractiva. Se han introducido nuevos tutoriales y actividades que reflejan los avances tecnológicos y los intereses cambiantes de los estudiantes. Por

ejemplo, se han incorporado temas como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático en los últimos años (Code.org, 2022).

El impacto acumulativo de la Hora del Código ha sido sustancial. Para 2021, más de 1 billón de "Horas de Código" se habían completado en todo el mundo, marcando un hito significativo en la historia de la educación en ciencias de la computación (Code.org, 2022).

La Hora del Código, desde su concepción en 2013, ha crecido hasta convertirse en un movimiento global que ha transformado la percepción y el acceso a la educación en programación. Su historia es un testimonio del poder de una idea simple pero poderosa: que cualquiera puede aprender a programar.

2.2.3. Objetivos y metodología de la Hora del Código

La Hora del Código se fundamenta en una serie de objetivos claros y una metodología específica diseñada para introducir a los estudiantes en el mundo de la programación de manera accesible y atractiva.

El objetivo primordial de la Hora del Código es desmitificar la programación y hacer que las ciencias de la computación sean accesibles para todos. Según Partovi (2015), fundador de Code.org, la iniciativa busca "cambiar la percepción de la informática y mostrar que cualquiera puede aprender los fundamentos". Específicamente, los objetivos de la Hora del Código incluyen:

1. Introducir conceptos básicos de programación a un amplio espectro de estudiantes, independientemente de su edad o experiencia previa (Wilson, 2014).
2. Fomentar el interés en las ciencias de la computación, especialmente entre grupos subrepresentados en el campo tecnológico, como mujeres y minorías étnicas (Yadav et al., 2016).

3. Desarrollar habilidades de pensamiento computacional, que son aplicables más allá de la programación, incluyendo la resolución de problemas, el pensamiento lógico y la creatividad (Grover & Pea, 2013).
4. Crear conciencia sobre la importancia de la alfabetización digital en el siglo XXI y su relevancia en diversas carreras y campos de estudio (Nouri et al., 2020).

La metodología de la Hora del Código se basa en principios de aprendizaje activo y experiencial, diseñados para maximizar el compromiso y la comprensión de los estudiantes. Los elementos clave de esta metodología incluyen:

1. Programación por bloques: La iniciativa utiliza principalmente interfaces de programación visual basadas en bloques, como Scratch o Blockly. Este enfoque permite a los principiantes crear programas arrastrando y soltando bloques de código, eliminando las barreras iniciales asociadas con la sintaxis de los lenguajes de programación tradicionales (Weintrop & Wilensky, 2017).
2. Tutoriales interactivos: Las actividades de la Hora del Código se presentan en forma de tutoriales interactivos que guían a los estudiantes paso a paso a través de conceptos de programación, permitiéndoles ver resultados inmediatos de su código (Kalelioğlu, 2015).
3. Temas atractivos: Los tutoriales a menudo incorporan temas populares entre los jóvenes, como personajes de videojuegos o películas famosas, para aumentar el interés y la participación (Code.org, 2022).
4. Aprendizaje autodirigido: La estructura de las actividades permite a los estudiantes avanzar a su propio ritmo, fomentando la autonomía y la autoconfianza en el aprendizaje (Papavlasopoulou et al., 2017).

5. Enfoque en proyectos: Muchas actividades culminan en la creación de un proyecto pequeño pero completo, como un juego simple o una animación, proporcionando a los estudiantes un sentido de logro (Resnick et al., 2009).
6. Colaboración y apoyo entre pares: Aunque las actividades pueden realizarse individualmente, la Hora del Código también fomenta la colaboración y el aprendizaje entre pares (Sentance & Csizmadia, 2017).
7. Flexibilidad en la implementación: La iniciativa está diseñada para ser flexible, permitiendo su implementación en diversos entornos educativos, desde aulas formales hasta clubes extraescolares o en el hogar (Code.org, 2022).

Esta combinación de objetivos claros y una metodología cuidadosamente diseñada ha contribuido significativamente al éxito y la expansión global de la Hora del Código, haciendo de ella una herramienta poderosa para introducir a los estudiantes en el mundo de la programación y las ciencias de la computación.

2.2.4. Importancia de la Hora del Código

En el contexto del auge de la revolución digital, el ámbito educativo ha tenido que efectuar amplias transformaciones, incorporando el uso de la computadora en las escuelas como herramienta de apoyo a las actividades de los estudiantes y los docentes.

Si bien las Tecnologías de la Información pueden ser catalizadoras del aprendizaje, aún queda mucho por aprender para convertirnos en facilitadores eficaces. Por consiguiente, no se aprovechan plenamente las tecnologías en las instituciones educativas. En este sentido, "La Hora del Código" ha sido un impulso para que los estudiantes disfruten de la tecnología de manera entretenida y, a la vez, educativa, generando conocimientos en este campo.

Una de las tareas fundamentales de los educadores es contribuir a la construcción de un movimiento social que dé lugar a un sistema educativo público inclusivo y dinámico en la sociedad del conocimiento (Hargreaves, A., & Fink, D., 2006).

La Hora del Código ofrece actividades para diversas áreas, múltiples necesidades de hardware y estudiantes de cualquier nivel.

Favorecer las condiciones propicias para el aprendizaje constituye un principio fundamental en el campo de la didáctica. Una excelente y significativa forma de reconocer lo que podemos aportar es generar un impacto positivo y trascendental para las comunidades participantes, así como para la institución y los estudiantes universitarios.

David H. Janssen sostiene que las Herramientas de la Mente son aplicaciones informáticas que, cuando son utilizadas por los estudiantes para representar sus conocimientos, los involucran inevitablemente en un proceso de pensamiento crítico sobre el contenido que están estudiando (Jonassen, 1996).

Todos los programas educativos, las lecciones de cualquier materia y de cualquier idioma en los salones de clase, deberían procurar brindar a los estudiantes un sentido de logro y de éxito. El objetivo debe ser facultar a los estudiantes para que alcancen la excelencia.

Los docentes que emplean las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) lo hacen principalmente para respaldar el trabajo personal (como la búsqueda de información, el uso del procesador de textos o la preparación de clases), y en mucha menor medida para la labor docente propiamente dicha, como el uso de software educativo, presentaciones y simulaciones, la promoción

del trabajo colaborativo, la comunicación con y entre los alumnos, o la conducción de proyectos de aprendizaje apoyados en las TIC (Díaz Barriga F., 2008).

De tal manera que el estudiante proponga nuevas ideas apoyándose en la tecnología disponible, generando conocimientos en un contexto formal a través de la educación básica, media superior.

2.2.5. Dimensiones de la hora del código

2.2.5.1. Compromiso con las actividades:

El compromiso de los estudiantes con las actividades de la Hora del Código es un aspecto crucial para el éxito de la iniciativa. Según Kalelioğlu (2015), el alto nivel de compromiso observado durante estas actividades se debe en gran parte a la naturaleza interactiva y práctica de los tutoriales. Los estudiantes se involucran activamente en la creación de código, viendo resultados inmediatos de sus acciones, lo que fomenta un aprendizaje más profundo y significativo.

Grover y Pea (2013) señalan que el compromiso se ve reforzado por la estructura gradual de las actividades, que permite a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y experimentar un sentido de logro en cada paso. Este enfoque de "pequeñas victorias" mantiene a los estudiantes motivados y comprometidos a lo largo de la sesión.

2.2.5.2. Interacción y colaboración:

La Hora del Código no solo se trata de interacción individual con la computadora, sino que también fomenta la interacción entre pares y la colaboración. Sentance y Csizmadia (2017) destacan cómo la iniciativa promueve el aprendizaje colaborativo, permitiendo a los estudiantes

trabajar juntos en la resolución de problemas y compartir sus descubrimientos.

Yadav et al. (2016) argumentan que esta dimensión de interacción y colaboración es particularmente valiosa para desarrollar habilidades de comunicación y trabajo en equipo, que son cruciales en el campo de la tecnología. Además, la colaboración durante las actividades de programación puede ayudar a desmitificar la percepción de la programación como una actividad solitaria.

2.2.5.3. Motivación y actitud:

La motivación y la actitud de los estudiantes hacia la programación son aspectos fundamentales que la Hora del Código busca influenciar positivamente. Partovi (2015) enfatiza que uno de los objetivos principales de la iniciativa es cambiar la percepción de la programación y las ciencias de la computación, haciéndolas más atractivas y accesibles para todos los estudiantes.

Un estudio realizado por Nouri et al. (2020) encontró que la participación en la Hora del Código generalmente resulta en un aumento de la motivación y una actitud más positiva hacia la programación entre los estudiantes. Esto se atribuye en parte al diseño atractivo de las actividades y al uso de temas y personajes familiares en los tutoriales.

Wilson (2014) señala que esta mejora en la motivación y la actitud es particularmente importante para grupos subrepresentados en el campo de la tecnología, ya que puede ayudar a superar barreras percibidas y estereotipos negativos.

La interrelación de estas tres dimensiones es crucial para el éxito de la Hora del Código. El compromiso con las actividades fomenta una mayor interacción y colaboración, lo que a su vez mejora la motivación y la actitud hacia la programación. Esta dinámica positiva crea un ciclo de refuerzo que puede tener un impacto duradero en el interés de los estudiantes por las ciencias de la computación.

Weintrop y Wilensky (2017) argumentan que el éxito de la Hora del Código en estas dimensiones se debe en gran parte a su enfoque en la programación basada en bloques, que reduce las barreras iniciales y permite a los estudiantes centrarse en los conceptos fundamentales de la programación en lugar de en la sintaxis del código.

Las dimensiones de compromiso con las actividades, interacción y colaboración, y motivación y actitud son componentes fundamentales de la Hora del Código. Juntas, estas dimensiones crean un entorno de aprendizaje efectivo y atractivo que puede inspirar a los estudiantes a explorar más a fondo el mundo de la programación y las ciencias de la computación.

2.2.6. Aprendizaje de programación por bloques

La programación mediante bloques permite a los estudiantes aprender la lógica de programación a través del uso de conexiones sencillas en forma de bloques. Cada bloque representa una instrucción, condición o evento diferente. Para programar secuencialmente una tarea, los bloques deben acoplarse de manera ordenada y lógica. Al unirlos, encajan como piezas de un rompecabezas o de un juego de construcción, dando lugar a pilas o cadenas secuenciales de bloques, es decir, programas.

Según Wilson (1993, p. 75), un lenguaje de programación es un idioma artificial diseñado para expresar cálculos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras. Estos lenguajes pueden utilizarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de un sistema.

Para Antúnez (1992), la programación consiste en "establecer una serie de actividades en un contexto y un tiempo determinados con el propósito de enseñar ciertos contenidos y alcanzar diversos objetivos".

En el ámbito de la programación, un bloque se define, según The Code (2023), como una sección de código de software que puede contener una o más declaraciones (construcciones de lenguaje que especifican un nombre único para la entidad, así como información sobre su tipo y otras características).

El código contenido dentro del bloque debe ser empleado como una sola unidad de código, lo cual simplifica considerablemente la programación.

La enseñanza de la programación por bloques debe partir de un concepto fundamental: el pensamiento computacional de los estudiantes. Esto se refiere a la capacidad de los menores para resolver problemas a través de premisas de programación informática basadas en el diseño y la creación de cadenas de instrucciones (The Code, 2023).

Wing (2006) fue la primera autora en definir este término como "la resolución de problemas, el diseño de sistemas y la comprensión del comportamiento humano, haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática" (p. 33).

En este sentido, la programación visual por bloques ayuda a que los estudiantes asimilen de manera sencilla diversos conceptos y funcionalidades, por

lo que representa una excelente forma de introducirlos en la programación (The Code, 2023).

Es crucial aprender a utilizar la aplicación y dominarla progresivamente, a un ritmo en el que los estudiantes se diviertan y se motiven con esta actividad, sin sentirse frustrados por los errores o las dudas iniciales. Para ello, debemos asistirles en la organización y estructuración de las diversas herramientas que ofrece la programación por bloques (The Code, 2023).

La perspectiva de diversos autores (Resnick, M., Maloney, J., Hernández, A. M., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y., 2009) sugiere que la programación constituye una extensión de la escritura, y al igual que en el caso de la escritura tradicional, existen sólidas razones para que todos aprendan a programar. En el ámbito de la Educación Secundaria, la programación puede aplicarse de manera transversal en diversas asignaturas (matemáticas, informática, lenguaje, arte, ciencias sociales), permitiendo a los estudiantes adquirir estrategias para la resolución de problemas, el diseño de proyectos y la comunicación de ideas.

Además, los entornos de programación visual por bloques se presentan como una ventaja considerable en los lenguajes que tienen como objetivo introducir la computación a los principiantes. Estos entornos permiten a los usuarios "escribir" programas sencillos al arrastrar y soltar bloques gráficos, posibilitando la creación de juegos, historias interactivas o simulaciones (Maloney, Kafai, Resnick, y Rusk, 2008).

(Valverde et al., 2015). La programación se ha convertido en una extensión de la escritura, la lectura y la aritmética, y como tal, existen numerosas razones

para extender su aprendizaje (Resnick, Maloney, Hernández, Rusk, Eastmond, Brennan, Millner, Rosenbaum, Silver, Silverman y Kafai, 2009).

La resolución de problemas complejos de manera creativa, inteligente y colaborativa: «Los conceptos computacionales que se utilizan para abordar y resolver problemas, gestionar nuestra vida diaria y para comunicarnos e interactuar con otras personas» (Wing, 2006: 35).

Al integrar la programación con el uso de dispositivos (Demo, Marciano y Siega, 2008), los estudiantes pueden diseñar y establecer una secuencia de acciones para hacer funcionar sensores y diversos dispositivos según las órdenes que se han escrito y secuenciado en la aplicación Scratch. En nuestro caso, hemos empleado la tarjeta de sensores PicoBoard, un dispositivo de hardware que permite trabajar con proyectos de Scratch 1.4 para interactuar con el mundo real.

2.2.7. Características de la programación por bloques

La programación basada en bloques, similar a la programación formal, incluye elementos como variables, declaraciones condicionales y bucles, entre otros. Sin embargo, a diferencia de los lenguajes de programación escritos, estos elementos se representan mediante bloques de colores. Por ejemplo, los bloques pueden disponerse para permitir que un personaje del juego realice acciones, como caminar y saltar, en un orden específico determinado por el programador.

Según quees.com (2022) se mencionarán varias características que te ayudarán a tener una mejor idea de todo esto que estamos hablando. Estas son:

- Fácil acceso para los estudiantes.
- Sirve para guiar a la persona a qué área en específico de la programación quiere especializarse.
- Por su metodología de enseñanza, mejora la lógica de programación en

personas de corta edad.

- Misma forma de manejo para variables, constantes, herramientas de opciones y ciclos.
- Suele ser el primer paso de educación para programadores.

2.2.8. Importancia de la programación por bloques

El uso de la programación por bloques resulta ser un método muy sencillo e intuitivo, ya que no exige que los usuarios posean conocimientos previos de escritura de código. De este modo, contribuye a reducir los errores y acelera el aprendizaje de la programación para los estudiantes. Puede representar un buen punto de partida antes de pasar a lenguajes más complejos. Esta herramienta permite crear animaciones, videojuegos, historias interactivas y arte digital de manera sencilla, creativa y organizada.

Es importante recalcar que el aprendizaje de la programación puede preparar al individuo para afrontar los desafíos de la vida y el trabajo del siglo XXI. Habilidades como el pensamiento analítico, computacional y sistemático, el razonamiento crítico, la innovación, la creatividad, la resolución de problemas complejos, la resiliencia y el uso y control de la tecnología se cultivan a través de este proceso.

- La programación por bloques posibilita la generación de programas sin la necesidad de escribir código, lo que reduce significativamente la posibilidad de cometer errores y acelera el proceso de aprendizaje. Además, la clasificación de los bloques por categorías y colores facilita la comprensión del código. Asimismo, los usuarios pueden visualizar los resultados de su código de manera inmediata, lo que les permite observar el progreso de sus creaciones. De esta manera, se adquiere el pensamiento computacional de

forma más rápida en comparación con otros tipos de lenguajes.

- Adquirir la capacidad de comunicarse en idiomas más elaborados resulta ser un objetivo deseable.

2.2.9. Plataformas populares de programación por bloques

La programación por bloques ha ganado popularidad en la educación debido a su enfoque accesible y visual, permitiendo a los estudiantes aprender conceptos básicos de programación de manera intuitiva. Entre las plataformas más destacadas en este ámbito se encuentran Scratch y Code.org, cada una con características únicas que fomentan el aprendizaje y la creatividad.

Scratch. es una plataforma de programación visual desarrollada por el MIT Media Lab, diseñada principalmente para estudiantes y jóvenes. Utiliza bloques gráficos que los usuarios pueden arrastrar y encajar, eliminando la necesidad de escribir código y minimizando los errores de sintaxis. Esta herramienta promueve el pensamiento lógico y la creatividad, ya que permite a los estudiantes crear animaciones, juegos y proyectos interactivos (Resnick et al., 2009). La comunidad de Scratch también es un recurso valioso, ya que los usuarios pueden compartir sus proyectos y aprender unos de otros, fomentando un entorno colaborativo (García, 2011).

Code.org. es una iniciativa que busca ampliar el acceso a la educación en ciencias de la computación. Ofrece una variedad de cursos que utilizan la programación por bloques para enseñar conceptos de programación de manera progresiva. La plataforma es especialmente adecuada para estudiantes más jóvenes, ya que incluye actividades que van desde juegos simples hasta proyectos más complejos. Code.org también permite a los educadores gestionar el progreso de sus alumnos y fomentar el aprendizaje colaborativo (Hernández, 2018). Su

enfoque en la gamificación hace que el aprendizaje sea atractivo y divertido para los estudiantes.

Otras Plataformas. Además de Scratch y Code.org, existen otras plataformas que utilizan la programación por bloques, como Blockly y Tynker, que también ofrecen experiencias de aprendizaje interactivas y accesibles. Estas herramientas están diseñadas para complementar la educación en programación, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas y de pensamiento computacional desde una edad temprana (León, 2016).

Las plataformas de programación por bloques como Scratch y Code.org son fundamentales para la enseñanza de la programación en la educación básica. Estas herramientas no solo facilitan el aprendizaje de conceptos técnicos, sino que también fomentan la creatividad y la colaboración entre los estudiantes.

2.2.10. Dimensiones del aprendizaje de programación por bloques

2.2.10.1. Comprensión de conceptos básicos:

La comprensión de conceptos básicos es fundamental en el aprendizaje de programación por bloques. Brennan y Resnick (2012) identificaron varios conceptos computacionales clave que los estudiantes desarrollan a través de la programación por bloques, incluyendo secuencias, bucles, eventos, paralelismo, condicionales, operadores y datos. Estos conceptos forman la base del pensamiento computacional y son esenciales para comprender cómo funcionan los programas.

Weintrop y Wilensky (2017) argumentan que la programación por bloques facilita la comprensión de estos conceptos al proporcionar representaciones visuales de estructuras de programación abstractas. Por ejemplo, los bloques anidados pueden ilustrar claramente la estructura de

bucles y condicionales, haciendo que estos conceptos sean más accesibles para los principiantes.

Grover y Pea (2013) señalan que la comprensión de estos conceptos básicos no solo es importante para la programación, sino que también contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y la capacidad de abstracción en general.

2.2.10.2. Habilidades de resolución de problemas:

Las habilidades de resolución de problemas son una dimensión crucial del aprendizaje de programación por bloques. Lye y Koh (2014) destacan cómo la programación por bloques fomenta el desarrollo de estrategias de resolución de problemas, incluyendo la descomposición de problemas complejos en partes más manejables, la identificación de patrones y la creación de algoritmos.

Kafai y Burke (2014) argumentan que el proceso de depuración (debugging) en la programación por bloques es particularmente valioso para desarrollar habilidades de resolución de problemas. Los estudiantes aprenden a identificar errores, formular hipótesis sobre las causas y probar soluciones, desarrollando así un enfoque sistemático para abordar desafíos. Además, Fields et al. (2017) señalan que la naturaleza visual de la programación por bloques permite a los estudiantes experimentar fácilmente con diferentes soluciones, fomentando un enfoque de prueba y error que es fundamental para la resolución efectiva de problemas.

2.2.10.3. Creatividad y expresión:

La dimensión de creatividad y expresión es un aspecto único y poderoso del aprendizaje de programación por bloques. Resnick et al. (2009), creadores de Scratch, enfatizan que la programación por bloques no solo es una herramienta para aprender conceptos computacionales, sino también un medio para la expresión creativa y personal.

Peppler y Kafai (2007) observaron que la programación por bloques permite a los estudiantes crear proyectos que reflejan sus intereses personales y culturales, desde historias interactivas hasta juegos y animaciones. Esta capacidad de personalización fomenta un mayor compromiso y motivación en el aprendizaje.

Además, Benton et al. (2017) argumentan que la programación por bloques promueve el pensamiento divergente y la innovación. Los estudiantes no solo aprenden a seguir instrucciones, sino que también se les anima a experimentar, combinar bloques de manera novedosa y crear soluciones únicas a los problemas.

La interrelación de estas tres dimensiones es crucial para un aprendizaje integral de la programación. La comprensión de conceptos básicos proporciona las herramientas necesarias para la resolución de problemas, mientras que las habilidades de resolución de problemas, a su vez, permiten a los estudiantes expresar su creatividad de manera más efectiva. La creatividad y la expresión, por otro lado, motivan a los estudiantes a profundizar en su comprensión de los conceptos y a abordar problemas más complejos.

Yadav et al. (2016) subrayan que estas dimensiones no solo son relevantes para la programación, sino que también contribuyen al

desarrollo de habilidades del siglo XXI más amplias, como el pensamiento crítico, la colaboración y la comunicación.

Las dimensiones de comprensión de conceptos básicos, habilidades de resolución de problemas, y creatividad y expresión forman un marco integral para el aprendizaje efectivo de la programación por bloques. Juntas, estas dimensiones no solo fomentan habilidades técnicas, sino que también promueven un enfoque holístico del aprendizaje que prepara a los estudiantes para los desafíos del mundo digital moderno.

2.2.11. Desarrollo de competencias a través de la programación por bloques

La programación por bloques ha emergido como una herramienta poderosa para el desarrollo de diversas competencias en estudiantes de todas las edades, especialmente en el contexto de la educación secundaria y secundaria. Este enfoque de programación visual, popularizado por plataformas como Scratch y Code.org, ofrece un medio accesible para introducir conceptos de programación y fomentar habilidades cruciales para el siglo XXI.

Una de las principales competencias desarrolladas a través de la programación por bloques es el pensamiento computacional. Brennan y Resnick (2012) definen el pensamiento computacional como un conjunto de conceptos, prácticas y perspectivas computacionales que los estudiantes desarrollan al participar en actividades de programación. Este incluye habilidades como la abstracción, la descomposición de problemas y el reconocimiento de patrones, que son fundamentales no solo en la programación, sino en una amplia gama de disciplinas.

La resolución de problemas es otra competencia clave que se ve significativamente reforzada por la programación por bloques. Lye y Koh (2014)

argumentan que el proceso de crear programas, incluso simples, requiere que los estudiantes analicen problemas, desarrollen estrategias y prueben soluciones, fomentando así un enfoque sistemático para la resolución de problemas.

La creatividad y la expresión personal también se ven potenciadas a través de la programación por bloques. Resnick et al. (2009) destacan cómo plataformas como Scratch permiten a los estudiantes crear proyectos personalizados, desde historias interactivas hasta juegos, fomentando la expresión creativa y la innovación.

El desarrollo de habilidades de colaboración es otro beneficio importante de la programación por bloques. Fields et al. (2017) señalan que muchas actividades de programación por bloques fomentan el trabajo en equipo y el aprendizaje entre pares, habilidades esenciales en el mundo laboral moderno.

Además, la programación por bloques contribuye significativamente al desarrollo de la alfabetización digital. Grover y Pea (2013) argumentan que estas actividades no solo enseñan programación, sino que también ayudan a los estudiantes a comprender mejor cómo funcionan las tecnologías digitales que los rodean, preparándolos para ser ciudadanos digitales informados y capaces.

La competencia matemática también se ve reforzada a través de la programación por bloques. Benton et al. (2017) encontraron que los estudiantes que participan en actividades de programación por bloques mejoran su comprensión de conceptos matemáticos como coordenadas, variables y lógica.

El pensamiento crítico y la metacognición son otras áreas que se benefician de la programación por bloques. Weintrop y Wilensky (2015) observaron que los estudiantes que participan en actividades de programación por bloques desarrollan

habilidades para evaluar críticamente sus propias soluciones y las de otros, fomentando un enfoque reflexivo hacia el aprendizaje.

La autoevaluación y la persistencia son competencias adicionales que se cultivan a través de la programación por bloques. Kafai y Burke (2014) destacan cómo el proceso de depuración y mejora continua de programas fomenta la resiliencia y la capacidad de aprender de los errores.

Finalmente, es importante señalar que el desarrollo de estas competencias a través de la programación por bloques no se limita al ámbito de la informática. Como argumentan Yadav et al. (2016), estas habilidades son transferibles y pueden aplicarse en una amplia gama de disciplinas y situaciones de la vida real.

La programación por bloques se ha convertido en una herramienta valiosa para el desarrollo de múltiples competencias esenciales en la educación moderna. Su accesibilidad y enfoque práctico la convierten en un medio eficaz para fomentar habilidades cruciales para el éxito en el siglo XXI, desde el pensamiento computacional hasta la creatividad y la colaboración.

2.2.12. Relación entre la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques

La Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques están estrechamente relacionados, ya que ambos enfoques buscan introducir a los estudiantes en el mundo de la programación de una manera accesible y atractiva. La Hora del Código, una iniciativa global de Code.org, utiliza principalmente la programación por bloques como herramienta de enseñanza, lo que facilita la transición hacia un aprendizaje más profundo de la programación.

Según un estudio realizado por Kalelioğlu (2015), la participación en la Hora del Código puede mejorar significativamente las habilidades de pensamiento

reflexivo de los estudiantes, un componente crucial en el aprendizaje de la programación. Esta mejora en el pensamiento reflexivo puede sentar las bases para un aprendizaje más efectivo de la programación por bloques a largo plazo.

Du et al. (2016) encontraron que la exposición a actividades de programación por bloques, como las ofrecidas en la Hora del Código, puede aumentar el interés de los estudiantes en la informática y mejorar su autoeficacia en la programación. Este aumento en la motivación y la confianza puede llevar a un mayor compromiso con el aprendizaje de la programación por bloques más allá de la experiencia inicial de la Hora del Código.

La relación entre la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques también se evidencia en la transferencia de habilidades. Weintrop y Wilensky (2017) argumentan que la programación por bloques, como la utilizada en la Hora del Código, puede servir como un puente efectivo hacia la programación basada en texto, facilitando la transición de los estudiantes hacia formas más avanzadas de programación.

Además, la Hora del Código puede servir como un catalizador para la implementación más amplia de la programación por bloques en el currículo escolar. Yadav et al. (2016) sugieren que experiencias positivas con iniciativas como la Hora del Código pueden motivar a las escuelas y educadores a incorporar la programación por bloques de manera más sistemática en sus programas educativos.

Sin embargo, es importante señalar que la relación entre la Hora del Código y el aprendizaje a largo plazo de la programación por bloques no es automática. Papavlasopoulou et al. (2017) advierten que, si bien las actividades de codificación a corto plazo como la Hora del Código pueden generar entusiasmo inicial, se

necesitan intervenciones más sostenidas y estructuradas para lograr un aprendizaje profundo y duradero de la programación por bloques.

La Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques están interconectados de manera significativa. La Hora del Código sirve como una introducción atractiva que puede despertar el interés y desarrollar habilidades iniciales, mientras que el aprendizaje continuo de la programación por bloques puede construir sobre esta base para desarrollar habilidades más avanzadas de pensamiento computacional y programación.

2.3. Definición de términos básicos

- **Abstracción:** En el contexto del pensamiento computacional, la abstracción es la habilidad de simplificar la complejidad mediante la identificación de ideas principales. Implica filtrar detalles innecesarios para enfocarse en la información relevante para resolver un problema o entender un sistema (Wing, 2006).
- **Alfabetización digital:** La alfabetización digital se refiere a la capacidad de un individuo para encontrar, evaluar, producir y comunicar información clara utilizando diversas plataformas y herramientas digitales. Va más allá del simple uso de tecnología y abarca la comprensión de cómo funcionan las tecnologías digitales y cómo pueden ser utilizadas de manera efectiva y ética (Nouri et al., 2020).
- **Algoritmo:** Un conjunto de reglas, un proceso o instrucciones que se deben seguir cuando se hacen cálculos para resolver un problema, especialmente por una computadora.
- **Aprendizaje de programación:** Proceso de adquirir conocimientos y habilidades para crear programas de computadora. Lye y Koh (2014) lo

definen como "el desarrollo de habilidades para diseñar, escribir, probar y mantener el código fuente de programas de computadora".

- ***Aprendizaje entre pares:*** Es un método educativo en el que los estudiantes interactúan con otros estudiantes para alcanzar objetivos educativos. En el contexto de la programación por bloques, esto puede implicar colaboración en proyectos o ayuda mutua en la resolución de problemas (Fields et al., 2017).
- ***Autoevaluación:*** Es el proceso por el cual los estudiantes evalúan su propio trabajo y progreso. En la programación por bloques, esto puede implicar revisar y mejorar sus propios proyectos (Kafai & Burke, 2014).
- ***Bucles:*** Los bucles son estructuras de control en programación que permiten repetir un conjunto de instrucciones múltiples veces. En la programación por bloques, los bucles se representan visualmente, facilitando la comprensión de este concepto para los principiantes (Weintrop & Wilensky, 2015).
- ***Ciencias de la computación:*** El estudio de cómo manipular, administrar, transformar y codificar la información comúnmente con el uso de una computadora.
- ***Code.org®:*** Es una organización sin fines de lucro, dedicada a expandir el acceso a la informática en las escuelas y a aumentar la participación de las mujeres y las minorías subrepresentadas. Su visión es que cada estudiante en cada escuela debe tener la oportunidad de aprender Informática, al igual que Ciencias, Matemáticas, o cualquier otra área del conocimiento, y empoderarse para que además de ser usuario de la tecnología, sea creador de ella.

- **Condicionales:** Los condicionales son estructuras en programación que permiten que diferentes acciones ocurran basadas en si una condición es verdadera o falsa. En la programación por bloques, los condicionales se representan visualmente, facilitando la comprensión de la toma de decisiones en un programa (Grover & Pea, 2013).
- **Creatividad en programación:** Romeike (2008) la define como "la capacidad de generar ideas originales y valiosas en el contexto de la programación, incluyendo la creación de nuevos programas o la mejora de los existentes".
- **Creatividad y expresión:** En el ámbito de la programación por bloques, la creatividad y expresión se refieren a la capacidad de los estudiantes para utilizar herramientas de programación para crear proyectos personalizados que reflejen sus intereses y ideas. Esto puede incluir la creación de historias interactivas, juegos, animaciones y otros proyectos digitales (Resnick et al., 2009).
- **Depuración (Debugging):** La depuración es el proceso de identificar y corregir errores en un programa de computadora. En el contexto de la programación por bloques, la depuración implica revisar el código, identificar por qué no funciona como se esperaba, y hacer los ajustes necesarios para corregir estos errores (Kafai & Burke, 2014).
- **Descomposición de problemas:** Es la habilidad de dividir un problema complejo en partes más pequeñas y manejables. Esta es una estrategia fundamental en la resolución de problemas y el pensamiento computacional (Brennan & Resnick, 2012).
- **Eventos:** En programación, los eventos son acciones o ocurrencias

detectadas por el programa que pueden ser manejadas por el código. En la programación por bloques, los eventos a menudo se utilizan para iniciar secuencias de código en respuesta a acciones del usuario o del sistema (Maloney et al., 2010).

- **Habilidades del siglo XXI:** Se refiere a un conjunto de competencias consideradas esenciales para el éxito en la era digital, incluyendo pensamiento crítico, creatividad, colaboración y comunicación (Yadav et al., 2016).
- **Hora del Código:** La Hora del Código es una iniciativa global diseñada para introducir a millones de estudiantes en todo el mundo a los fundamentos de la programación y las ciencias de la computación. Se trata de un evento anual que típicamente se lleva a cabo durante la Semana de la Educación en Ciencias de la Computación, aunque las actividades pueden realizarse en cualquier momento del año (Wilson, 2014).
- **Innovación:** En el contexto de la programación por bloques, se refiere a la capacidad de crear soluciones nuevas y originales a problemas o de desarrollar proyectos únicos (Benton et al., 2017).
- **Metacognición:** Se refiere a la conciencia y comprensión de los propios procesos de pensamiento. En el aprendizaje de programación, implica reflexionar sobre las estrategias utilizadas para resolver problemas (Lye & Koh, 2014).
- **Operadores:** Los operadores son símbolos que le indican al compilador que realice operaciones matemáticas o lógicas específicas. En la programación por bloques, los operadores se representan como bloques que pueden combinarse con otros para realizar cálculos o comparaciones (Maloney et

al., 2010).

- ***Paralelismo:*** El paralelismo en programación se refiere a la ejecución simultánea de múltiples secuencias de instrucciones. En la programación por bloques, el paralelismo puede introducirse de manera visual, permitiendo a los estudiantes comprender cómo diferentes partes de un programa pueden ejecutarse al mismo tiempo (Brennan & Resnick, 2012).
- ***Pensamiento algorítmico:*** El pensamiento algorítmico es la capacidad de pensar en términos de secuencias y reglas para resolver problemas o realizar tareas. En programación, implica la habilidad de diseñar paso a paso una solución efectiva y eficiente para un problema dado (Brennan & Resnick, 2012).
- ***Pensamiento computacional:*** El pensamiento computacional es un conjunto de habilidades y enfoques para resolver problemas y diseñar sistemas que se basan en conceptos fundamentales de la informática. Incluye habilidades como la abstracción, la descomposición de problemas, el reconocimiento de patrones y el diseño de algoritmos (Grover & Pea, 2013).
- ***Pensamiento divergente:*** Es un proceso de pensamiento o método de resolución de problemas que explora muchas posibles soluciones. En programación por bloques, se fomenta al permitir múltiples formas de resolver un problema (Resnick et al., 2009).
- ***Pensamiento lógico:*** Se refiere a la capacidad de razonar de manera estructurada y sistemática para resolver problemas o tomar decisiones. En el contexto de la programación, implica la habilidad de construir secuencias lógicas de instrucciones (Grover & Pea, 2013).
- ***Persistencia:*** Se refiere a la capacidad de continuar trabajando en una tarea

a pesar de los desafíos o dificultades. En programación, esto es crucial para superar obstáculos y depurar código (Kafai & Burke, 2014).

- **Programación por bloques:** La programación por bloques es un enfoque de programación visual que permite a los usuarios crear programas arrastrando y soltando bloques de código predefinidos. Este método está diseñado para ser más accesible e intuitivo que la programación tradicional basada en texto, especialmente para principiantes y jóvenes estudiantes (Weintrop & Wilensky, 2017).
- **Programación:** Escribir código, o sea, escribir las instrucciones para una computadora.
- **Programar:** Un algoritmo que se codificó en algo que puede ejecutar una máquina.
- **Reconocimiento de patrones:** Se refiere a la capacidad de identificar similitudes o tendencias dentro de un conjunto de datos o problemas. En programación, esto puede ayudar a crear soluciones más eficientes (Wing, 2006).
- **Resolución de problemas:** En el contexto de la programación y el pensamiento computacional, la resolución de problemas se refiere al proceso de identificar un problema, analizarlo, desarrollar estrategias para abordarlo, implementar estas estrategias y evaluar los resultados. Este proceso a menudo implica la descomposición de problemas complejos en partes más manejables (Lye & Koh, 2014).
- **Secuencias:** En programación, las secuencias se refieren a la identificación de una serie de pasos individuales o instrucciones que pueden ser ejecutados para realizar una tarea específica. Es uno de los conceptos fundamentales en

la programación por bloques (Brennan & Resnick, 2012).

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Existe una relación significativa y positiva entre la participación en la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.

2.4.2. Hipótesis específicas

- a) Existe una relación significativa y positiva entre la participación en la Hora del Código y la comprensión de conceptos básicos de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.
- b) La participación en la Hora del Código se relaciona positiva y significativamente con el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.
- c) Existe una relación significativa y positiva entre la participación en la Hora del Código y el fomento de la creatividad y expresión en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.

2.5. Identificación de variables

2.5.1. Variable 1.

La hora del código

2.5.2. Variable 2.

Aprendizaje de programación por bloques

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Variable 1: La hora del código

Dimensiones	Indicadores	Escala
Compromiso con las actividades	<ul style="list-style-type: none">- Frecuencia de participación en las sesiones de la Hora del Código- Tiempo dedicado a completar los desafíos propuestos- Nivel de atención durante las explicaciones y demostraciones- Persistencia ante dificultades en los ejercicios- Finalización de tareas y proyectos asignados	Ordinal
Interacción y colaboración	<ul style="list-style-type: none">- Frecuencia de preguntas y comentarios durante las sesiones- Disposición para ayudar a compañeros con dificultades- Participación en discusiones grupales sobre los desafíos- Trabajo efectivo en parejas o grupos- Compartir ideas y soluciones con la clase	Ordinal
Motivación y actitud	<ul style="list-style-type: none">- Entusiasmo demostrado al inicio de cada sesión- Expresión de interés por aprender más allá de las actividades propuestas- Voluntad para intentar desafíos adicionales o más difíciles- Expresiones positivas sobre la experiencia de programación- Deseo manifestado de continuar con actividades de programación fuera de clase	Ordinal

Variable 2: Aprendizaje de programación por bloques

Dimensiones	Indicadores	Escala
Comprensión de conceptos básicos	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica correctamente los bloques de inicio y fin - Reconoce los bloques de movimiento y dirección 	Ordinal
	<ul style="list-style-type: none"> - Entiende el concepto de secuencia de instrucciones - Distingue entre diferentes tipos de bloques (eventos, control, operadores) - Comprende el concepto de repetición (bucles simples) 	
Habilidades de resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica el problema a resolver en un enunciado simple - Descompone un problema en pasos más - Selecciona los bloques adecuados para resolver un problema dado - Ordena correctamente los bloques para crear una solución - Detecta y corrige errores básicos en un programa simple 	Ordinal
	<ul style="list-style-type: none"> - Crea historias simples utilizando personajes y escenarios - Personaliza proyectos añadiendo elementos visuales propios - Combina bloques de manera innovadora para lograr efectos deseados - Explora diferentes soluciones para un mismo problema - Demuestra iniciativa al proponer ideas para nuevos proyectos 	
Creatividad y expresión	<ul style="list-style-type: none"> - Combina bloques de manera innovadora para lograr efectos deseados - Explora diferentes soluciones para un mismo problema - Demuestra iniciativa al proponer ideas para nuevos proyectos 	Ordinal

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

Es Aplicada según Lozada (2014), la investigación aplicada “busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto” (p. 47).

3.2. Nivel de investigación

Es Correlacional según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) definen los estudios correlacionales como aquellos que "tienen como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular" (p. 109).

3.3. Métodos de investigación

El método empleado es hipotético-deductivo Bernal (2010) describe el método hipotético-deductivo como un "procedimiento que parte de unas

aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos" (p. 60).

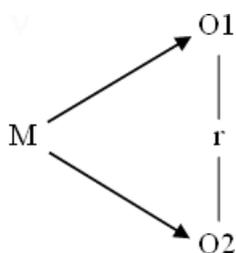
3.4. Diseño de investigación

Es No experimental, transversal y correlacional según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) definen estos aspectos del diseño de la siguiente manera:

No experimental: "Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos" (p. 174).

Transversal: "Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único" (p. 176).

Correlacional: "Estos diseños describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado" (p. 178).



Donde:

M : Muestra

O1 : Observación de la variable 1

O2 : Observación de la variable 2

r : relación entre ambas variables

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población.

“Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 198).

La población está constituida por 229 estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión.

Tabla 1: Cantidad de estudiantes del segundo grado

Sección	Estudiantes
A	23
B	24
C	22
D	21
E	19
F	17
G	18
H	20
I	21
J	22
K	22
Total	229

Fuente: Estadística de la calidad educativa - 2023

3.5.2. Muestra

“Subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de ésta” (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 196).

La muestra es de 17 estudiantes del segundo grado “F” de educación secundaria de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión, tomado de manera no probabilística, según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) "Las muestras no probabilísticas, también llamadas muestras dirigidas,

suponen un procedimiento de selección orientado por las características de la investigación, más que por un criterio estadístico de generalización" (p. 215).

En el caso específico del muestreo intencional, "las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador" (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 215).

Tabla 2: Cantidad de estudiantes del segundo grado sección "F"

Grado y sección	Estudiantes
2º Grado "F"	17

Fuente: Nomina de matrícula - 2023

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas

Las técnicas utilizadas fueron la encuesta y la observación estructurada según Falcón y Herrera (2005), la encuesta se define como un instrumento de recolección de datos que permite obtener información de un grupo específico de personas sobre un tema determinado. Este método se utiliza para recopilar opiniones, actitudes y comportamientos, facilitando así el análisis de una población a partir de una muestra representativa. La encuesta puede adoptar diversas formas, incluyendo cuestionarios y entrevistas, y es fundamental en la investigación social y educativa para comprender las percepciones de los individuos sobre diferentes asuntos.

Por otro lado, la observación estructurada se describe como una técnica que implica el registro sistemático del comportamiento de los individuos en situaciones específicas. Este enfoque permite a los investigadores evaluar el desempeño y las interacciones de los participantes durante actividades

determinadas, como las de programación por bloques. La observación estructurada se caracteriza por su diseño sistemático, donde se definen previamente los aspectos a observar, lo que ayuda a garantizar la objetividad y la validez de los datos recolectados (Falcón & Herrera, 2005).

Se estableció una conexión entre las dos técnicas, la encuesta y la observación estructurada, para enriquecer el proceso de recolección de datos. La encuesta permitió obtener información directa sobre las percepciones y actitudes de los estudiantes, mientras que la observación estructurada proporcionó un análisis detallado del comportamiento y desempeño de los participantes durante las actividades. Esta combinación de métodos facilitó una comprensión más completa del fenómeno estudiado, al integrar las opiniones subjetivas con la evidencia objetiva observada en el entorno de aprendizaje.

3.6.2. Instrumentos

Los instrumentos empleados fueron el cuestionario y las rúbricas según Hurtado (2000), un cuestionario es definido como "un instrumento que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información" (p. 38). Este instrumento se utiliza para recolectar datos de manera sistemática y puede incluir preguntas abiertas y cerradas, dependiendo de los objetivos de la investigación. Por otro lado las rúbricas son herramientas de evaluación que permiten valorar el desempeño de los estudiantes en diversas actividades. Estas rúbricas se componen de criterios específicos y niveles de desempeño, lo que facilita la objetividad y la claridad en la evaluación. Al definir claramente los estándares de calidad, las rúbricas ayudan tanto a los evaluadores como a los evaluados a comprender las expectativas y a mejorar el proceso de aprendizaje (Hurtado, 2000).

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

Para la presente investigación, la selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación se llevaron a cabo siguiendo los lineamientos propuestos por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018).

En cuanto a la selección de los instrumentos, los investigadores eligieron el cuestionario y las rubricas que registraban datos observables que representaban verdaderamente los conceptos o las variables que tenían en mente. Se aseguraron de que los instrumentos seleccionados fueran adecuados para medir lo que pretendían medir en el contexto específico de su estudio.

Para la validación de los instrumentos, los investigadores se enfocaron en establecer el grado en que estos medían realmente las variables que pretendían medir. Consideraron diferentes tipos de evidencia de validez, incluyendo la validez de contenido, de criterio y de constructo. Para la validez de contenido, verificaron que los instrumentos reflejaran un dominio específico del contenido que se estaba midiendo. En cuanto a la validez de criterio, compararon los resultados con criterios externos que pretendían medir lo mismo. Para la validez de constructo, explicaron cómo las mediciones del concepto o variable se vinculaban de manera congruente con las mediciones de otros conceptos correlacionados teóricamente.

Adicionalmente, se emplearon la técnica de validez por juicio de expertos. Para ello, seleccionaron a un grupo de profesionales con amplia experiencia en el campo de estudio y les solicitaron que evaluaran los instrumentos en términos de su relevancia, claridad y pertinencia. Los expertos proporcionaron retroalimentación valiosa que permitió a los investigadores realizar ajustes y mejoras en los instrumentos antes de su aplicación definitiva.

Tabla 3: Validación de los instrumentos de investigación

Nombre y apellidos de los expertos	Promedio de valoración	Aplicabilidad del instrumento
Mg. Miguel Angel Ventura Janampa	82%	Aplicable
Mg. Nicolas Daniel Huerta Cecilio	85%	Aplicable
Mg. Raúl Castro Choque	83%	Aplicable

Se obtuvieron los resultados del informe de opinión de expertos sobre los instrumentos de investigación existe un promedio de valoración 83.33%

Con respecto a la confiabilidad de los instrumentos, los investigadores se aseguraron de que la aplicación repetida de estos al mismo individuo u objeto produjera resultados consistentes. Para determinar la confiabilidad, utilizaron específicamente el coeficiente alfa de Cronbach. Este método les permitió evaluar la consistencia interna de los instrumentos, es decir, el grado en que los ítems de una escala se correlacionaban entre sí. Los investigadores calcularon el alfa de Cronbach para cada instrumento y subescala, considerando valores superiores a 0.9 como indicativos de una confiabilidad excelente, de acuerdo con los estándares generalmente aceptados en la investigación.

Tabla 4: Confiabilidad del instrumento

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	Nº de Ítems
0.997	20

Según los datos estás estadísticos se obtuvieron como resultado de fiabilidad de Alfa de Cronbach aplicado en el programa Excel, existe una excelente confiabilidad de 0.997.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

De acuerdo con Ávila (2012), el procesamiento y análisis de datos se desarrollaron de la siguiente manera:

Se llevaron a cabo el procesamiento y análisis de datos siguiendo un enfoque sistemático y riguroso. En primer lugar, realizaron la codificación de los datos recolectados, asignando valores numéricos o códigos a las respuestas de los participantes para facilitar su análisis estadístico.

Posteriormente, procedieron a la tabulación de los datos, organizándolos en tablas de frecuencias y porcentajes para cada variable e indicador del estudio. Esta etapa permitió una visualización clara y ordenada de la información obtenida.

Para el análisis estadístico, se utilizaron tanto estadística descriptiva como inferencial. En la parte descriptiva, calcularon medidas de tendencia central (como la media, mediana y moda) y medidas de dispersión (como la desviación estándar y la varianza) para cada variable cuantitativa. También elaboramos gráficos como diagramas circulares para representar visualmente la distribución de los datos.

En cuanto a la estadística inferencial, aplicaron pruebas estadísticas apropiadas para el tipo de datos y los objetivos de la investigación. Esto incluyó pruebas de correlación para examinar las relaciones entre variables, pruebas no paramétricas para comparar grupos, y análisis de regresión para explorar relaciones predictivas entre variables.

Se utilizaron software estadístico especializado, como SPSS, para realizar estos análisis, lo que les permitió manejar grandes cantidades de datos de manera eficiente y precisa.

Finalmente, se interpretaron los resultados obtenidos a la luz de las hipótesis planteadas y el marco teórico de la investigación, buscando dar sentido a los hallazgos y extraer conclusiones significativas.

3.9. Tratamiento estadístico

Se llevó a cabo el tratamiento estadístico de los datos recolectados utilizando el software estadístico SPSS. Este proceso se desarrolló en varias etapas:

1. Preparación de los datos: Se codificaron y tabularon la información obtenida de los instrumentos de recolección de datos, creando una base de datos en SPSS. Se realizó una revisión minuciosa para detectar y corregir posibles errores de entrada de datos.
2. Análisis descriptivo: Se calcularon estadísticas descriptivas para todas las variables del estudio. Para las variables cuantitativas, se obtuvieron medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (desviación estándar, varianza, rango). Para las variables cualitativas, se calcularon frecuencias y porcentajes. Se generaron gráficos circulares para visualizar la distribución de los datos.
3. Prueba de normalidad: Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar si las variables cuantitativas seguían una distribución normal, lo cual orientó la elección de pruebas estadísticas no paramétricas.
4. Análisis inferencial: Dependiendo de la naturaleza de las variables y los objetivos del estudio, se realizaron las siguientes pruebas:
 - a) Para la relación entre variables: Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman (para datos no normales).
5. Nivel de significancia: Se estableció un nivel de significancia de 0.05 ($\alpha = 5\%$) para todas las pruebas estadísticas, lo que implica un nivel de confianza

del 95%.

6. Presentación de resultados: Los resultados del análisis estadístico se presentaron en tablas y figuras, acompañados de una interpretación detallada de los hallazgos.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

Se adoptaron los siguientes principios:

- Reserva de identidad de los estudiantes de la muestra de estudio.
- Citas de los libros, artículos científicos, investigaciones y documentos consultados.
- No manipulación de resultado de manera negativa.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

El trabajo de campo se realizó de la siguiente manera:

- Preparación: Se obtuvieron los permisos necesarios de la dirección de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco. Se informó a los padres de familia sobre el estudio y se obtuvo su consentimiento informado para la participación de los estudiantes.
- Selección de la muestra: Se utilizó un muestreo no probabilístico intencional, seleccionando a todos los estudiantes de segundo grado de la institución que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos. La muestra final constó de 17 estudiantes.
- La Hora del Código: Se coordinó con los docentes de computación para realizar las actividades de la Hora del Código durante un determinado período. Los estudiantes participaron en sesiones semanales de 60 minutos, utilizando la plataforma Code.org y sus tutoriales de programación por bloques.

- Recolección de datos:
 - a) Cuestionario sobre participación en la Hora del Código: Se aplicó al final de las 4 semanas de implementación. El cuestionario constaba de 15 ítems, evaluando las dimensiones de compromiso con las actividades, interacción y colaboración, y motivación y actitud. Los estudiantes respondieron utilizando una escala de Likert simplificada de 3 puntos.
 - b) Rúbrica de evaluación del aprendizaje de programación por bloques: Se aplicó al finalizar. La rúbrica evaluaba las dimensiones de comprensión de conceptos básicos, habilidades de resolución de problemas, y creatividad y expresión. El docente de computación completó la rúbrica para cada estudiante basándose en su desempeño en actividades específicas de programación por bloques.
- Observaciones: Durante las sesiones de la Hora del Código, se realizaron observaciones no participantes, tomando notas sobre el comportamiento, interacción y progreso de los estudiantes.
- Desafíos encontrados: Algunos estudiantes experimentaron dificultades técnicas con las computadoras, lo que requirió asistencia adicional. Se observaron diferencias en los niveles iniciales de familiaridad con la tecnología entre los estudiantes. Hubo que adaptar algunas actividades para acomodar a estudiantes con necesidades educativas especiales.
- Finalización de la recolección de datos: Al concluir las semanas, se aseguró que todos los instrumentos estuvieran completos y se organizaron los datos para su posterior análisis.

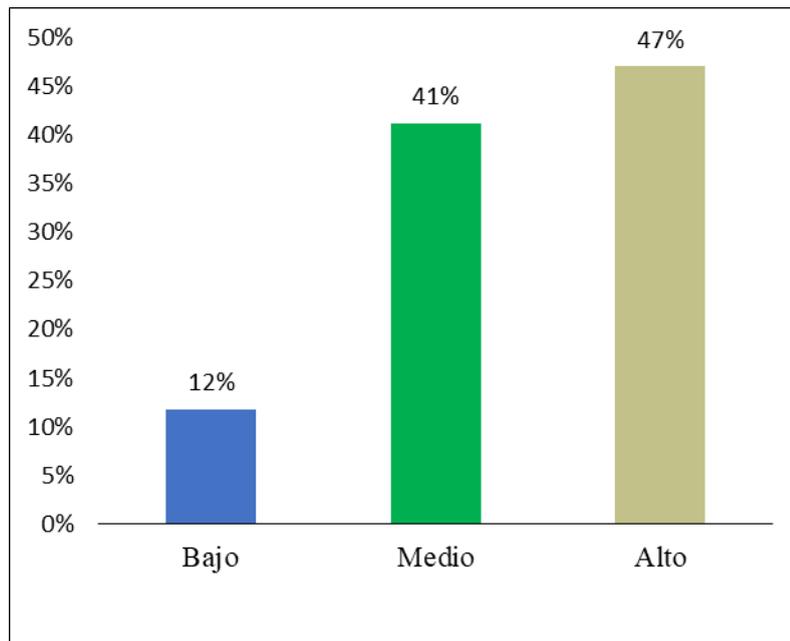
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Resultados descriptivos

Tabla 5: Niveles de participación en la hora del código

Nivel	f	%
Bajo	2	12%
Medio	7	41%
Alto	8	47%
Total	17	100%

Figura 1: Distribución de niveles de participación de la hora del código

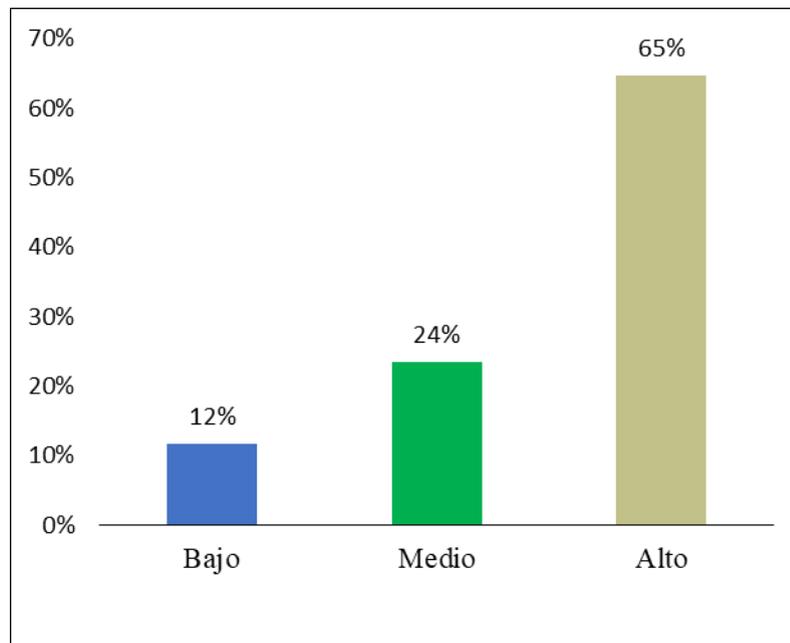


Los resultados muestran que el 47% estudiantes muestran un nivel alto de participación en la hora del código. Un 41% de los estudiantes muestran un nivel medio de participación, mientras que solo un 12% tienen un bajo nivel de participación.

Tabla 6: Niveles de compromiso con las actividades

Nivel	f	%
Bajo	2	12%
Medio	4	24%
Alto	11	65%
Total	17	100%

Figura 2: Distribución de niveles de compromiso con las actividades

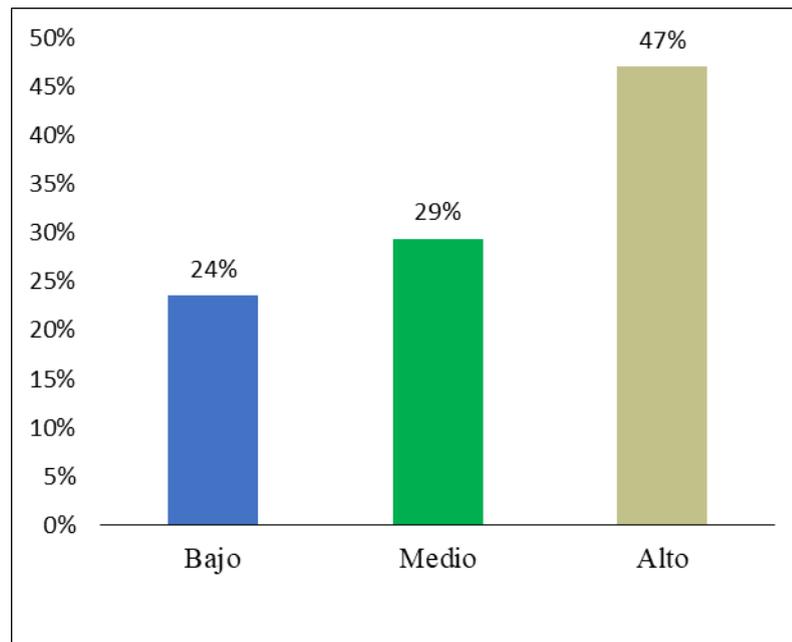


Los resultados muestran que el 65% estudiantes muestran un nivel alto de compromiso con las actividades. Un 24% de los estudiantes muestran un nivel medio de compromiso, mientras que solo un 12% tienen un bajo nivel de compromiso.

Tabla 7: Niveles de interacción y colaboración

Nivel	f	%
Bajo	4	24%
Medio	5	29%
Alto	8	47%
Total	17	100%

Figura 3: Distribución de niveles de interacción y colaboración

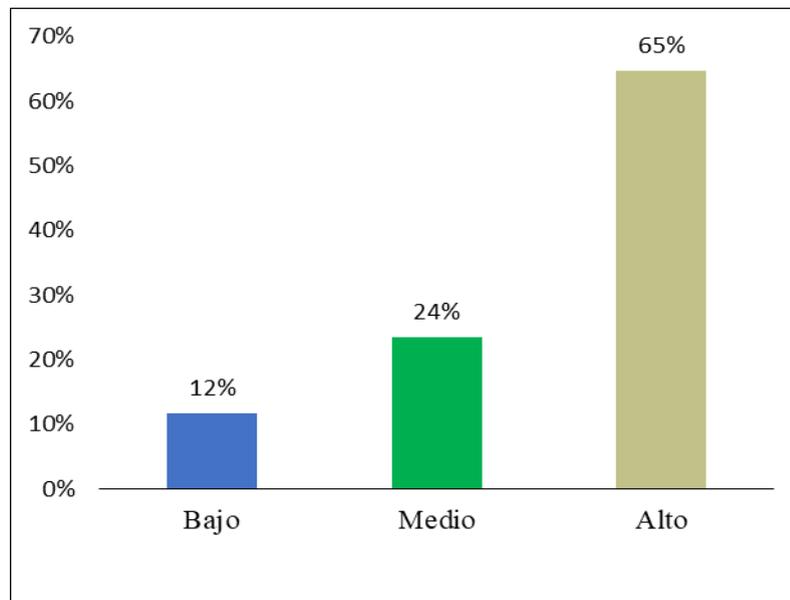


Los resultados muestran que el 47% estudiantes muestran un nivel alto de interacción y colaboración. Un 29% de los estudiantes muestran un nivel medio de interacción y colaboración, mientras que solo un 24% tienen un bajo nivel de interacción y colaboración.

Tabla 8: Niveles de motivación y actitud

Nivel	f	%
Bajo	2	12%
Medio	4	24%
Alto	11	65%
Total	17	100%

Figura 4: Distribución de niveles de motivación y actitud

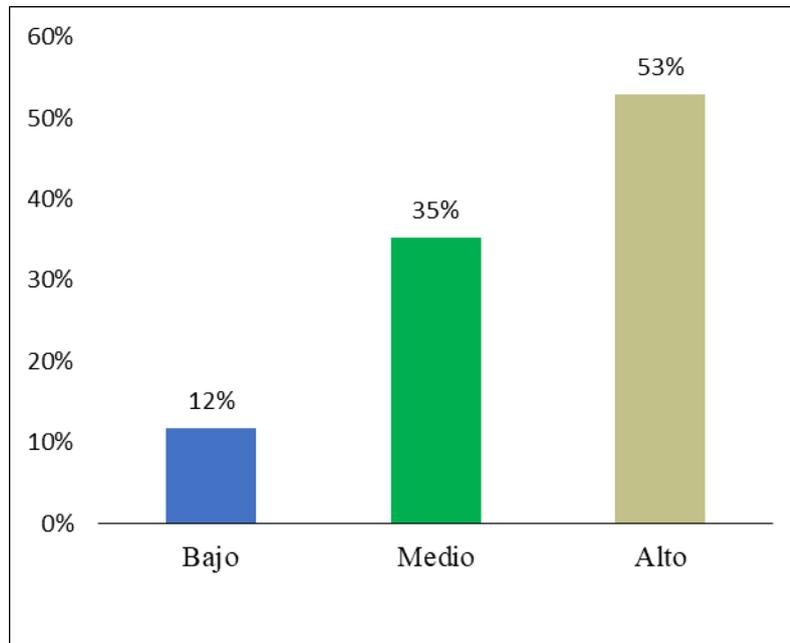


Los resultados muestran que el 65% estudiantes muestran un nivel alto de motivación y actitud. Un 24% de los estudiantes muestran un nivel medio de motivación y actitud, mientras que solo un 12% tienen un bajo nivel de motivación y actitud.

Tabla 9: Niveles de aprendizaje de programación por bloques

Nivel	f	%
Bajo	2	12%
Medio	6	35%
Alto	9	53%
Total	17	100%

Figura 5: Distribución de niveles de aprendizaje de programación por bloques

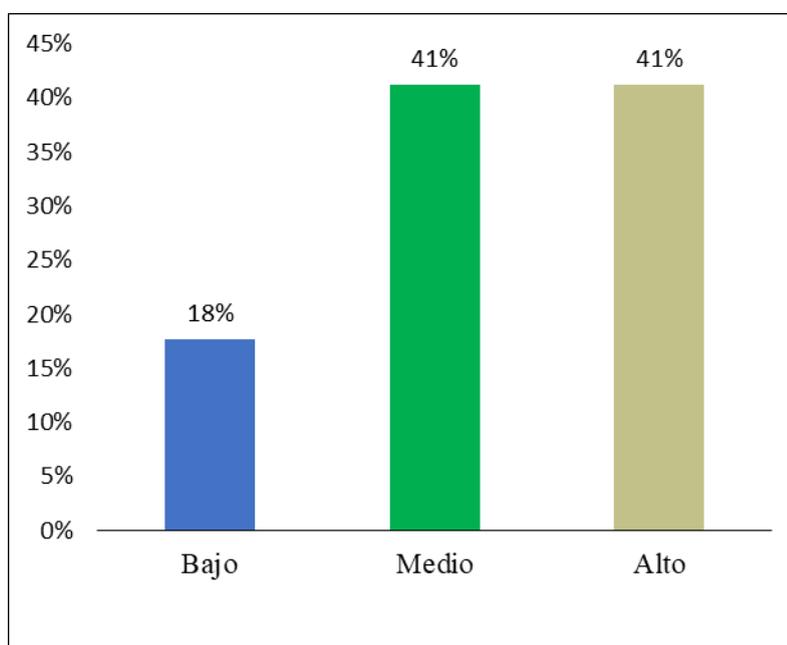


En cuanto al aprendizaje de programación por bloques, se observa una distribución similar a la participación. El 53% de estudiantes muestran un nivel alto de aprendizaje, el 35% un nivel medio, y el 12% un nivel bajo. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes han logrado un buen nivel de aprendizaje en programación por bloques, lo que podría estar relacionado con su nivel de participación en la hora del código.

Tabla 10: Niveles de comprensión de conceptos básicos

Nivel	f	%
Bajo	3	18%
Medio	7	41%
Alto	7	41%
Total	17	100%

Figura 6: Distribución de niveles de comprensión de conceptos básicos

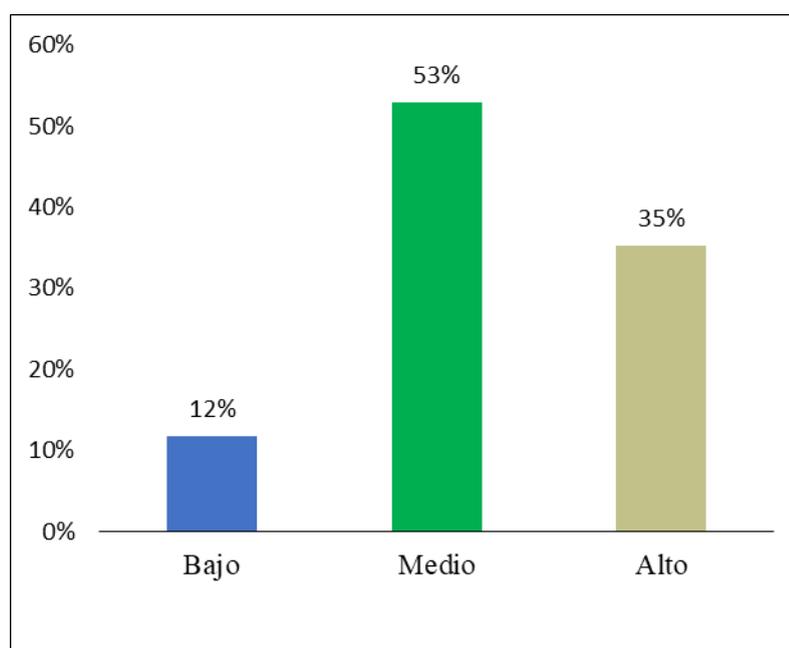


En la dimensión de comprensión de conceptos básicos, se observa una distribución equilibrada entre los niveles medio y alto, con un 41% de estudiantes en cada categoría. Solo el 18% de los estudiantes muestran un bajo nivel de comprensión. Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes han logrado una buena comprensión de los conceptos básicos de programación por bloques.

Tabla 11: Niveles de habilidades de resolución de problemas

Nivel	f	%
Bajo	2	12%
Medio	9	53%
Alto	6	35%
Total	17	100%

Figura 7: Distribución de habilidades de resolución de problemas

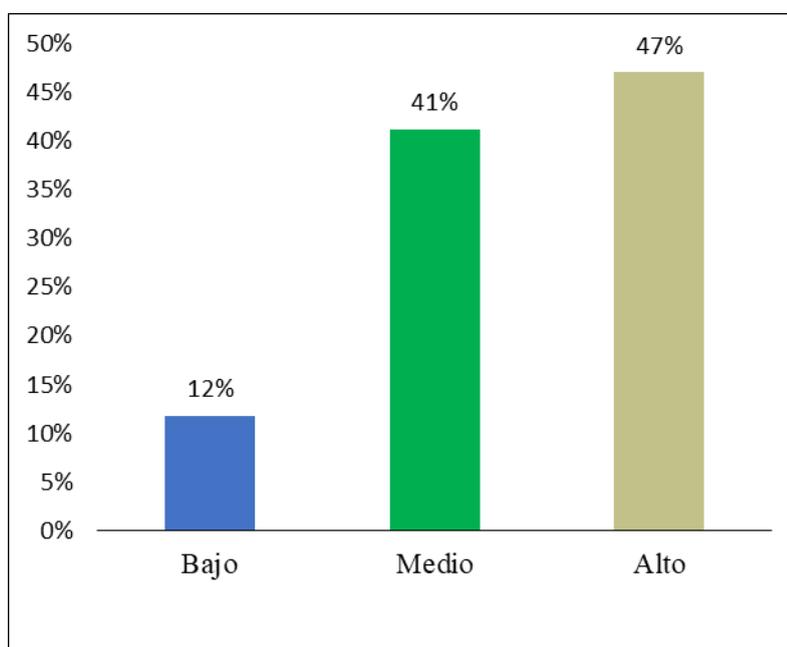


En cuanto a las habilidades de resolución de problemas, la mayoría de los estudiantes 53% se encuentran en el nivel medio, seguidos por un 35% en el nivel alto. Solo un 12% muestran un nivel bajo. Estos resultados indican que, si bien la mayoría de los estudiantes han desarrollado habilidades de resolución de problemas, aún hay margen de mejora para que más estudiantes alcancen un nivel alto.

Tabla 12: Niveles de creatividad y expresión

Nivel	f	%
Bajo	2	12%
Medio	7	41%
Alto	8	47%
Total	17	100%

Figura 8: Distribución de niveles de creatividad y expresión



En la dimensión de creatividad y expresión, 47% de estudiantes muestran un nivel alto, seguidos por un 41% en nivel medio. Solo un 12% presentan un nivel bajo. Estos resultados son alentadores, ya que indican que la mayoría de los estudiantes están desarrollando su creatividad y capacidad de expresión a través de la programación por bloques.

4.3. Prueba de hipótesis

4.3.1. Prueba de normalidad

Tabla 13: Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk

	Estadístico	gl	Sig.
La hora del código	,912	17	,107
Aprendizaje de programación por bloques	,895	17	,056
Comprensión de conceptos básicos	,873	17	,025
Habilidades de resolución de problemas	,859	17	,015
Creatividad y expresión	,877	17	,029

a. Corrección de significación de Lilliefors

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk se aplicó a las variables y dimensiones del estudio para determinar la distribución de los datos. Los resultados mostraron que las variables participación en la hora del código y el aprendizaje de programación por bloques siguen una distribución normal. Sin embargo, las dimensiones comprensión de conceptos básicos, habilidades de resolución de problemas, y creatividad y expresión no siguen una distribución normal.

En conclusión para las correlaciones entre las variables y dimensiones, se determinó que era más apropiado utilizar el coeficiente de correlación de Spearman. Esta decisión se basó en la falta de normalidad observada en las dimensiones del aprendizaje de programación por bloques.

4.3.2. Hipótesis general

H₁: Existe una relación significativa y positiva entre la participación en la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.

H₀: No existe una relación significativa y positiva entre la participación en la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.

Tabla 14: *Correlación entre la participación en la hora del código y el aprendizaje de programación por bloques*

		Hora del código	Aprendizaje de programación por bloques
Hora del código	Coefficiente de correlación	1,000	,852**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	17	17
Aprendizaje de programación por bloques	Coefficiente de correlación	,852**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	17	17

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados del análisis estadístico revelaron una relación significativa entre la participación en la hora del código y el aprendizaje de programación por bloques. El coeficiente de correlación de Spearman, que se calculó para evaluar esta relación, arrojó un valor de 0.852. Este valor indica una asociación positiva fuerte. Es importante destacar que esta correlación no solo fue fuerte, sino que también resultó ser estadísticamente significativa, con un valor p menor a 0.01. Este nivel de significancia proporciona un alto grado de confianza en la validez de la relación observada.

4.3.3. Hipótesis específica 1

H₁: Existe una relación significativa y positiva entre la participación en la Hora del Código y la comprensión de conceptos básicos de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.

H₀: No existe una relación significativa y positiva entre la participación en la Hora del Código y la comprensión de conceptos básicos de

programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.

Tabla 15: *Correlación entre la hora del código y comprensión de conceptos básicos*

		Hora del código	Comprensión de conceptos básicos
Hora del código	Coefficiente de correlación	1,000	,823**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	17	17
Comprensión de conceptos básicos	Coefficiente de correlación	,823**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	17	17

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados del análisis estadístico revelaron una relación significativa entre la participación en la hora del código y su comprensión de conceptos básicos. El coeficiente de correlación de Spearman, que se calculó para evaluar esta relación, arrojó un valor de 0.823. Este valor indica una asociación positiva fuerte. Es importante destacar que esta correlación no solo fue fuerte, sino que también resultó ser estadísticamente significativa, con un valor p menor a 0.01. Este nivel de significancia proporciona un alto grado de confianza en la validez de la relación observada.

4.3.4. Hipótesis específica 2

H₁: La participación en la Hora del Código se relaciona positiva y significativamente con el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.

H₀: La participación en la Hora del Código no se relaciona positiva y significativamente con el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.

Tabla 16: *Correlación entre la hora del código y las habilidades de resolución de problemas*

		Hora del código	Habilidades de resolución de problemas
Hora del código	Coefficiente de correlación	1,000	,789**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	17	17
Habilidades de resolución de problemas	Coefficiente de correlación	,789**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	17	17

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados del análisis estadístico revelaron una relación significativa entre la participación en la hora del código y las habilidades de resolución de problemas. El coeficiente de correlación de Spearman, que se calculó para evaluar esta relación, arrojó un valor de 0.789. Este valor indica una asociación positiva fuerte. Es importante destacar que esta correlación no solo fue fuerte, sino que también resultó ser estadísticamente significativa, con un valor p menor a 0.01. Este nivel de significancia proporciona un alto grado de confianza en la validez de la relación observada.

4.3.5. Hipótesis específica 3

H₁: Existe una relación significativa y positiva entre la participación en

la Hora del Código y el fomento de la creatividad y expresión en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.

H₀: No existe una relación significativa y positiva entre la participación en la Hora del Código y el fomento de la creatividad y expresión en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.

Tabla 17: *Correlación entre la hora del código y la creatividad y expresión*

		Hora del código	Creatividad y expresión
Hora del código	Coefficiente de correlación	1,000	,805**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	17	17
Creatividad y expresión	Coefficiente de correlación	,805**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	17	17

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados del análisis estadístico revelaron una relación significativa entre la participación en la hora del código y la creatividad y expresión. El coeficiente de correlación de Spearman, que se calculó para evaluar esta relación, arrojó un valor de 0.805. Este valor indica una asociación positiva fuerte. Es importante destacar que esta correlación no solo fue fuerte, sino que también resultó ser estadísticamente significativa, con un valor p menor a 0.01. Este nivel de significancia proporciona un alto grado de confianza en la validez de la relación observada.

4.4. **Discusión de resultados**

La presente investigación sobre La hora del código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023 ha revelado hallazgos significativos que merecen ser discutidos en el contexto de la literatura existente y los antecedentes de la investigación.

En primer lugar, nuestros resultados mostraron una correlación positiva fuerte ($\rho = 0.852$, $p < 0.001$) entre la participación en la hora del código y el aprendizaje de programación por bloques. Esto concuerda con los hallazgos de Brackmann et al. (2021) realizaron un estudio en España con el objetivo de evaluar el impacto de la programación por bloques en el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes. Nuestro estudio extiende estos resultados al contexto específico de la programación por bloques y a una población de estudiantes de segundo grado en Perú.

Comparando nuestros resultados con los de Johnson et al. (2020) investigaron el impacto de la Hora del Código en la motivación y el interés de los estudiantes hacia la informática en Estados Unidos, encontramos similitudes en cuanto al impacto positivo en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, nuestro estudio se enfoca específicamente en la Hora del Código y muestra una correlación más fuerte entre la participación y el aprendizaje.

La dimensión de comprensión de conceptos básicos mostró una correlación particularmente fuerte con la participación en la Hora del Código ($\rho = 0.823$, $p < 0.01$). Este hallazgo se alinea con el trabajo de Grover y Pea (2013), quienes argumentaron que las actividades de programación estructuradas, como las ofrecidas en la Hora del Código, son efectivas para desarrollar una

comprensión fundamental de los conceptos computacionales en estudiantes jóvenes.

En cuanto a las habilidades de resolución de problemas, nuestra investigación reveló una correlación positiva significativa ($\rho = 0.789$, $p < 0.01$) con la participación en la Hora del Código. Esto respalda los hallazgos de Zhang y Nouri (2019) realizaron en Suecia, su investigación donde se centró en analizar las estrategias de resolución de problemas utilizadas por estudiantes de secundaria durante actividades de programación por bloques. Nuestros resultados también se alinean con los de Quispe y Vásquez (2022) llevaron a cabo un estudio en Lima con el objetivo de evaluar la efectividad de un programa basado en la Hora del Código para mejorar las habilidades de pensamiento computacional en estudiantes. Sin embargo, nuestro estudio muestra una correlación más fuerte, posiblemente debido al enfoque específico en la programación por bloques.

La dimensión de creatividad y expresión también mostró una correlación positiva fuerte con la participación en la Hora del Código ($\rho = 0.805$, $p < 0.01$). Este hallazgo se alinea con la investigación de Flores y Rodríguez (2021) investigaron la relación entre el uso de la programación por bloques y el desarrollo de la creatividad en estudiantes en Arequipa. Nuestros resultados sugieren que la Hora del Código está logrando fomentar no solo habilidades técnicas, sino también la creatividad en los estudiantes de segundo grado.

Comparando con el estudio de Chávez et al. (2020) en Trujillo, se enfocaron en analizar el impacto de un programa de programación por bloques en el rendimiento académico en matemáticas de estudiantes, nuestros resultados refuerzan la importancia de introducir conceptos de programación desde una edad

temprana. Mientras que Yadav et al. se enfocaron en la preparación de los maestros, nuestro estudio demuestra el impacto directo en los estudiantes de secundaria.

Es interesante notar que nuestros resultados mostraron una distribución similar entre la participación en la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques, con aproximadamente el 53% de los estudiantes alcanzando niveles altos en ambas variables. Esto sugiere una relación consistente entre la participación y el aprendizaje, respaldando la efectividad de la Hora del Código como herramienta educativa. Sin embargo, también indica que hay margen de mejora para elevar el rendimiento del 47% restante de los estudiantes.

Nuestros hallazgos sobre la efectividad de la programación por bloques en estudiantes de segundo grado se alinean con los de Huamán (2021) realizó un estudio en Cerro de Pasco para evaluar la implementación de un programa de programación por bloques en una escuela secundaria. Sin embargo, nuestro estudio extiende esta investigación a una población más joven y en un contexto educativo diferente.

Comparando con el estudio de Condor y Rojas (2022) investigaron las percepciones de los docentes sobre la integración de la programación en el currículo de secundaria en escuelas de Chaupimarca, nuestros resultados muestran similitudes en cuanto al impacto positivo de la programación por bloques. Sin embargo, nuestro enfoque en la Hora del Código proporciona una perspectiva diferente sobre cómo estas habilidades pueden desarrollarse en un formato más intensivo y estructurado.

CONCLUSIONES

- La investigación ha demostrado que existe una relación significativa y positiva entre la hora del código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023. El análisis estadístico reveló una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa ($\rho = 0.852$, $p < 0.001$) entre ambas variables.
- La investigación ha demostrado que existe una relación significativa y positiva entre la hora del código y la comprensión de conceptos básicos en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023. El análisis estadístico reveló una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa ($\rho = 0.823$, $p < 0.001$) entre la hora del código y la comprensión de conceptos básicos.
- La investigación ha demostrado que existe una relación significativa y positiva entre la hora del código y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023. El análisis estadístico reveló una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa ($\rho = 0.789$, $p < 0.001$) entre la hora del código y las habilidades de resolución de problemas.
- La investigación ha demostrado que existe una relación significativa y positiva entre la hora del código y la creatividad y expresión en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023. El análisis estadístico reveló una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa ($\rho = 0.805$, $p < 0.001$) entre la hora del código y la creatividad y expresión.

RECOMENDACIONES

- Proporcionar capacitación adecuada a los docentes de la institución sobre la implementación efectiva de la hora del código y la enseñanza de programación por bloques.
- Implementar un sistema de seguimiento y evaluación continua para monitorear el progreso de los estudiantes a lo largo del tiempo.
- Involucrar a las familias en el proceso de aprendizaje, proporcionando recursos y orientación para que puedan apoyar las actividades de programación en casa.
- Asegurar que las actividades de la hora del código sean inclusivas y accesibles para todos los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahumada, H., Rivas, D., Contreras, N., Miranda, M., & Póliche, M. (2018). Pensamiento Computacional mediante Programación por Bloques: intervención didáctica usando Pilas Bloques. XIII Congreso Nacional Tecnología En Educación y Educación En Tecnología, 1–8.
- Alonso, E. (2019). Aproximación a la poesía escrita en lenguajes de programación (sobre Belén García Nieto). *Revista Signa*, 28, 331–349.
- Arias, F. (2012) El proyecto de investigación introducción a la metodología científica, edit. EPISTEME sexta edición.
- Arotuma, C., & Soraya, S. (2020). La programación como herramienta educativa - Scratch.
- Ávila Baray, H.L. (2012). Introducción a la metodología de la investigación. Eumed.net.
- Banco Mundial. (2021). Actuemos ya para proteger el capital humano de nuestros estudiantes. <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2021/01/22/urgent-effective-action-required-to-quell-the-impact-of-covid-19-on-education-worldwide>
- Benton, L., Hoyles, C., Kalas, I., & Noss, R. (2017). Bridging primary programming and mathematics: Some findings of design research in England. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 3(2), 115-138.
- Bernal, C. A. (2010). Metodología de la investigación (3ª ed.). Pearson Educación.
- Bers, M. U. (2018). Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom. Routledge.
- Brackmann, C. P., Román-González, M., Robles, G., Moreno-León, J., Casali, A., & Barone, D. (2021). Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school. *Computers & Education*, 164, 104080.

- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, Canada (Vol. 1, p. 25).
- Cajahuanca, W., & Giron, W. (2019). Producción de historietas con Scratch en el desarrollo creativo de los estudiantes del 1er grado del Colegio Particular Integrado Francisco Bolognesi.
- Camilo, C., Estudiante, J., & Fernández, F. (2020). Desarrollo de competencias digitales en programación de aplicaciones móviles en estudiantes de noveno grado a través de tres estrategias pedagógicas. *Revista Boletín Redip*, 1–13. <https://orcid.org/0000-0003-2502-3279>
- CEPAL. (2020). Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45938-universalizar-acceso-tecnologias-digitales-enfrentar-efectos-covid-19>
- Chávez, J., Villanueva, M., & Rodríguez, L. (2020). Impacto de un programa de programación por bloques en el rendimiento académico en matemáticas de estudiantes en Trujillo. *Revista Peruana de Educación*, 12(2), 45-62.
- Code.org. (2020). Hour of Code: Impact Report. <https://code.org/about/evaluation/hourofcode>
- Code.org. (2022). Hour of Code: Join the Movement. <https://hourofcode.com/us>
- Condor, A., & Rojas, E. (2022). Percepciones docentes sobre la integración de la programación en el currículo de secundaria en escuelas de Chaupimarca, Pasco. *Horizonte de la Ciencia*, 12(22), 191-205.
- Demo, G. B., Marciano, G. y Siega, S. (2008). Concrete programming: Using small robots in primary schools. En Proceedings of 8th IEEE International Conference

on Advanced Learning Technologies (pp. 301-302). Washington: IEEE Computer Soc.

Díaz Barriga, Á. (2005). El profesor de educación superior frente a las demandas de los nuevos debates educativos. *Perfiles educativos*, 27(108), 9-30.

Díaz Barriga, Frida; (2008). Educación y nuevas tecnologías de la información: ¿Hacia un paradigma educativo innovador?. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, Sin mes, 1-15.

Díaz, G., & Lozano, R. (2018). Uso de las aplicaciones code.org y scratch para el aprendizaje de programación en los estudiantes del 5o y 6o grado de EBR del C.E. N° 82099 de la provincia de San Pablo.

Dongo, Montoya, A.O. (2008). La teoría del aprendizaje de piaget y sus consecuencias para la praxis educativa. *Revista iipsi*, 11(pp. 167-181).

Du, J., Wimmer, H., & Rada, R. (2016). "Hour of Code": Can it change students' attitudes toward programming?. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 15, 52-73.

Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-106.

Falcón, J., & Herrera, R. (2005). *Análisis del dato estadístico: Guía didáctica*. Universidad Bolivariana de Venezuela.

Fields, D. A., Kafai, Y. B., & Giang, M. T. (2017). Youth computational participation in the wild: Understanding experience and equity in participating and programming in the online Scratch community. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 17(3), 1-22.

Fields, D. A., Kafai, Y. B., & Giang, M. T. (2017). Youth computational participation in

the wild: Understanding experience and equity in participating and programming in the online Scratch community. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 17(3), 1-22.

Flores, R., & Rodríguez, P. (2021). Relación entre el uso de la programación por bloques y el desarrollo de la creatividad en estudiantes de Arequipa. *Educación*, 30(58), 106-124.

García, J. (2011). *Scratch: Una herramienta para la educación en programación*.

Universidad de La Habana.

Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43.

<https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>

Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43.

Grover, S., Pea, R., & Cooper, S. (2016). Factors influencing computer science learning in middle school. In *Proceedings of the 47th ACM technical symposium on Computing Science Education* (pp. 552-557).

Guzdial, M. (2016). Learner-centered design of computing education: Research on computing for everyone. *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics*, 9(4), 1-165.

Guzman, I., & Sanchez, M. (2018). La programación con Scratch y el pensamiento resolutivo en los alumnos del séptimo ciclo de la Institución Educativa No 34163 “Manuel Scorza” de Uchumarca –Yanahuanca.

Hargreaves, A., & Fink, D. (2006). Estrategias de cambio y mejora en educación caracterizadas por su relevancia, difusión y continuidad en el tiempo. *Revista de educación*, 339(84), 43-58.

- Hernández R. (1996) Metodología de la Investigación. México: Editorial C.Graw.Hill.pag.35<http://www.monografias.com/trabajos5ciencias.investigacion/ciencias.investigacion.shtml>. Recuperado el 05/08/2010 hrs 10:20pm
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Hernández, F (2008), Metodología del estudio, como estudiar con rapidez y eficacia - M. C. Graw. Hill - Bogotá
- Hernández, M. (2018). *Code.org: Fomentando el aprendizaje en ciencias de la computación*. Revista de Educación Digital, 5(2), 45-58.
- Hernández, R., Fernandez, C., Baptista, P. (2006 y 2008) Metodología de la Investigación, cuarta Edición, Editorial MC GRAW-HILL Interamericana pág. 102, 108,205, 239. México.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P., (2010), Metodología de la investigación, México D.F., México: McGraw-Hill/Interamericana Editores. S. A. de C.V.
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Interamericana.
- Huamán, L. (2021). Implementación de un programa de programación por bloques en una escuela secundaria de Cerro de Pasco: Un estudio de caso. Revista de Investigación en Educación, 19(1), 85-102.
- IPSOS. (2021). Estudio sobre el uso de tecnologías en la educación peruana. Ministerio de Educación del Perú.
- Israel, M., Pearson, J. N., Tapia, T., Wherfel, Q. M., & Reese, G. (2015). Supporting all learners in school-wide computational thinking: A cross-case qualitative analysis. Computers & Education, 82, 263-279.
- Johnson, C., Admiraal, W., & Lockhorst, D. (2020). Stakeholders' perspectives on

- integrating coding activities in early childhood education and care. *Early Childhood Education Journal*, 48(4), 353-363.
- Jonassen, D. (2002). Computadores como herramientas de la mente. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/Tema12> recuperado el 03/03/2017.
- Jonassen, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 48(4), 63-85.
- Jonassen, D.H., & Reeves, T.C. (1996). Learning with technology: Using Computers as cognitive tools. In D.H. Jonassen (Ed), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 693-719). New York: Macmillan
- Kafai, Y. B., & Burke, Q. (2014). *Connected code: Why children need to learn programming*. MIT Press.
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org. *Computers in Human Behavior*, 52, 200-210. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.047>
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org. *Computers in Human Behavior*, 52, 200-210.
- León, A. (2016). *El impacto de la programación visual en la educación*. *Journal of Educational Technology*, 12(3), 123-134.
- Lozada, J. (2014). Investigación aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 3(1), 47-50.
- Lozada, J. (2014). Investigación aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 3(1), 47-50.
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational

thinking through programming: What is next for K-12?. *Computers in Human Behavior*, 41, 51-61.

Maloney, J., Kafai, Y., Resnick, M., & Rusk, N. (2008). Programming by choice: urban youth learning programming with scratch. In 39th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education, Portland, Oregon (pp. 367-371).

Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E. (2010). The scratch programming language and environment. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 10(4), 1-15.

Master, A., Cheryan, S., & Meltzoff, A. N. (2017). Programming experience promotes higher STEM motivation among first-grade girls. *Journal of Experimental Child Psychology*, 160, 92-106.

MINEDU. (2022). Informe anual sobre el estado de la educación en Perú. Ministerio de Educación del Perú.

Ministerio de Educación del Perú. (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/>

Nouri, J., Zhang, L., Mannila, L., & Norén, E. (2020). Development of computational thinking, digital competence and 21st century skills when learning programming in K-9. *Education Inquiry*, 11(1), 1-17.

Ochoa, L., & Alpaca, N. (2021). Análisis de entornos de programación para el desarrollo de habilidades del pensamiento computacional y enseñanza de programación a principiantes. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información*, 1–17.

OECD. (2020). PISA 2018 Results (Volume VI): Are Students Ready to Thrive in an Interconnected World? OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/d5f68679-en>

Papavlasopoulou, S., Giannakos, M. N., & Jaccheri, L. (2017). Empirical studies on the Maker Movement, a promising approach to learning: A literature review.

- Entertainment Computing, 18, 57-78.
- Partovi, H. (2015). A comprehensive effort to expand access and diversity in computer science. *ACM Inroads*, 6(4), 67-72.
- Peppler, K. A., & Kafai, Y. B. (2007). From SuperGoo to Scratch: Exploring creative digital media production in informal learning. *Learning, Media and Technology*, 32(2), 149-166.
- Pérez, M. (2020). Impacto de un taller de programación por bloques en las habilidades de resolución de problemas de estudiantes de la I.E.E. Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco. Repositorio Institucional UNDAC.
- Portelance, D. J., Strawhacker, A. L., & Bers, M. U. (2016). Constructing the Scratch Jr programming language in the early childhood classroom. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(4), 489-504.
<https://doi.org/10.1007/s10798-015-9325-0>
- Quispe, A., & Vásquez, L. (2022). Efectividad de un programa basado en la Hora del Código para mejorar las habilidades de pensamiento computacional en estudiantes en Lima. *Revista de Investigación en Tecnología Educativa*, 10(1), 45-62.
- Resnick, M. (2017). *Lifelong kindergarten: Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play*. MIT Press.
- Resnick, M., Maloney, J., Hernandez, A. M., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009) Scratch: Programming for all, *Communications of the ACM*, 52(11). Recuperado de: <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/Scratch-CACM-final.pdf> (20-10-2014)
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., & Kafai, Y. (2009). Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67.

- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67. <https://doi.org/10.1145/1592761.1592779>
- Rojas, L., & Sánchez, M. (2020). Desafíos en la implementación de programas de enseñanza de programación en escuelas rurales del Perú. *Revista Peruana de Educación*, 12(3), 45-60.
- Román-González, M., Moreno-León, J., & Robles, G. (2019). Combining assessment tools for a comprehensive evaluation of computational thinking interventions. In S. C. Kong & H. Abelson (Eds.), *Computational Thinking Education* (pp. 79-98). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6528-7_6
- Romeike, R. (2008). What's my challenge? The forgotten part of problem solving in computer science education. In *Informatics Education-Supporting Computational Thinking* (pp. 122-133). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Sáez-López, J. M., Román-González, M., & Vázquez-Cano, E. (2016). Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using "Scratch" in five schools. *Computers & Education*, 97, 129-141. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.03.003>
- Sáez-López, J. M., Román-González, M., & Vázquez-Cano, E. (2016). Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using "Scratch" in five schools. *Computers & Education*, 97, 129-141.
- Sentance, S., & Csizmadia, A. (2017). Computing in the curriculum: Challenges and strategies from a teacher's perspective. *Education and Information Technologies*, 22(2), 469-495.

- Tamayo, M. (2012). *El Proceso de la Investigación Científica*. México: Limusa, p. 180.
- UNESCO. (2019). *Enseñanza de la programación en América Latina: Tendencias, oportunidades y desafíos*. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.
- Valverde, J., Fernández, M. R. y Garrido, M. C. (2015). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 46. <http://www.um.es/ead/red/46/valverde_et_al.pdf>. [Consulta: 11-11-2015].
- Weintrop, D., & Wilensky, U. (2015). To block or not to block, that is the question: students' perceptions of blocks-based programming. In *Proceedings of the 14th International Conference on Interaction Design and Children* (pp. 199-208).
- Weintrop, D., & Wilensky, U. (2017). Comparing block-based and text-based programming in high school computer science classrooms. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 18(1), 1-25. <https://doi.org/10.1145/3089799>
- Wilson, C. (2014). Hour of code: we can solve the diversity problem in computer science. *ACM Inroads*, 5(4), 22-24.
- Wilson, C. (2019). Computer science in K-12 education: The big picture. *ACM Inroads*, 10(4), 63-66.
- Wing, J. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM* 49(3), 33-35. <http://dx.doi.org/10.1145/1118178.1118215>.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Yadav, A., Gretter, S., Good, J., & McLean, T. (2016). Computational thinking in teacher education. In *Emerging Research, Practice, and Policy on Computational Thinking* (pp. 205-220). Springer, Cham.
- Yadav, A., Gretter, S., Good, J., & McLean, T. (2017). Computational thinking in teacher

education. In *Emerging research, practice, and policy on computational thinking* (pp. 205-220). Springer, Cham.

Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2016). Computational thinking for all: pedagogical approaches to embedding 21st century problem solving in K-12 classrooms. *TechTrends*, 60(6), 565-568.

Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2016). Computational thinking for all: Pedagogical approaches to embedding 21st century problem solving in K-12 classrooms. *TechTrends*, 60(6), 565-568. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0087-7>!

Yapias, A. (2022). Programa Pseint y su influencia en la lógica de programación en estudiantes del IV semestre de computación e informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Jaime Cerrón Palomino” de Chongos Bajo –Chupaca, en el semestre académico 2018 –II.

Zhang, L., & Nouri, J. (2019). A systematic review of learning computational thinking through Scratch in K-9. *Computers & Education*, 141, 103607.

ANEXOS



CUESTIONARIO SOBRE LA PARTICIPACION EN LA HORA DEL CODIGO

Apellidos y nombres: _____

Instrucciones: Por favor, responde a las siguientes preguntas marcando la opción que mejor refleje tu experiencia durante la Hora del Código.

Las opciones son: **1** = No / Nunca, **2** = A veces, **3** = Sí / Siempre.

N°	Ítems	1	2	3
	<i>Compromiso con las actividades</i>			
1	¿Participaste activamente en las actividades de la Hora del Código?			
2	¿Te sentiste motivado durante las sesiones de la Hora del Código?			
3	¿Lograste completar los desafíos de programación propuestos?			
4	¿Colaboraste con tus compañeros durante las actividades?			
5	¿Te resultaron interesantes los problemas de programación presentados?			
	<i>Interacción y colaboración</i>			
6	¿Pediste ayuda cuando tuviste dificultades?			
7	¿Exploraste diferentes soluciones para los problemas planteados?			
8	¿Disfrutaste creando programas con bloques?			
9	¿Compartiste tus ideas o soluciones con el resto de la clase?			
10	¿Te sentiste capaz de resolver los problemas por ti mismo?			
	<i>Motivación y actitud</i>			
11	¿Las actividades de la Hora del Código te parecieron desafiantes?			
12	¿Ayudaste a tus compañeros cuando tuvieron dificultades?			
13	¿Intentaste mejorar tus programas después de completar los requisitos básicos?			
14	¿Te sentiste orgulloso de los programas que creaste?			
15	¿Las actividades de la Hora del Código aumentaron tu interés en la programación?			



UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

Facultad de Ciencias de la Educación

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN POR BLOQUES

Apellidos y nombres: _____

Instrucciones: Evalúe el desempeño del estudiante en cada criterio utilizando la siguiente escala:

1 = En desarrollo, **2** = Satisfactorio, **3** = Destacado.

Indicador	1	2	3
Secuencias	Tiene dificultades para crear secuencias lógicas de bloques	Crea secuencias básicas de bloques con algunos errores	Crea secuencias lógicas y eficientes de bloques sin errores
Bucles	Usa bucles de manera incorrecta o no los utiliza	Utiliza bucles simples correctamente en situaciones básicas	Implementa bucles complejos y anidados de manera eficiente
Condicionales	No comprende o aplica incorrectamente las declaraciones if	Usa declaraciones if simples correctamente	Implementa estructuras condicionales complejas, incluyendo else if
Variables	No utiliza variables o las usa de manera incorrecta	Utiliza variables simples correctamente	Utiliza variables de manera eficiente, incluyendo diferentes tipos
Eventos	No comprende o no utiliza eventos en sus programas	Implementa eventos básicos en sus programas	Utiliza eventos de manera avanzada, incluyendo eventos personalizados

Descomposición del problema	No logra dividir problemas complejos en partes más pequeñas	Divide problemas en partes, pero con dificultad	Descompone eficientemente problemas complejos en subproblemas manejables
Identificación de patrones	No reconoce patrones en problemas o soluciones	Identifica patrones básicos en problemas similares	Reconoce y aplica patrones complejos en diversos contextos
Abstracción	No logra abstraer detalles irrelevantes del problema	Realiza abstracciones básicas, omitiendo algunos detalles	Abstrae eficazmente, enfocándose en los aspectos esenciales del problema
Diseño de algoritmos	Tiene dificultades para diseñar pasos lógicos para soluciones	Diseña algoritmos básicos para problemas simples	Crea algoritmos eficientes y optimizados para problemas complejos
Depuración	No identifica errores en su código	Identifica errores básicos y los corrige con ayuda	Identifica y corrige errores complejos de manera independiente
Originalidad en el diseño	Crea proyectos que son copias directas de ejemplos dados	Modifica ejemplos dados para crear proyectos ligeramente originales	Crea proyectos altamente originales con ideas innovadoras
Personalización de proyectos	No personaliza los proyectos más allá de los requisitos	Añade elementos personales básicos a sus proyectos	Personaliza extensivamente sus proyectos, reflejando intereses únicos
Uso de elementos multimedia	No incorpora o usa incorrectamente elementos multimedia	Incorpora elementos multimedia básicos de manera adecuada	Integra diversos elementos multimedia de manera creativa y efectiva
Narrativa y storytelling	No incluye elementos narrativos en sus proyectos	Incluye elementos narrativos básicos en sus proyectos	Crea narrativas complejas y atractivas en sus proyectos
Experimentación con nuevas ideas	Se apega estrictamente a las instrucciones dadas	Ocasionalmente prueba nuevas ideas más allá de las instrucciones	Constantemente experimenta con nuevas ideas y enfoques innovadores

MATRIZ DE CONSISTENCIA

La hora del código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco – 2023

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables		Metodología
<p>Problema general ¿Qué relación existe entre la participación en la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023?</p> <p>Problemas específicos - ¿Qué relación existe entre la participación en la Hora del Código y la comprensión de conceptos básicos de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides</p>	<p>Objetivo general Determinar la relación entre la participación en la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.</p> <p>Objetivos específicos - Determinar la relación entre la participación en la Hora del Código y la comprensión de conceptos básicos de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides</p>	<p>Hipótesis general Existe una relación significativa y positiva entre la participación en la Hora del Código y el aprendizaje de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.</p> <p>Hipótesis específicas - Existe una relación significativa y positiva entre la participación en la Hora del Código y la comprensión de conceptos básicos de programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa</p>	Variable 1: La hora del código		<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Nivel: Correlacional</p> <p>Diseño: No experimental</p> <p>Población: 229 estudiantes</p> <p>Muestra: 17 estudiantes</p> <p>Técnica:</p>
			Dimensiones	Indicadores	
			Compromiso con las actividades	<ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia - Tiempo - Nivel - Persistencia - Finalización 	
			Interacción y colaboración	<ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia - Disposición - Participación - Trabajo - Compartir 	
Motivación y actitud	<ul style="list-style-type: none"> - Entusiasmo - Expresión - Voluntad - Expresiones - Deseo 				

<p>Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023?</p> <p>- ¿Cómo se relaciona la participación en la Hora del Código con el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023?</p> <p>- ¿De qué manera se relaciona la participación en la Hora del Código con el fomento de la creatividad y expresión en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023?</p>	<p>Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.</p> <p>- Analizar la relación entre la participación en la Hora del Código y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.</p> <p>- Establecer la relación entre la participación en la Hora del Código y el fomento de la creatividad y expresión en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.</p>	<p>Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.</p> <p>- La participación en la Hora del Código se relaciona positiva y significativamente con el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.</p> <p>- Existe una relación significativa y positiva entre la participación en la Hora del Código y el fomento de la creatividad y expresión en programación por bloques en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides Carrión de Chaupimarca, Pasco - 2023.</p>	<p>Variable 2: Aprendizaje de programación por bloques</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1408 268 1603 300">Dimensiones</th> <th data-bbox="1603 268 1823 300">Indicadores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1408 347 1603 496">Comprensión de conceptos básicos</td> <td data-bbox="1603 308 1823 496"> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica - Reconoce - Entiende - Distingue - Comprende </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1408 496 1603 703">Habilidades de resolución de problemas</td> <td data-bbox="1603 496 1823 703"> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica - Descompone - Selecciona - Ordena - Detecta </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1408 703 1603 1152">Creatividad y expresión</td> <td data-bbox="1603 703 1823 1152"> <ul style="list-style-type: none"> - Crea - Personaliza - Combina - Explora - Demuestra </td> </tr> </tbody> </table>	Dimensiones	Indicadores	Comprensión de conceptos básicos	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica - Reconoce - Entiende - Distingue - Comprende 	Habilidades de resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica - Descompone - Selecciona - Ordena - Detecta 	Creatividad y expresión	<ul style="list-style-type: none"> - Crea - Personaliza - Combina - Explora - Demuestra 	<p>Encuesta Observación estructurada</p> <p>Instrumento: Cuestionario Rubrica</p>
Dimensiones	Indicadores											
Comprensión de conceptos básicos	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica - Reconoce - Entiende - Distingue - Comprende 											
Habilidades de resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica - Descompone - Selecciona - Ordena - Detecta 											
Creatividad y expresión	<ul style="list-style-type: none"> - Crea - Personaliza - Combina - Explora - Demuestra 											



MINISTERIO DE EDUCACIÓN

NÓMINA DE MATRÍCULA - 2023

El reporte de matrícula se emitirá haciendo uso de la Nómina de Matrícula del aplicativo informático SIAGE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa), disponible en <http://siage.minedu.gob.pe>. Este reporte es de responsabilidad del Director de la I.E. y TIENE CARÁCTER OFICIAL.

Datos de la Instancia de Gestión Educativa Descentralizada (DRE - UGEL)			Datos de la Institución Educativa o Programa Educativo						Periodo Lectivo						Ubicación Geográfica								
Número y/o Nombre			DANIEL ALCIDES CARRION			Gestión ⁽⁷⁾	POD	Inicio	13/03/2023	Fin	22/12/2023	Dpto.	PASCO										
Código	1 0 0 0 0 0 1		Código Modular	0 4 2 7 0 9 0		Característica ⁽⁸⁾	-	Programa ⁽⁸⁾	Datos del Estudiante						Prov.	PASCO							
Nombre de la DRE - UGEL	UGEL Pasco		Resolución de Creación N°	RM 0810-2023			Forma ⁽⁹⁾	Exc.	Sexo H/M	Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾	Padre vive S / NO	Madre vive S / NO	Lengua Materna ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante S / NO	Horas semanales que labora	Escala ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado S/NO	Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Dist.	CHALUPMARCA		
			Nivel/Ciclo ⁽¹⁾	SEC	Grado/Edad ⁽³⁾	2	Sección ⁽⁶⁾	F												Turno ⁽⁸⁾	M	Centro Poblado	
			Modalidad ⁽²⁾	EDR	Nombre Sección (Solo Inicial)															Institución Educativa de procedencia ⁽¹⁵⁾		CHALUPMARCA	
N° Orden	N° de D.N.I. o Código del Estudiante ⁽¹⁶⁾		Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)				Fecha de Nacimiento			Sexo H/M	Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾	Padre vive S / NO	Madre vive S / NO	Lengua Materna ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante S / NO	Horas semanales que labora	Escala ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado S/NO	Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Código Modular	Número y/o Nombre - R/J/RD	
							Día	Mes	Año														Institución Educativa de procedencia ⁽¹⁵⁾
1	D.N.I.	620113064	CAPCHA PERALDO, Alison Elizabeth				16	04	2009	M	P	P	SI	SI	C	NO	B	SI					
2	D.N.I.	61950575	CARHUACHIN ROMERO, Camila Berenisse				19	04	2009	M	P	P	SI	SI	C	NO	B	SI					
3	D.N.I.	61961051	DIAZ GONÉ, Xiomara Arlana				11	04	2009	M	P	P	SI	SI	C	NO	B	SI					
4	D.N.I.	61788895	FERNANDEZ ZEVALLOS, Leonela Shyrrel				29	06	2009	M	P	P	SI	SI	C	NO	B	SI					
5	D.N.I.	61819060	GONZALES MARCHAN, Soledad Estelary				21	05	2009	M	P	P	SI	SI	C	NO	B	SI					
6	D.N.I.	60085812	MAMANI ROJAS, Kimberlin Jhendler				14	07	2008	M	P	P	SI	SI	C	O	NO	P	SI				
7	D.N.I.	73718794	MATOS MENDOZA, Nilbet Milly				06	08	2009	M	P	P	SI	SI	C	NO	B	SI					
8	D.N.I.	61819067	MELGAREJO ISIDRO, Angheline Susan				21	05	2009	M	P	P	SI	SI	C	NO	B	SI					
9	D.N.I.	61961108	MEZA ROBLES, Flor Veronica				03	05	2009	M	P	P	SI	SI	C	NO	B	SI					
10	D.N.I.	61961035	POMACINO CABELLO, Karen Katlin				22	04	2009	M	P	P	SI	SI	C	NO	B	SI					
11	D.N.I.	61961064	PORTAL ALEJO, Sams Ingrid				21	04	2009	M	P	P	SI	SI	C	NO	B	SI					
12	D.N.I.	77895024	POZO CELIS, Yasuri Yamile				15	04	2009	M	P	P	SI	SI	C	NO	B	SI					
13	D.N.I.	62461235	RODRIGUEZ CARHUARICRA, Carol				29	06	2009	M	P	P	SI	SI	C	NO	B	SI					
14	D.N.I.	62028897	SALAS RUBIN, Sayumi Joselin				26	12	2008	M	P	P	SI	SI	C	NO	B	SI					
15	D.N.I.	61819171	SANTOS DIAZ, Nicole Merilyn				07	07	2008	M	P	P	SI	SI	C	NO	SP	SI					
16	D.N.I.	61961073	VERTIZ HINOSTROZA, Anyela Margot				23	04	2009	M	P	P	SI	SI	C	NO	P	SI					
17	D.N.I.	61811133	VILLOGAS CORDOVA, Dalne Winni				08	05	2009	M	P	P	SI	SI	C	NO	SP	SI					
18																							
19																							
20																							
21																							

(1) Nivel / Ciclo : Para el caso EDR/EEB: (IN) Inicial (PR) Primaria (SEC) Secundaria. Para el caso EBA: (IN) Inicial, (INT) Intermedio, (AVA) Avanzado.
 (2) Modalidad : (EPR) Educ. Básica Regular, (EBA) Educ. Básica Alternativa, (EAE) Educ. Básica Especial.
 (3) Grado/Edad : En caso de E. Inicial: registrar Edad (0,1,2,3,4,5). En el caso de Primaria o Secundaria: registrar grados: 1,2,3,4,5,6.
 (4) Característ. : (U) Unicoctavo, (RM) Politécnico Multigrado y (PC) Politécnico Completo.

(5) Forma : (Exc) Excluído, (NoExc) No Excluído. Para el caso EBA:(P) Presencial, (SP) Semi Presencial, (AD) A distancia.
 (6) Sección : A,B,C, ... Colocar "1" si es sección única o si se trata de Nivel Inicial.
 (7) Gestión : (PGD)Púb. de gestión directa (PGPP)Púb. de Gestión Privada, (PR) Privada.
 (8) Programa : (PEB) PEBANA, Prog. de Educ. Bás. Alter. de Niños y Adolescentes (PEL) PEBAL, Prog. de Educ. Bás. Alter. de Jóvenes y Adultos (PEPI) PEBANAP, Prog. de Educ. Básica Alter. de Niños y Adolescentes, y Jóvenes y Adultos. Colocar "1" en caso de no corresponder.

(9) Turno : (M) Mañana, (T) Tarde, (N) Noche.
 (10) Situación de Matrícula : (I) Ingresante, (P) Promovido, (PO) Permanente en el grado, (RE) Reintegrante. Solo en el caso de EBA: (REI) Reintegrante.
 (11) País : (P) Perú, (E) Ecuador, (C) Colombia, (B) Brasil, (Bo) Bolivia, (Ch) Chile, (OT) Otro.
 (12) Lengua : (C) Castellano, (Q) Quechua, (A) Aymara, (OT) Otra lengua, (E) Lengua extranjera.
 (13) Escolaridad de la Madre : (SE) Sin Escolaridad, (P) Primaria, (S) Secundaria, y (SP) Superior.
 (14) Tipo de discapacidad : (DI) Intelectual, (DF) Física, (TEA) Autista, (DV) Visual, (DA) Auditiva, (SC) Sordociega, (OT) Otra. En caso de no adicionar discapacidad, dejar en blanco.
 (15) E de procedencia : Solo para el caso de estudiantes que proceden de otra Institución Educativa.
 (16) N° de DNI o Cod. Del Est. : (E) Cód. del Est. Se anotará solo en el caso que el estudiante no posea D.N.I.

BASE DE DATOS

Variable 1: Hora del código

Estudiantes	Items																		HC
	1	2	3	4	5	CA	6	7	8	9	10	MI	11	12	13	14	15	ME	
E1	3	2	3	2	3	13	2	3	3	2	3	13	3	2	3	3	3	14	40
E2	2	2	2	1	2	9	1	2	2	1	2	8	2	1	2	2	2	9	26
E3	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	15	45
E4	2	3	2	2	3	12	2	2	3	2	2	11	3	2	2	3	2	12	35
E5	1	2	1	1	2	7	1	1	2	1	1	6	2	1	1	2	1	7	20
E6	3	3	3	2	3	14	2	3	3	2	3	13	3	2	3	3	3	14	41
E7	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2	10	30
E8	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	15	45
E9	2	3	2	2	3	12	2	2	3	2	2	11	3	2	2	3	2	12	35
E10	3	2	3	2	2	12	2	3	2	2	3	12	2	2	3	2	3	12	36
E11	2	2	2	1	2	9	1	2	2	1	2	8	2	1	2	2	2	9	26
E12	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	15	45
E13	2	3	2	2	3	12	2	2	3	2	2	11	3	2	2	3	2	12	35
E14	1	2	1	1	2	7	1	1	2	1	1	6	2	1	1	2	1	7	20
E15	3	3	3	2	3	14	2	3	3	2	3	13	3	2	3	3	3	14	41
E16	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2	10	30
E17	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	15	45

Variable 2: Aprendizaje de programación por bloques

Estudiantes	Comprensión de conceptos básicos	Habilidades de resolución de problemas	Creatividad y expresión	APB
E1	2	2	3	7
E2	1	2	1	4
E3	3	3	3	9
E4	2	2	2	6
E5	1	1	2	4
E6	3	2	3	8
E7	2	2	2	6
E8	3	3	3	9
E9	2	2	3	7
E10	2	3	2	7
E11	1	2	2	5
E12	3	3	3	9
E13	2	2	2	6
E14	1	1	1	3
E15	3	2	3	8
E16	2	2	2	6
E17	3	3	3	9