



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE EDUCACIÓN

USO DEL SOFTWARE SCRATCH EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA

I.E. N°138 SAN JUAN DE LURIGANCHO – 2023

Línea de investigación:

Educación para la sociedad del conocimiento

Trabajo Académico para optar el Título de Segunda Especialidad en

Informática Educativa y Nuevas Tecnologías

Autora

Marapi Salas, Mery Luz

Asesor

Perez Guevara, Luciano

ORCID: 0000-0002-3186-611X

Jurado

Alvarez Salazar, Edery León

Lozada Asparria, Elsa Margarita

Paulino Jimenez, Guzman David

Lima - Perú

2024

RECONOCIMIENTO - NO COMERCIAL - SIN OBRA DERIVADA
(CC BY-NC-ND)



INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

3%

2

www.slideshare.net

Fuente de Internet

1%

3

repository.unad.edu.co

Fuente de Internet

1%

4

Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal

Trabajo del estudiante

1%

5

Submitted to Universidad Católica de Santa María

Trabajo del estudiante

1%

6

repositorio.unfv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1%

8

repositorio.unprg.edu.pe

Fuente de Internet

<1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE EDUCACIÓN

USO DEL SOFTWARE SCRATCH EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA I.E.

N°138 SAN JUAN DE LURIGANCHO – 2023

Línea de Investigación:

Educación para la sociedad del conocimiento

Trabajo Académico para optar el Título de Segunda Especialidad en
Informática Educativa y Nuevas Tecnologías

Autor

Marapi Salas, Mery Luz

Asesor

Perez Guevara, Luciano

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3186-611X>

Jurado

Alvarez Salazar, Edery León

Lozada Asparria, Elsa Margarita

Paulino Jimenez, Guzman David

Lima – Perú

2024

Índice

Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. Introducción	11
1.1. Descripción del problema	12
1.2. Antecedentes	16
1.3. Objetivos	29
1.4. Justificación	29
1.5. Impactos esperados del trabajo académico	30
II. Metodología	34
III. Resultados	41
IV. Conclusiones	65
V. Recomendaciones	67
VI. Referencias.....	69
VII. Anexos	73

Índice de tablas

Tabla1 Cantidad de estudiantes por grado y sexo matriculados	35
Tabla 2 Cantidad de estudiantes por grado y sexo, muestra poblacional	35
Tabla 3 Operacionalización de la variable Nivel de Uso del Software Scratch	37
Tabla 4 Matriz de resultados del nivel de uso del Software Scratch en estudiantes de Secundaria, por grado y sección	41
Tabla 5 Frecuencia y porcentaje de la dimensión uso del Área de bloques de Scratch.....	42
Tabla 6 Distribución de la frecuencia y porcentaje de los ítems de la de la dimensión área de bloques de la variable Uso del software Scratch	43
Tabla 7 Frecuencia y porcentaje de la dimensión Área de programación de Scratch	50
Tabla 8 Distribución de la frecuencia y porcentaje de los ítems de la de la dimensión área de programación de la variable Uso del software Scratch.....	51
Tabla 9 Frecuencia y porcentaje de la dimensión Área de objetos de Scratch	55
Tabla 10 Distribución de la frecuencia y porcentaje de los ítems de la de la dimensión área de objetos de la variable Uso del software Scratch	56
Tabla 11 Frecuencia y porcentaje de la dimensión Área de escenario de Scratch	59
Tabla 12 Distribución de la frecuencia y porcentaje de los ítems de la de la dimensión área de escenario de la variable uso del software Scratch.....	61

Índice de figuras

Figura 1 Línea de tiempo de las versiones de Scratch, usadas actualmente	20
Figura 2 Formas de programación estructurada de control de Scratch.....	24
Figura 3 Distribución del porcentaje del nivel de uso del software Scratch.....	41
Figura 4 Distribución del porcentaje de la dimensión área de bloques de la variable Uso del software Scratch.....	42
Figura 5 Distribución del porcentaje del ítem 1 de la dimensión área de bloques de la variable uso del software Scratch	44
Figura 6 Distribución del porcentaje del ítem 2 de la dimensión área de bloques de la variable uso del software Scratch	44
Figura 7 Distribución del porcentaje del ítem 3 de la dimensión área de bloques de la variable uso del software Scratch	45
Figura 8 Distribución del porcentaje del ítem 4 de la dimensión área de bloques de la variable uso del software Scratch	45
Figura 9 Distribución del porcentaje del ítem 5 de la dimensión área de bloques de la variable uso del software Scratch	46
Figura 10 Distribución del porcentaje del ítem 6 de la dimensión área de bloques de la variable Uso del software Scratch	47
Figura 11 Distribución del porcentaje del ítem 7 de la dimensión área de bloques de la variable Uso del software Scratch	47
Figura 12 Distribución del porcentaje del ítem 8 de la dimensión área de bloques de la variable Uso del software Scratch	48
Figura 13 Distribución del porcentaje del ítem 9 de la dimensión área de bloques de la variable Uso del software Scratch	48

Figura 14 Distribución del porcentaje del ítem 10 de la dimensión área de bloques de la variable	
Uso del software Scratch	49
Figura 15 Distribución del porcentaje del ítem 11 de la dimensión área de bloques de la variable	
Uso del software Scratch	50
Figura 16 Distribución del porcentaje de la dimensión área de programación de la variable Uso	
del software Scratch.....	50
Figura 17 Distribución del porcentaje del ítem 12 de la dimensión área de programación de la	
variable Uso del software Scratch.....	51
Figura 18 Distribución del porcentaje del ítem 13 de la dimensión área de programación de la	
variable Uso del software Scratch.....	52
Figura 19 Distribución del porcentaje del ítem 14 de la dimensión área de programación de la	
variable Uso del software Scratch.....	53
Figura 20 Distribución del porcentaje del ítem 15 de la dimensión área de programación de la	
variable Uso del software Scratch.....	53
Figura 21 Distribución del porcentaje del ítem 16 de la dimensión área de programación de la	
variable Uso del software Scratch.....	54
Figura 22 Distribución del porcentaje del ítem 17 de la dimensión área de programación de la	
variable Uso del software Scratch.....	54
Figura 23 Distribución del porcentaje de la dimensión área de objetos de la variable Uso del	
software Scratch.....	55
Figura 24 Distribución del porcentaje del ítem 18 de la dimensión área de objetos de la variable	
uso del software Scratch	56
Figura 25 Distribución del porcentaje del ítem 19 de la dimensión área de objetos de la variable	
uso del software Scratch	57

Figura 26 Distribución del porcentaje del ítem 20 de la dimensión área de objetos de la variable uso del software Scratch	57
Figura 27 Distribución del porcentaje del ítem 21 de la dimensión área de objetos de la variable uso del software Scratch	58
Figura 28 Distribución del porcentaje de la dimensión área de escenario de la variable Uso del software Scratch.....	60
Figura 29 Distribución del porcentaje del ítem 22 de la dimensión área de escenario de la variable uso del software Scratch	60
Figura 30 Distribución del porcentaje del ítem 23 de la dimensión área de escenario de la variable uso del software Scratch	60
Figura 31 Distribución del porcentaje del ítem 24 de la dimensión área de escenario de la variable uso del software Scratch	61
Figura 32 Distribución del porcentaje del ítem 25 de la dimensión área de escenario de la variable uso del software Scratch	62

Resumen

Objetivo: Describir el nivel de uso del software Scratch en estudiantes de secundaria de la I.E N°138 San Juan de Lurigancho, Lima, 2023. **Método:** El enfoque de la investigación es cuantitativo, tipo básico con diseño descriptivo, transversal. El nivel de la investigación es descriptiva. Se aplica una encuesta a una muestra no probabilística por conveniencia de 416 estudiantes de secundaria, para conocer su opinión sobre el uso del Scratch. **Resultados:** Del total de estudiantes encuestados el 57% indican que usan el software en un nivel medio, mientras que el 26% lo hacen en un nivel bajo y el 17% lo usan en un nivel alto. **Conclusiones:** El software Scratch es utilizado por la mayoría de los encuestados en un nivel medio. Es interesante destacar que un porcentaje significativo de estudiantes lo utilizan en un nivel alto, lo que demuestra un alto grado de interés y habilidad en el uso de esta herramienta. Por otro lado, aunque una minoría utiliza el software en un nivel bajo, es importante seguir fomentando su uso y aprendizaje para aprovechar al máximo sus beneficios educativos y creativos, en tal sentido se elabora un manual que guía su uso con ejemplos relacionados a los campos temáticos de las diferentes áreas curriculares de la Educación Básica Regular. Así mismo fortalece la competencia 28 del estudiante, relacionado a la Tecnología de la Información y Comunicación, precisada en el Currículo Nacional de Educación Básica.

Palabras clave: Scratch, bloques, escenario, lenguaje de programación, objetos.

Abstract

Objective: To describe the level of use of Scrath software in high school students of I.E N°138 San Juan de Lurigancho, Lima, 2023. **Method:** The research approach is quantitative, basic type with descriptive, cross-sectional design. The level of the research is descriptive. A survey was applied to a non-probabilistic convenience sample of 416 high school students to find out their opinion on the use of Scratch. **Results:** Of the total students surveyed 57% indicate that they use the software at a medium level, while 26% use it at a low level and 17% use it at a high level. **Conclusions:** Scratch software is used by the majority of respondents at a medium level. It is interesting to note that a significant percentage of students use it at a high level, which demonstrates a high degree of interest and skill in the use of this tool. On the other hand, although a minority uses the software at a low level, it is important to continue promoting its use and learning in order to take full advantage of its educational and creative benefits, in this sense, a manual is prepared to guide its use with examples related to the thematic fields of the different curricular areas of Regular Basic Education. It also strengthens the student's competence related to Information and Communication Technology, as specified in the National Curriculum of Basic Education.

Keywords: Scratch, blocks, scenario, programming language, objects.

I. INTRODUCCIÓN

Alrededor de 200 países usan el software Scratch, con énfasis en la educación, por ello sus versiones se han traducido a 70 idiomas, según el reporte anual que emite el sitio web oficial de Scratch.

Es una herramienta digital didáctica lúdica, amigable e intuitiva que facilita el uso de bloques gráficos para crear secuencias de programación empleando sonidos e imágenes para representar historias, juegos y simulaciones interactivas que fomenta el desarrollo de la lógica y la creatividad, como parte de las habilidades del pensamiento computacional. Bordignon e Iglesias (2020) expresan que las habilidades necesarias para programar también se enfocan en desarrollar herramientas y técnicas para analizar problemas y diseñar posibles soluciones. En ese sentido el uso de softwares de programación como Scratch, es de gran ayuda para desarrollar actividades del pensamiento complejo que demanda la actual era digital.

Estudios e investigaciones en todos los niveles educativos en diversos campos del conocimiento concluyen en el significado positivo que conlleva el uso del Scratch para la mejora de los aprendizajes en los estudiantes. Al respecto Beltrán et al. (2018) confirman, a partir de los resultados de su investigación, que, desde el nivel inicial, Scratch es una estrategia didáctica efectiva para crear experiencias de enseñanza y aprendizaje. El uso de las herramientas digitales en el proceso educativo representa una oportunidad para dinamizar el aprendizaje como recurso pertinente de las metodologías activas innovadoras.

En este contexto es necesario reforzar el uso de las áreas que componen el entorno gráfico de Scratch para un mejor manejo de sus componentes y plantear situaciones de aprendizaje significativo con mayor destreza y habilidad.

En el Perú, el Scratch forma parte del paquete básico de herramientas digitales empleadas para facilitar los aprendizajes de los estudiantes de la educación básica regular, en

concordancia a los propósitos de la competencia transversal 28 del Currículo Nacional de Educación Básica.

Desde esta perspectiva, mundial y local, la presente investigación centra su estudio en el nivel de uso del software Scratch que realizan los estudiantes de secundaria, para plantear estrategias que optimicen el aprovechamiento este software, como estrategia digital didáctica, ampliando otras oportunidades para seguir mejorando la comprensión de procesos cognitivos relacionados a las diferentes áreas curriculares.

Para un mejor estudio, la investigación se estructura en capítulos:

En estos capítulos se contempla el planteamiento de problema, donde se expone las razones para el uso del software Scratch como estrategia digital didáctica, desde la descripción del problema, antecedentes, objetivos, justificación e impactos. Se expone la metodología empleada, como enfoque de la investigación, tipo, diseño y nivel. Se precisa la muestra de estudio y el instrumento validado. También se presenta los resultados obtenidos y el análisis de los mismos, a partir del cual se expone la discusión. Se finaliza con las conclusiones, en concordancia con los objetivos de estudio y se expone las recomendaciones pertinentes.

1.1. Descripción del problema

En la actualidad, el uso del Scratch se ha expandido a nivel global, por ser una herramienta digital didáctica que se emplea para mediar el aprendizaje de varias áreas del conocimiento, como matemática, comunicación, ciencias naturales, sociales, música, inglés etc. Según manifiestan Fernández y Diez (2018) este software ha sido diseñado para ayudar a los niños a expresar sus ideas de manera creativa mientras desarrollan habilidades de pensamiento lógico a través de la creación de juegos y animaciones que comparten (p. 106). En otras palabras, facilita el aprendizaje del lenguaje de programación por bloques para desarrollar habilidades fundamentales del pensamiento computacional. Según D'Andrea (2019) a comparación con otros lenguajes de programación, Scratch es una herramienta visual

de aprendizaje simple, que invita a pensar de manera metódica y aplicar soluciones lógicas para resolver los problemas planteados con el software (pp. 14-15). Aprender a programar es una necesidad que demanda la sociedad actual. Las escuelas innovadoras, atentas a los intereses y necesidades de aprendizaje de la generación alfa, incorporan las tecnologías en el proceso educativo como parte de sus estrategias pedagógicas. La influencia de la tecnología en nuestra sociedad incide, casi con fuerza, la necesidad de crear una nueva agenda en la que la escuela tome un papel protagónico y crítico para que los estudiantes de nuestras aulas no se queden a la zaga de las exigencias del presente siglo. Por eso para (Gullo, 2020) los docentes están comprometidos a organizarse en esa perspectiva y diseñar propuestas educativas acorde a esta realidad. En ese sentido, Scratch es usado continuamente en comunidades educativas de diferentes países, como España, México, Brasil, Colombia, Chile, Estados Unidos, Indonesia entre otros, como herramienta digital didáctica, para fortalecer los aprendizajes de los estudiantes.

Son varios los eventos realizados a nivel internacional que propician la participación de estudiantes, maestros y padres de familia para compartir experiencias educativas empleando el Scratch, entre los cuales destaca el Proyecto Scratch Social UOC: Programación para todos y Scratch Day. Como expresan Silva y Terceros (2021) este tipo de eventos trazan los lineamientos para desarrollar metodologías que conectan el pensamiento computacional, Scratch y educación (p. 57). Así mismo, estos espacios promueven desde las aulas oportunidades para cerrar la brecha digital aprendiendo a codificar.

En el Perú se establece la Ley de Gobierno digital, a través del DL N° 1412-2018, para optimizar el uso de las tecnologías en la prestación de servicios y en el sector educativo se plantean los lineamientos para la incorporación de las Tecnologías Digitales en la Educación Básica, mediante la RV N° 234-2021 Minedu, en relación a las tendencias y desafíos que predominan en la sociedad actual y global. En el Currículo de Educación Básica, el Minedu

(2016) precisa el desarrollo de la competencia transversal “Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC” (p. 35). Esta competencia moviliza cuatro capacidades que buscan fortalecer en el estudiante varias habilidades y destrezas digitales como la programación para gestionar sistemas automatizados a través de la creación de códigos. Sulmont (2019) manifiesta que el uso de software, como Scratch, permite a los niños dejar de ser usuarios pasivos de la tecnología y participen en la creación activa de tecnologías y contenidos (por ejemplo, juegos, animaciones y otros desarrollos) que satisfagan sus necesidades y problemas (p. 55). El Ministerio de Educación, en alianza con otras organizaciones, promueve la participación en actividades interescolares como Scratch Day, la hora del código y Juegos Florales Escolares Nacionales, en los cuales comparten proyectos elaborados con Scratch.

En la Institución educativa N°138, contamos con el Aula de Innovación Pedagógica, orientada a fortalecer la competencia 28, articuladamente con las otras competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica. Está equipada con 20 computadoras de escritorio, adquiridas por gestión de la institución educativa hace 10 años. Por las características del procesador y memoria RAM, soportan solo la versión 1.4 del Scratch, que funciona sin conexión. Cuenta con el servicio de internet ADSL, proporcionado por el Ministerio de Educación a través de Telefónica. Aplicando el Test de velocidad de datos, se registra aproximadamente 4Mbps de subida y 0.8Mbps de descarga, en todas las computadoras, siendo insuficiente para establecer una conexión fluida con versiones actuales del Scratch, que funcionan en línea. Durante las sesiones programadas en el Aula de Innovación Pedagógica, se observa que los estudiantes de secundaria muestran interés para crear actividades interactivas con el software Scratch off line, sin embargo, muestran dificultades para realizar proyectos de programación que incluyan secuencias de movimiento e interactividad más complejo de los objetos, por las siguientes razones: La mayoría de los estudiantes durante la primaria han realizado poca o ninguna actividad de aprendizaje empleando Scratch, la mayoría

de los docentes conocen poco o casi nada del uso y manejo del software, la mayoría de estudiantes acceden a celulares para interactuar con los entornos virtuales, pero disponen de pocos datos para conectarse al sitio web oficial de Scratch y crear sus proyectos en línea, en un periodo de tiempo más prolongado.

Estas condiciones son desfavorables para los estudiantes de secundaria, quienes tendrán limitaciones para emplear el Scratch en las actividades de aprendizaje y desarrollar habilidades digitales para la programación, que se precisan en los desempeños de la competencia 28.

En tal sentido proponemos en el plan de trabajo del Aula de Innovación Pedagógica el aprovechamiento de la infraestructura digital que dispone la institución educativa para el uso del Scratch, proponiendo y motivando a los docentes de secundaria y plana directiva de secundaria la incorporación del software en las experiencias de aprendizaje, como estrategia didáctica digital, que coadyuva al fortalecimiento de las competencias de los estudiantes.

Las acciones del plan se orientan en: fortalecer el uso del software Scratch en los estudiantes de secundaria durante las sesiones de clase programadas en el AIP, elaboración de un manual digital que guíe el uso de las áreas que contiene el entorno gráfico de Scratch, en la versión 1.4, complementando con el uso de nuevos componentes que contiene la versión 3.0, la propuesta de hacer una guía de ejercicios prácticos relacionados con los procesos didácticos de las áreas curriculares, realizar acciones formativas para los docentes en el uso del Scratch durante las horas colegiadas y otros espacios concertados, como parte del plan de asesoría y acompañamiento pedagógica digital que realizan los profesores de innovación pedagógica, motivar a los estudiantes con mejor desempeño en el uso del Scratch para su participación en los concursos interescolares como Juegos florales Escolares Nacionales y Scratch Day, para que compartan sus experiencias de aprendizaje en relación al uso de este software.

Problema General

¿Cuál es el nivel de uso del software Scrath en los estudiantes de secundaria de la I.E. N°138 San Juan de Lurigancho Lima 2023?

Problemas específicos

¿Cuál es el nivel de uso del área de bloques de programación del software Scrath en estudiantes de secundaria de la I. E. N°138 San Juan de Lurigancho - 2023?

¿Cuál es el nivel de uso del área de programación del software Scrath en estudiantes de secundaria de la I. E. N°138 San Juan de Lurigancho - 2023?

¿Cuál es el nivel de uso del área de objetos del software Scrath en estudiantes de secundaria de la I.E. N°138 San Juan de Lurigancho - 2023?

¿Cuál es el nivel de uso del área de escenario del software Scrath en estudiantes de secundaria de la I.E. N°138 San Juan de Lurigancho - 2023?

1.2. Antecedentes

En esta investigación se ha considerado los siguientes antecedentes de acuerdo al problema planteado.

Antecedentes Nacionales

Arias (2019), el objetivo de la investigación fue determinar en qué medida la aplicación del recurso tecnológico Scratch influye en el aprendizaje de producción de textos. El enfoque es cuantitativo, empleó el método hipotético deductivo – analítico. Es de tipo aplicada por eso el diseño fue cuasi experimental. Trabajó con una muestra de 56 estudiantes de 2do de secundaria. Para la recolección de información aplicó la técnica de la encuesta, empleando un pre test y pos test. Los resultados del grupo control y experimental presentaron en el test de (U-Mann-Whitney: 89,000 y $z = 4,993$), y una $p = 0.000$ ($p < 0.05$), concluyendo que la aplicación del Scratch como recurso didáctico influyo significativamente en el desarrollo y

fortalecimiento de competencias para producir textos en los estudiantes seleccionados por el investigador.

Bravo (2019), esta investigación tuvo como objetivo Determinar la influencia del programa aprendamos felices con Scratch en el aprendizaje del idioma inglés. El enfoque es cuantitativo y el diseño fue cuasi experimental. Su muestra consistió de 115 estudiantes de 2do año de secundaria. Los resultados obtenidos en el grupo experimental indicaron 82,13 con el valor U Mann-Whitney de 277,500 y la prueba $Z = -7,918 < -1.96$ y el nivel de significancia $p < 0,05$. Concluyendo la influencia significativa del programa con Scrath en el aprendizaje del idioma inglés en los estudiantes considerados en la muestra de estudio.

Carpio et al. (2022), la investigación tuvo el objetivo de determinar en qué medida el uso del software de programación Scratch influye en la mejora de producción de textos. El enfoque fue cuantitativo, del tipo experimental, con diseño cuasiexperimental. Aplicó el cuestionario pre test y post test a una muestra de 72 estudiantes. El análisis de los resultados indicó, para la variable producción de textos, un valor de sig. bilateral $p < 0.05$, derivando en la conclusión que la aplicación del Scratch influyó positivamente en el nivel de logro de los aprendizajes.

Cristóbal y Mamani (2018), realizan una investigación con el objetivo de determinar la influencia del software Scratch en la mejora de la comprensión auditiva del inglés. El enfoque que empleo fue cuantitativo, del tipo básico, en el nivel explicativo y el diseño fue cuasi experimental. Aplicó como instrumentos de recojo de información el pre test y post test, a una muestra de 30 estudiantes del 3er grado. A partir del análisis de los resultados del grupo experimental, concluyó que existe relación significativa ($r=0.112$) del nivel de comprensión auditiva y el uso del software Scratch en los estudiantes del grupo experimental.

Antecedentes Internacionales

Mantilla (2021), su investigación tuvo como objetivo fomentar el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de educación media desde un ecosistema digital. Empleo el enfoque cuantitativo, con diseño no experimental transeccional, correlacional a una muestra de 133 estudiantes. En el resultado, el coeficiente de Pearson demuestra una correlación positiva del desarrollo del pensamiento computacional con los niveles de abstracción, descomposición, reconocimiento de patrones y diseño de algoritmos, concluyendo su influencia directa en la resolución de problemas del presente siglo.

Adamuz et al. (2020), el objetivo del trabajo tuvo como objetivo analizar el uso del pensamiento computacional con Scratch para abordar el desarrollo de la competencia matemáticas en resolución de problemas con el método Polya. Se realizó empleando un modelo mixto. El análisis cuantitativo fue de diseño cuasiexperimental, aplicando un pretest y postest a una muestra de 18 estudiantes de secundaria, entre los 11 y 12 años de edad. Desde el enfoque cualitativo analizó la percepción de los estudiantes aplicando un cuestionario. De los resultados obtenidos concluye que más del 70% de los estudiantes mejora el proceso de resolución de problemas empleando el Scratch.

Durango y Ravelo (2020), el trabajo tuvo como objetivo potenciar la generación de aprendizaje significativo de matemáticas en estudiantes de una institución educativa colombiana, empleando el software Scratch. La investigación empleo un enfoque cualitativo, del tipo descriptivo. El método fue de investigación-acción. Aplico 4 guías de aprendizaje a una muestra de 30 estudiantes del tercer grado de primaria. A partir del análisis de los resultados, concluye que la integración del Scratch, facilita en los estudiantes el aprendizaje autónomo, colaborativo, aumenta la creatividad, la motivación y buscar varias alternativas de solución a un problema matemático, desarrollando habilidades del presente siglo.

Pereira et al. (2021), el objetivo del trabajo de investigación fue conocer cómo el uso de Scratch en el aula puede contribuir al aprendizaje de los alumnos. El enfoque empleado fue

cualitativo, del tipo descriptivo exploratorio. Aplicaron el cuestionario semiestructurado a una muestra de cuatro docentes. Concluyendo, a partir de los resultados obtenidos, que el uso del Scratch como estrategia de aprendizaje es importante porque fomenta en los estudiantes la participación, la colaboración y la diversión en la creación de conocimiento, así como superar desafíos encontrando soluciones de una manera positiva y lúdica.

Software Scratch

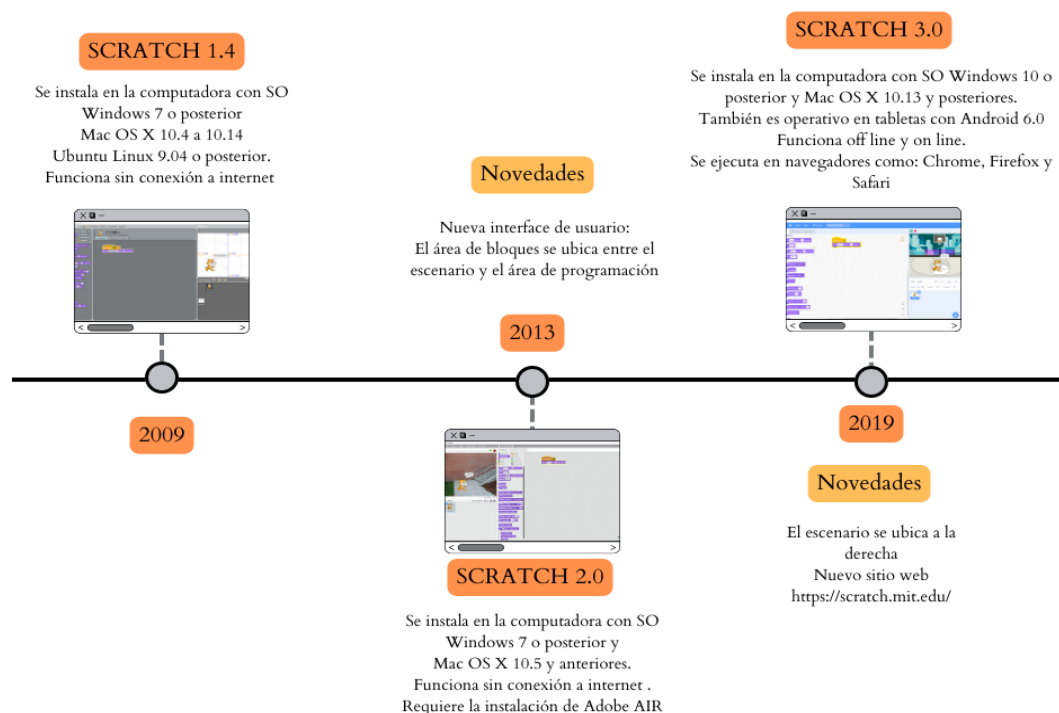
Es una herramienta digital educativa que se difunde con licencia gratuita MIT, fue desarrollado por varios años por el grupo de investigadores del Laboratorio de Medios del Instituto de Massachusetts y el Lifelong Kindergarten Groupen de la Universidad de California, liderados por físico Mitchel Resnick.

El nombre deriva del término *scratching*, que en el argot computacional significa trozos de código reutilizables. Los programas se crean utilizando bloques de construcción que encajan entre sí, como armar un juego de Lego, los resultados se pueden visualizar de inmediato, lo que ayuda a corregir errores y aprender por sí mismo. (D'Andrea, 2019). Facilitando la reformulación de la secuencia de programación. Sáez (2019) manifiesta que los jóvenes crean sus propias historias, juegos y simulaciones interactivas, controlando las acciones de los bloques de programación, así mismo acceden a la comunidad de Scratch para compartirlo en línea (p. 58). En ese sentido es una aplicación digital didáctica amigable y versátil.

Su logo representativo es el gato y en la actualidad se emplean varias versiones de este software, que se descargan desde su sitio web oficial, según la disponibilidad de conectividad y características del equipo. En la siguiente figura se muestran los requisitos básicos de cada versión y algunas novedades.

Figura 1

Línea de tiempo de las versiones de Scratch, usadas actualmente.



Nota. Información recopilada de “Descarga la aplicación de Scratch” (<https://scratch.mit.edu/download>) y “Versiones Scratch” (https://en.scratch-wiki.info/wiki/Scratch_Versions#Scratch_1.0)

También se dispone de una versión para niños pequeños de 5 a 7 años, denominado Scratch Jr., esta versión solo se ejecuta en tabletas con el sistema operativo Android 6.0 o posterior.

Scratch como lenguaje de programación

Scratch es un lenguaje de programación que facilita la creación de secuencias lógicas a través de la compilación de bloques, presentando un ambiente estimulante para el estudiante y todo aquel que use los componentes gráficos de su interfaz. El usuario crea desafíos presentándolos por ejemplo en historias y juegos interactivos, movilizandohabilidades del pensamiento complejo que ayuda a resolver situaciones de la vida cotidiana.

Este software surge de la inspiración de otros lenguajes de programación. López y Gutiérrez (2015, 2017, como se citó en Silva y Terceros, 2021) manifiestan que “es una versión evolucionada de Logo, creada con similares principios, pero adecuada a las posibilidades y los

usos culturales contemporáneos, reemplaza el abstracto lenguaje de programación por un sistema de bloques de estilo rompecabezas” (p. 15). Al transcurrir de los años Scratch va evolucionando y expande su uso a diferentes áreas del conocimiento como la comunicación, las artes, ciencias etc.

A través de la estrategia pedagógica de la programación con Scratch, se desarrolla la lógica y la creatividad. El estudiante crea proyectos propios con la dinámica del movimiento, sonido e interactividad, expresados por ejemplo en videojuegos. D'Andrea (2019) manifiesta que crear un videojuego es una actividad que entrena el pensamiento lógico y, a diferencia del usuario pasivo de un videojuego, el alumno se siente participante activo del proceso técnico (p.11). En ese sentido el estudiante asume un rol protagónico en el proceso de la tecnología.

Para programar las secuencias lógicas de una actividad con Scratch se aplican algoritmos. De acuerdo con Martín et al. (2021) el vocablo se usa en ciencias de la computación para describir técnicas de resolución de problemas adecuadas para su implementación en una computadora (p. 496). En este proceso se evidencia la habilidad del pensamiento computacional para resolver problemas de manera significativa porque se relaciona con el interés del aprendiz, involucrando actitudes de empatía que motivan la reflexión ante diferentes situaciones del entorno.

Scratch y la competencia 28 del Currículo Nacional de Educación Básica

En el enfoque por competencias, el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje, necesita vivir experiencias significativas desde la escuela, para desarrollar competencias, que implica, como expresa Sulmond (2019) la movilización de un saber hacer complejo, que evoluciona a lo largo de la vida para ser utilizados en el momento que se requiera.

El currículo nacional, incorpora las TIC en el proceso educativo como competencia transversal. Según Área et al. (2012, como se citó en Hernández e Iglesias, 2020) la

competencia digital es una de las competencias ciudadanas básicas del siglo XXI (p. 17). En ese sentido la competencia digital se articula con las otras competencias básicas, en todos los niveles de la Educación Básica Regular para mediar en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

La competencia digital, denominada en el Currículo de Educación Básica como competencia 28, de acuerdo al MINEDU (2016) “consiste en que el estudiante interprete, modifique y optimice entornos virtuales durante el desarrollo de actividades de aprendizaje y prácticas sociales” (p. 216). Ello conlleva a que el estudiante combine cuatro capacidades: Personaliza entornos virtuales, Gestiona información del entorno virtual, interactúa en entornos virtuales y Crea objetos virtuales. Para el nivel de secundaria se especifican desempeños para cada grado, entre ellos el desarrollo y la programación de secuencias lógicas que se apliquen al mundo real de manera eficiente. El uso del software Scratch favorece el desarrollo de la competencia 28 en los estudiantes, reforzando conocimientos, habilidades y actitudes, mostrando un escenario más dinámico y eficiente para el aprovechamiento de las TIC.

Entorno de programación de Scratch

Scrath presenta una interfaz de trabajo que se diseña en base a paradigmas de programación de bloques de código y objetos programables. Integra cuatro áreas de trabajo elementales, estas son:

Área de Bloques.

Scratch contiene más de 100 bloques, que emplean la metodología de la programación estructurada. Para Díez y Fernández (2018) los bloques consisten en piezas funcionales de fácil ensamblaje, soportadas por estructuras secuenciales selectivas y repetitivas, que siguen un proceso lineal y simple. Cada bloque es seleccionado y arrastrado con el cursor hacia el área de programación y encajan unos con otros, como las fichas de legos. Facilita la comprensión del código a medida que se va construyendo el programa, mostrando la validez de la lógica del

algoritmo de manera simultánea. En la versión Scratch 1.4 y 3.0, esta área se ubica en la parte lateral izquierda, vista desde la pantalla y en la versión 2.0 en la parte central.

Con el uso de esta área los niños y jóvenes aprenden a razonar. De acuerdo con Sáez (2019) Codificar la interfaz de Scratch es más fácil que los lenguajes de programación tradicionales, ya que los niños juegan interactuando con bloques de colores mientras crean scripts. Estos bloques se organizan en categorías, cada uno contiene un grupo de bloques específicos que se utilizan para realizar diferentes acciones en el proyecto que se muestran al activarse de acuerdo a la instrucción que se necesita utilizar, como Movimiento, Apariencia, Sonido, Lápiz, Control, Sensores, Operadores y Variables. Al respecto, algunas categorías varían de nombre de acuerdo a la versión con la que se trabaje, por ejemplo, la última versión 3.0 agrega una categoría para crear bloques personalizados.

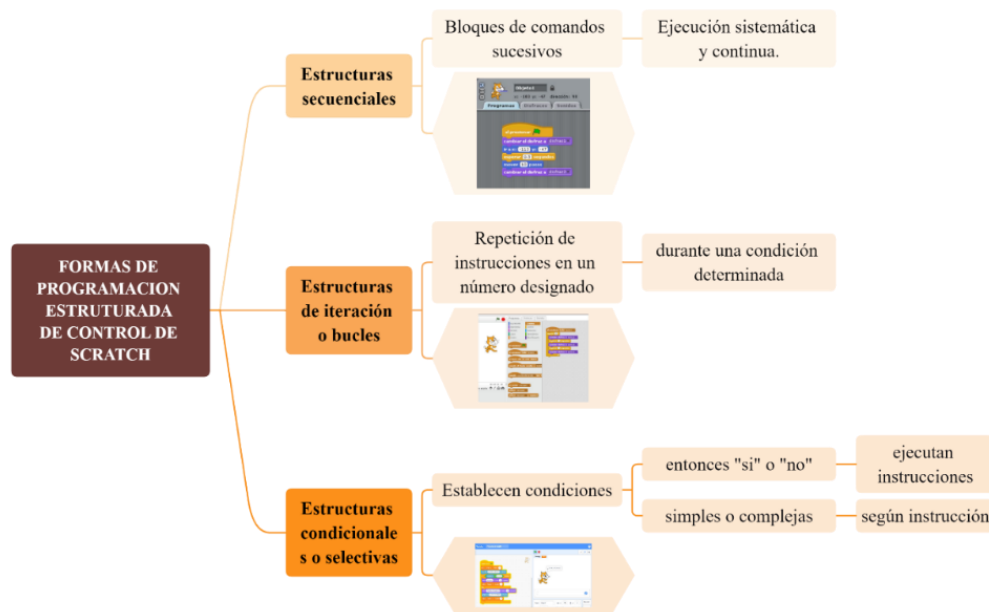
Área de programación.

La pantalla de Scratch consta de varias secciones importantes. Una de ellas es el centro de la pantalla que es el área de programación, donde los usuarios pueden arrastrar y soltar bloques de programación para crear scripts y algoritmos que controlen los personajes y objetos en su proyecto proyectos. En esta área de trabajo se van colocando los bloques de acuerdo al algoritmo que se programa para el objeto seleccionado. Cada bloque es arrastrado a esta área conocida también como scripts. Muestra la validez de la programación del objeto al activarse la secuencia programada.

La programación con bloques de Scratch, son estructuras de control que siguen una lógica de funcionamiento secuencial, repetitivo y condicional.

Figura 2

Formas de programación estructurada de control de Scratch



Nota. Descripción de la estructura secuencial, estructura de iteración o repetición y estructuras condicionantes o selectivos. Extraído de Fundamentos básicos de programación: aplicación práctica con Scratch y Python (Diez y Fernández, 2018). Disponible en <https://elibro.upc.elogim.com/es/lc/upc/titulos/227315>

Esta área contiene tres pestañas:

- Programaciones, que muestra los bloques de la simulación
- Disfraces, que permite seleccionar, cambiar y editar disfraces del objeto seleccionado. En caso de la imagen que representa el escenario, la pestaña se denomina fondo.
- Sonidos, que permite agregar variedad de sonidos desde la galería interna de Scratch o importarla desde la computadora.

Área de objetos

En Scratch, los objetos son los elementos fundamentales de los proyectos. Cada objeto es una entidad independiente que puede tener su propio comportamiento, apariencia y sonido. Esta área muestra tres opciones para usar los objetos, la primera para editar o dibujar un objeto,

la segunda para importar de la galería o biblioteca interna de Scratch y la tercera para importar desde la carpeta de imágenes del dispositivo.

De acuerdo a la programación realizada a cada objeto, este puede moverse, emitir sonidos, expresar una frase por escrito, etc. según la secuencia estructurada de los bloques.

Al iniciarse el programa, el primer objeto que se muestra es el gato, personaje característico del Scratch, el cual puede ser reemplazado por otros objetos, de acuerdo a los propósitos de la simulación que se va a crear.

Área de Escenario

Es la zona que muestra el desarrollo de la acción del proyecto. Facilita la visualización del funcionamiento de la estructura de programación determinada y rectificar si fuese necesario en el área de programación.

Al crear un proyecto en Scratch, el usuario puede elegir un fondo predeterminado o cargar una imagen personalizada como fondo. Los fondos pueden incluir imágenes estáticas o animaciones, y pueden ser editados y personalizados utilizando herramientas de dibujo incorporadas.

El escenario también puede contener objetos, que son los elementos interactivos en la pantalla. Los objetos pueden ser sprites (personajes, objetos, etc.) o elementos estáticos que se muestran en el fondo. Los sprites pueden ser animados y programados para realizar acciones en respuesta a eventos o acciones del usuario.

El espacio se divide en un plano cartesiano, mostrando la posición del objeto en las coordenadas “x” e “y”.

- Dispone de herramientas que se distinguen según su función como:
- Edición, para duplicar, cortar, agrandar o achicar el objeto dentro del escenario.
- Ejecutar, para iniciar programas de la bandera verde y parando todo con el botón rojo

- Presentación, para cambiar a escenario pequeño, cambiar a escenario completo y cambiar a modo de presentación.

Scratch en el ámbito educativo

El exponencial avance tecnológico, pone a disposición de las nuevas generaciones, información ilimitada que es procesada y utilizada constantemente en nuevas tecnologías digitales emergentes, como la inteligencia artificial, los nanobots, sistemas automatizados, la realidad aumentada, la programación, la hiperconectividad etc. En este contexto los niños y jóvenes muestran un gran interés por usar las tecnologías digitales y requieren ser preparados para afrontar los nuevos puestos laborales que caracterizan la 4ta revolución industrial.

El uso de las TIC en el proceso educativo implica emplear estrategias metodológicas que involucre al estudiante de manera dinámica y participativa, una de ellas es realizar actividades de programación. Esta estrategia consiste en utilizar modelos mentales y procesos computacionales para presentar y resolver problemas o preparar programas para la computación. Se crean secuencias ordenadas lógicamente para automatizar tareas o apoyar el desarrollo de funciones en un entorno virtual. (Sulmond, 2019). Habilidad digital que el ciudadano de la sociedad del conocimiento necesita ser competente.

A nivel mundial Scratch ha superado las expectativas de sus creadores, convirtiéndose en un software de programación empleado por millones de usuarios, de acuerdo a los datos publicados en su sitio web oficial, a través de su reporte anual.

Es una aplicación que ayuda a conocer el mundo del lenguaje de programación de manera amigable e intuitiva, en relación a los procesos característicos del pensamiento computacional. Al respecto Pérez (2017) expresa que las normas de la actual era digital y sociedad de la información, el pensamiento computacional debe pensarse de manera holística a partir del aprendizaje de otras disciplinas o campos del conocimiento (p. 61). Es así como Scratch ha sido utilizado en el ámbito educativo como una herramienta pedagógica para

enseñar programación, así como también para fomentar la creatividad y el pensamiento crítico de los estudiantes. El uso de Scratch se alinea con los principios del constructivismo, ya que los estudiantes pueden explorar y construir su propio conocimiento a través de la creación de proyectos en la plataforma.

En ese sentido, las escuelas inteligentes, incluyen en su planificación curricular estrategias de programación, empleando herramientas digitales como Scratch para que los estudiantes expresen de manera creativa sus aprendizajes, como parte de una metodología moderna que aplica estrategias didácticas interactivas. En este proceso, resulta significativo el uso pedagógico de Scratch como herramienta digital que facilita el aprendizaje. En la opinión de Silva y Terceros (2021) “La intención de aprender a programar es de formar mejores ciudadanos, más creativos, más reflexivos, más empáticos con la comunidad” (p. 15). En la actualidad, la programación es una habilidad cada vez más valiosa en el mercado laboral, por lo que el aprendizaje de Scratch puede preparar a los estudiantes para futuras carreras en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). Por esto Scratch, forma parte de las herramientas digitales básicas que emplean los centros educativos.

En caso de la educación peruana, Scratch integra el paquete de herramientas digitales propuestas por el Ministerio de Educación. Una de las primeras presentaciones formales fue a través de las aplicaciones educativas contenidas en las Laptops XO, azules, del programa Una laptop por niño, destinadas al nivel de secundaria, con la versión 1.4 offline. Esta versión se instala en las computadoras de escritorio y portátiles que disponen las instituciones educativas. En esta etapa se realizan talleres de capacitación para comprender su uso instrumental.

Posteriormente el MINEDU, diseña la Estrategia Nacional de Tecnologías Digitales en la Educación Básica, en cuyo plan incorpora el uso del aplicativo en las tabletas, con su versión 3.0, para las clases interactivas empleadas por los estudiantes de instituciones focalizadas, como medida para superar la brecha digital en relación a la infraestructura y conectividad.

Durante la pandemia, el MINEDU ejecuta la estrategia Aprendo en casa, tomando como referencia las experiencias de otros países de la región. En la plataforma educativa, presenta para los niveles educativos, opciones de caja de herramientas, que conducen al repositorio de Centro de Recursos de PERUEDUCA, en el cual se incluye el Scratch para ser utilizado en las Experiencias de Aprendizaje propuestas.

A través del uso del Scratch se plantean diversas propuestas de innovación para la mejora de los aprendizajes, en diferentes áreas del conocimiento, que van desde la comprensión lectora, resolución de problemas matemáticos, expresión musical, comprensión del inglés, entre otros, registrados en los concursos de Buenas Prácticas Docentes y concursos de FONDEP.

Estos espacios dan a conocer el buen uso de las tecnologías digitales. Desde el punto de vista de Pratiwi et al. (2020) el uso de las tecnologías, ayuda a actualizar los planes curriculares y eliminar las carencias formativas existentes. Así mismo puede dar a los jóvenes más oportunidades para procesar ideas creativamente y pensar a un nivel superior (p. 401). Al respecto, los concursos educativos como los Juegos Florales Nacionales Escolares, propician otra oportunidad más para que los estudiantes muestren su desempeño en la creación de historietas interactiva con una temática significativa.

Con Scratch, los educadores tienen la oportunidad de mejorar las habilidades de programación digital, como habilidad fundamental aprovechando los beneficios que brinda el software. Según palabras de Resnick, vivimos en un mundo que está cambiando más rápido que nunca. Al crecer, los niños de hoy enfrentan innumerables situaciones desconocidas, inciertas e impredecibles. Para tener éxito en este mundo en constante cambio, deben aprender a pensar y actuar de manera creativa. (Randles, 2020). Por eso uno de los desafíos de la educación actual, en relación a las TIC, es saber aprovechar los recursos digitales que son

accesibles y respondan a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, explorando su funcionamiento e insertándolo en la práctica pedagógica.

1.3. Objetivos

Objetivo General

Describir el nivel de uso del software Scrath en estudiantes de secundaria de la I.E N°138 San Juan de Lurigancho, Lima, 2023.

Objetivos Específicos

Describir el nivel de uso del área de bloques de programación del software Scrath en estudiantes de secundaria de la I.E N°138 San Juan de Lurigancho, Lima, 2023.

Describir el nivel de uso área de programación del software Scrath en estudiantes de secundaria de la I.E N°138 San Juan de Lurigancho, Lima, 2023.

Describir el nivel de uso área de objetos del software Scrath en estudiantes de secundaria de la I.E N°138 San Juan de Lurigancho, Lima, 2023.

Describir el nivel de uso del escenario del software Scrath en estudiantes de secundaria de la I.E N°138 San Juan de Lurigancho, Lima, 2023.

1.4. Justificación

La investigación se sustenta con aportes teóricos sobre el Scratch en base a las teorías constructivistas del aprendizaje y la programación en bloques para nivelar vacíos del aprendizaje relacionados al desarrollo del pensamiento lógico y creativo. En base a los antecedentes de otros estudios realizados sobre el software y de las dimensiones establecidas en el presente estudio, el uso del Scratch como estrategia digital didáctica facilita la enseñanza de la programación con bloques gráficos, mediante el desarrollo de ideas y la experimentación. Los estudiantes aprenden mejor cuando están activamente involucrados en la construcción de su propio conocimiento, en lugar de simplemente absorber información pasivamente. Esta metodología de programación hace que sea más fácil para los estudiantes entender y aprender

los conceptos de programación, ya que no tienen que preocuparse por detalles de sintaxis y otros aspectos técnicos.

La recolección de la información se realiza a través de un cuestionario que mide, con la escala de Likert, la opinión de los estudiantes sobre el uso de cada una de las áreas que forman el entorno gráfico de Scratch. Se demuestra la validez del instrumento a juicio de expertos y se calcula los baremos aplicando fórmulas de Excel y el análisis descriptivo por frecuencia de los datos empleando el software SPSS. Se propone una guía para reforzar la programación digital de los estudiantes como habilidad fundamental de la sociedad actual.

La incorporación y aprovechamiento del Scratch como estrategia digital didáctica, en la planificación curricular de la institución educativa, permitirá a los estudiantes aprender de forma lúdica y dinámica, atendiendo a sus intereses que se verán expresadas en la creación de sus historietas, juegos y simulaciones interactivas. Los estudiantes construyen sus propios programas a través de la manipulación de bloques de programación en una interfaz visual, lo que les permite experimentar y explorar los conceptos de programación de una manera más práctica y concreta.

Los docentes pueden compartir sus experiencias con Scratch y sistematizarlas para realizar propuestas innovadoras que articule con la robótica y la realidad aumentada. Todo esto aportará al desarrollo de habilidades fundamentales en el estudiante, que son transversales a todas las áreas del conocimiento.

1.5. Impactos esperados del trabajo académico

Scratch es un lenguaje de programación visual y una plataforma en línea creada por el MIT Media Lab que permite a los usuarios crear proyectos interactivos, animaciones y juegos utilizando bloques de programación gráficos. Desde su lanzamiento, Scratch se ha convertido en una herramienta popular para enseñar a los niños y jóvenes conceptos de programación y pensamiento computacional.

A nivel educativo, promueve en los estudiantes aprender a programar, de manera accesible y atractiva. Los bloques gráficos de Scratch facilitan el aprendizaje de los conceptos básicos de programación, como la secuencia, los bucles y las condiciones. Así mismo ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento computacional, como la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración. Promueve el aprendizaje autónomo porque permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo y seguir su propio camino de aprendizaje, gracias a su interfaz visual e interactiva. Fomenta la colaboración y el intercambio de ideas a través de su gran comunidad en línea, donde los usuarios comparten sus proyectos y colaboran en la creación de nuevos proyectos, incentivando la creatividad y la exploración.

El uso de Scratch en las instituciones educativas, como herramienta digital educativa, fortalece el perfil de egreso de la educación básica, expresado en el Currículo de Educación Básica. Como indica el Ministerio de Educación del Perú (Minedu), “El estudiante aprovecha responsablemente las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para interactuar con la información, gestionar su comunicación y aprendizaje” (Minedu, 2016, p. 17). En concordancia con la demanda educativa actual, relacionada al uso de software de lenguaje de programación, como aprendizaje fundamental. Para los docentes, Scratch es una estrategia digital didáctica que facilita el aprendizaje de los estudiantes. Como manifiestan Beltrán et al. (2018) a través de la mediación instrumental de herramientas digitales como Scratch, los estudiantes fortalecen nuevos conceptos, la comprensión de los acontecimientos y fenómenos actuales. El uso de este software como estrategia digital permite a los estudiantes de secundaria expresar de manera creativa y lógica sus aprendizajes.

A nivel social, Scratch, fomenta la creatividad en niños, jóvenes y adultos, brindando la oportunidad de dar rienda suelta a su imaginación y crear proyectos que reflejen sus intereses y pasiones. Esto puede aumentar su autoestima y motivación, así como desarrollar su pensamiento creativo y habilidades de resolución de problemas sobre situaciones

problemáticas a nivel personal y comunitario. En esta era digital, Scratch introduce a los jóvenes en el mundo de la programación y la tecnología, lo que puede ayudarles a desarrollar habilidades valiosas en el mundo moderno y prepararlos para futuras carreras en campos relacionados con la tecnología. A través de su comunidad en línea los usuarios comparten sus trabajos y dan retroalimentación a otros. Esto puede fomentar la colaboración y el aprendizaje social entre los jóvenes, así como desarrollar habilidades para trabajar en equipo, y de comunicación. Promueve la inclusión y la equidad en la educación por su diseñado fácil de usar y accesible para todos, independientemente de su edad, género o nivel de habilidad.

Desde la perspectiva psicológica, los niños y jóvenes pueden sentirse más seguros y motivados al ver que pueden crear algo propio y verlo funcionar en una plataforma como Scratch, posibilitando el aumento de la autoestima. Su uso puede ser una actividad relajante para algunos niños y jóvenes. Este software requiere que los usuarios piensen de manera lógica y desarrollen habilidades de resolución de problemas, lo que puede tener un impacto positivo en el desarrollo cognitivo y en la capacidad de pensamiento crítico. Scratch apertura la participación de padres y maestros para que participen en la comunidad y puedan acompañar a los niños y jóvenes en el proceso de aprendizaje con esta herramienta digital, realizando consultas en el foro y de esta manera estar al tanto de los aspectos positivos que brinda Scratch.

Para la Institución Educativa, propicia la oportunidad para el desarrollo de proyectos de aprendizaje interdisciplinarios, relacionados con el uso de tecnologías emergentes como robótica y realidad aumentada. Según Blanco et al. (2019) la forma válida de afrontar los retos de esta era digital es desarrollar capacidades de aprendizaje para usar las tecnologías digitales relevantes y adaptarlas a las necesidades de otras personas, construyendo habilidades más complejas en base al dominio de las disciplinas fundamentales. Scratch es una herramienta útil para la enseñanza de la programación a niños y jóvenes, ya que fomenta el pensamiento lógico, la creatividad y la resolución de problemas, mejora la comunicación y colaboración y prepara

a los estudiantes para futuras carreras en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas STEM. La incorporación del Scratch como herramienta digital didáctica en el proceso educativo de la institución, permite a los niños y jóvenes expresar con seguridad su aptitud para participar en los Juegos Florales Escolares Nacionales creando historietas interactivas significativas. Así como en el evento Scratch Day, ambos promovidos por el Ministerio de Educación. Desde esa perspectiva, la comunidad educativa se beneficia con propuestas pedagógicas que aportan a la mejora de los aprendizajes y orientan el servicio educativo en función a las necesidades educativas de los estudiantes y demandas de la sociedad actual.

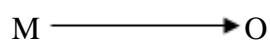
II. METODOLOGÍA

El estudio en cuestión emplea el enfoque cuantitativo, analizando datos estadísticos obtenidos de la recolección de información en la encuesta aplicada a estudiantes de secundaria. Según Hernández y Mendoza (2018) cuantitativamente, si el proceso se sigue estrictamente y de acuerdo con ciertas reglas lógicas, la información generada tiene los estándares de validez y confiabilidad deseados, y las conclusiones que se obtienen contribuyen a la generación de información (p. 7).

Además, se da a conocer las características del entorno gráfico de Scratch como objeto de estudio, por lo que esta investigación es de tipo básico. Como indica Bernal (2016) en tales estudios se presentan, narran, perfilan o identifican hechos, situaciones, características del objeto de investigación, se elaboran diagnósticos, perfiles o se diseñan productos, modelos, prototipos, instructivos, etc., pero las situaciones, hechos, fenómenos, etc. no se explican ni prueban (p. 143).

Se diseña una secuencia de pasos para guiar el uso del área de bloques, área de programación, área de objetos y escenario que forman la interfaz de Scratch en la versión 1.4, a partir del análisis de datos obtenidos de la encuesta, en un solo momento. Esta secuencia se respalda con aportes teóricos de otras investigaciones sobre el Scratch. Por tanto, se emplea un diseño descriptivo, transversal. De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018) “estos estudios buscan indagar el nivel o estado de una o más variables en una población; en este caso, en un tiempo único” (p. 177). En base al diseño, el nivel de la investigación es descriptiva.

El siguiente esquema corresponde a este tipo de diseño:



Donde:

M = Representa a la muestra de estudio.

O = variable: Uso del software Scratch.

D	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
E	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
F							8	8		
Total, de estudiantes	40	40	40	40	40	40	48	48	40	40

Nota: Muestra de estudiantes del nivel de secundaria en base a datos de matrícula del año 2023

Operacionalización de la Variable

Tabla 3

Operacionalización de la variable Nivel de Uso del Software Scratch.

Definición conceptual	Definición operacional	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALAS ORDINAL	NIVELES RANGOS
Scratch es un lenguaje de programación que se basa en fundamentos teóricos del pensamiento computacional que facilita la creación de secuencias lógicas a través de la compilación de bloques de programación. Estas secuencias se presentan en proyectos diversos como: historietas animadas, interactivos, juegos lúdicos etc. (Fernández y Diez, 2019; D'Andrea, 2019)	La variable: Uso del software Scratch, es cuantificada en base a las dimensiones que presenta su interfaz gráfica aplicando un cuestionario a estudiantes de secundaria, que consta de 25 preguntas.	Área de bloques	Movimiento	1, 2, 3, 4,		Nivel Bajo (25 a 57)
			Apariencia	5,6 ,8 ,9, 10		
			Sonido	y 11		
			Lápiz			
		Área de Programación	Control			Nivel Medio (58 a 89)
			Sensores		Siempre = 5	
			Operadores			
			Variables		Casi siempre = 4	
		Área de Objetos	Programas	12, 13, 14,	A veces = 3	Nivel Alto (90 a 121)
			Fondos	15, 16, y 17		
			Disfraces		Casi nunca = 2	
			Sonidos		Nunca = 1	
		Área De Escenario	Pintar un objeto nuevo	18, 19, 20 y 21		
			Escoger objeto del archivo			
			Objeto sorpresa			
			Edición	22,23,24 y 25		
			Ejecución			
			Presentación			

Técnica e instrumentos

Se emplea la técnica de la encuesta para el recojo de información, de acuerdo con Arias (2021) “permite la recogida de los datos por medio de la interrogación que se realiza al encuestado con el propósito de que brinden la información requerida para la investigación” (p. 18). Por lo cual se aplica el instrumento del cuestionario, del tipo politómico, de escala de Likert, para conocer la opinión de los estudiantes de la variable Uso del software Scratch, a partir de su operacionalización, se construye 25 ítems en relación a los indicadores y dimensiones de esta variable.

FICHA TÉCNICA

A. NOMBRE: Cuestionario de Uso del Scratch

B. OBJETIVOS:

El siguiente cuestionario tiene como objetivo conocer el nivel de uso del software Scratch en los estudiantes de secundaria

C. AUTORA: Mery Luz Marapi Salas

D. ADMINISTRACIÓN: Individual

E. DURACIÓN: 15 minutos

F. SUJETOS DE APLICACIÓN:

Estudiantes de primer año hasta 5to año de secundaria, entre hombres y mujeres, distribuidos en forma equitativa.

G. TÉCNICA: Encuesta

H. PUNTUACIÓN Y ESCALA DE CALIFICACIÓN:

PUNTUACIÓN NUMÉRICA	ESCALA ORDINAL	NIVELES Y RANGOS
1	Nunca	Nivel Bajo (25 a 57) Nivel Medio (58 a 89) Nivel Alto (90 a 121)
2	Casi Nunca	
3	A Veces	
4	Casi Siempre	

5	Siempre	
---	---------	--

Procedimientos estadísticos

Se llevaron a cabo procedimientos estadísticos utilizando los datos obtenidos de un cuestionario aplicado a una muestra de 416 estudiantes de 1ro a 5to año de secundaria, distribuidos en 26 aulas.

Los datos se registraron en una tabla de Excel que contenía las respuestas a 25 ítems, divididos en cuatro dimensiones que corresponden a la variable de estudio. Las filas registraron el número de estudiante encuestado por grado y sección, mientras que las columnas registraron las respuestas de los ítems con la puntuación numérica correspondiente a cada escala ordinal.

Los baremos se calcularon utilizando fórmulas de Excel para obtener el máximo y mínimo de la sumatoria de cada dimensión y de la variable total: $R = \text{Máx } x - \text{Mín } x$.

A continuación, se calcularon los rangos para los niveles bajo, medio y alto utilizando los datos obtenidos.

Para el análisis de los datos, se utilizó el software SPSS y se presentaron tablas y figuras con frecuencias y porcentajes. Se realizó un análisis descriptivo por frecuencias para la variable total, para cada dimensión y para cada uno de los 25 ítems del cuestionario.

Los resultados obtenidos de la variable Uso del software Scratch, muestran un rango de 96, lo que significa que la diferencia entre el valor más alto y el valor más bajo es de 96. La media de la variable es de 69,31, lo que indica que, en promedio, los estudiantes de secundaria utilizan el software Scratch a un nivel moderado. La desviación estándar de 21,385 indica que hay una variabilidad considerable en los niveles de uso, lo que sugiere que algunas estudiantes lo utilizan de manera muy intensiva, mientras que otros apenas lo utilizan.

La varianza de 457,334 indica que la distribución de la variable es bastante dispersa, lo que también indica que hay una gran variabilidad en los niveles de uso del software Scratch.

En general, estos resultados sugieren que el software Scratch es utilizado por los estudiantes de secundaria, pero con un nivel de uso bastante variable entre los individuos.

III. RESULTADOS

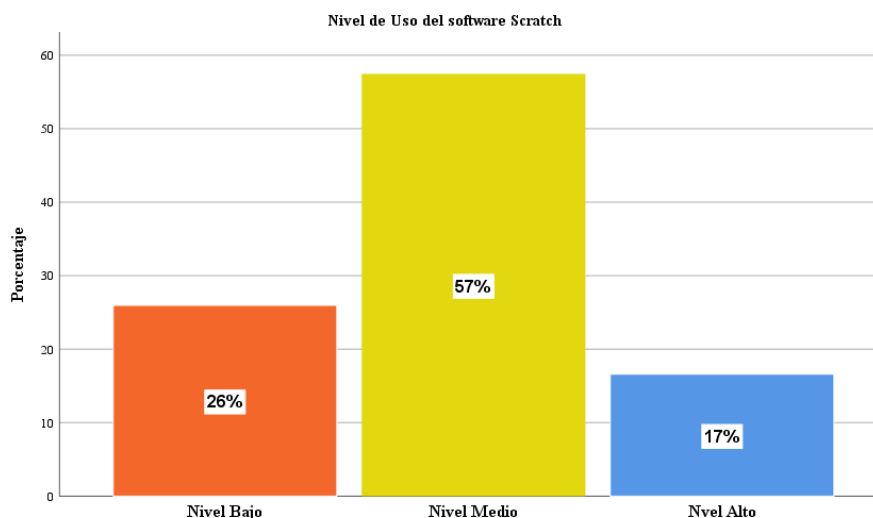
Tabla 4

Matriz de resultados del nivel de uso del Software Scratch en estudiantes de Secundaria, por grado y sección.

GRADO Y SECCION	BAJO		MEDIO		ALTO	
	fi	F%	fi	F%	fi	F%
Primero A	7	6%	8	3%	1	1%
Primero B	5	5%	7	3%	4	6%
Primero C	7	6%	6	3%	3	4%
Primero D	4	4%	11	5%	1	1%
Primero E	8	7%	7	3%	1	1%
Segundo A	5	5%	9	4%	2	3%
Segundo B	4	4%	11	5%	1	1%
Segundo C	8	7%	6	3%	2	3%
Segundo D	1	1%	15	6%	0	0%
Segundo E	11	10%	2	1%	3	4%
Tercero A	3	3%	10	4%	3	4%
Tercero B	0	0%	15	6%	1	1%
Tercero C	3	3%	9	4%	4	6%
Tercero D	3	3%	12	5%	1	1%
Tercero E	6	6%	7	3%	3	4%
Cuarto A	2	2%	11	5%	3	4%
Cuarto B	0	0%	12	5%	4	6%
Cuarto C	2	2%	13	5%	1	1%
Cuarto D	0	0%	11	5%	5	7%
Cuarto E	9	8%	6	3%	1	1%
Cuarto F	5	5%	4	2%	7	10%
Quinto A	1	1%	8	3%	7	10%
Quinto B	6	6%	9	4%	1	1%
Quinto C	1	1%	12	5%	3	4%
Quinto D	2	2%	7	3%	7	10%
Quinto E	5	5%	11	5%	0	0%
TOTAL	108	26%	239	57%	69	17%

Figura 3

Distribución del porcentaje del nivel de uso del software Scratch



Nota. En la figura 3 se observa el nivel de uso del software Scratch del total de 416 estudiantes encuestados, donde el 57% indican que usan el software en un nivel medio, mientras que el 26% lo hacen en un nivel bajo y el 17% lo usan en un nivel alto.

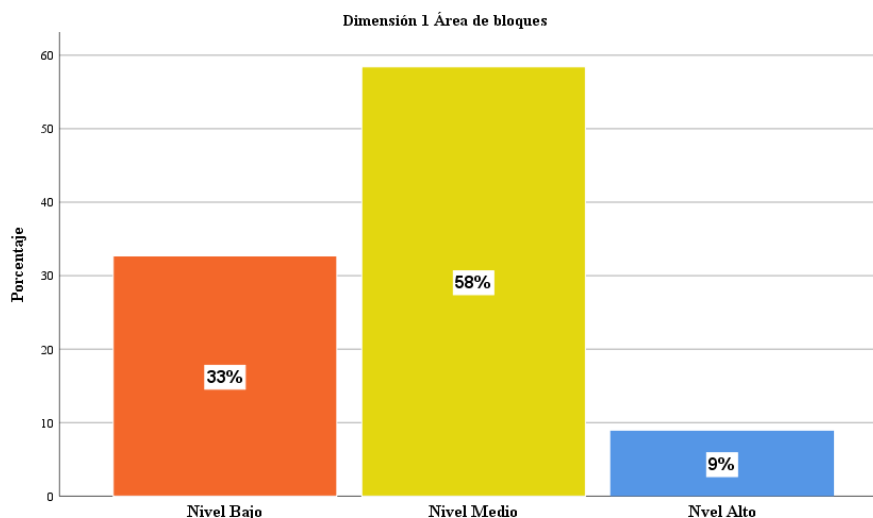
Tabla 5

Frecuencia y porcentaje de la dimensión uso del Área de bloques de Scratch.

Dimensiones	Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Área de Bloques	Bajo	136	33	32.7
	Medio	243	58	91.1
	Alto	37	9	100.0
Total		416	100.0	

Figura 4

Distribución del porcentaje de la dimensión área de bloques de la variable Uso del software Scratch



Nota. Observando la figura 4 correspondiente al porcentaje del nivel de uso del área de bloques del software Scratch, se puede apreciar que el 58% de estudiantes encuestados usan esta área en un nivel medio, mientras que el 33% lo hacen en un nivel bajo y el 9% lo usan en un nivel alto.

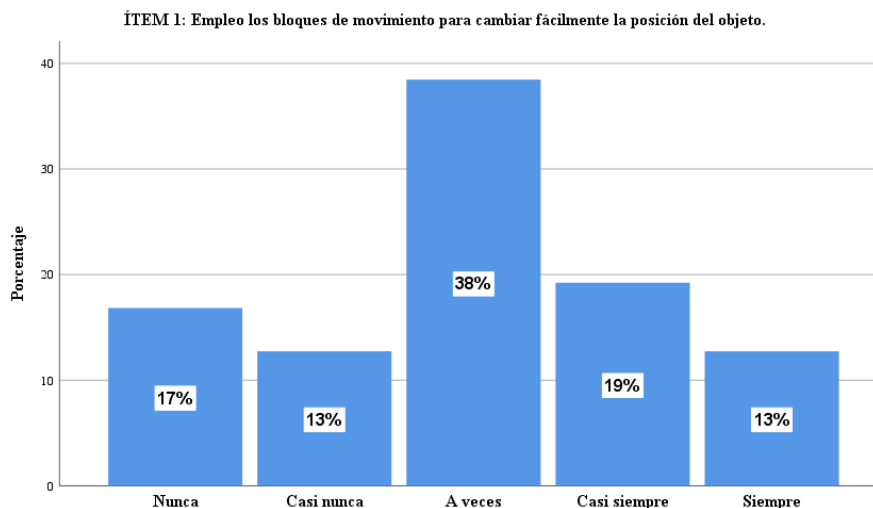
Tabla 6

Distribución de la frecuencia y porcentaje de los ítems de la de la dimensión área de bloques de la variable Uso del software Scratch

DIMENSIÓN 1 ITEMS	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	f	F%	f	F%	f	F%	f	F%	f	F%
ITEM 1	70	17	53	13	160	38	80	19	53	13
ITEM 2	82	20	84	20	125	30	80	19	45	11
ITEM 3	86	21	79	19	123	30	63	15	65	16
ITEM 4	117	28	89	21	111	27	64	15	34	8
ITEM 5	139	33	89	21	113	27	53	13	22	5
ITEM 6	106	25	72	17	101	24	67	16	70	17
ITEM 7	120	29	90	22	109	26	59	14	38	9
ITEM 8	111	27	90	22	104	25	72	17	39	9
ITEM 9	127	31	86	21	106	25	70	17	27	6
ITEM 10	138	33	86	21	97	23	63	15	32	8
ITEM 11	77	19	71	17	115	28	86	21	67	16

Figura 5

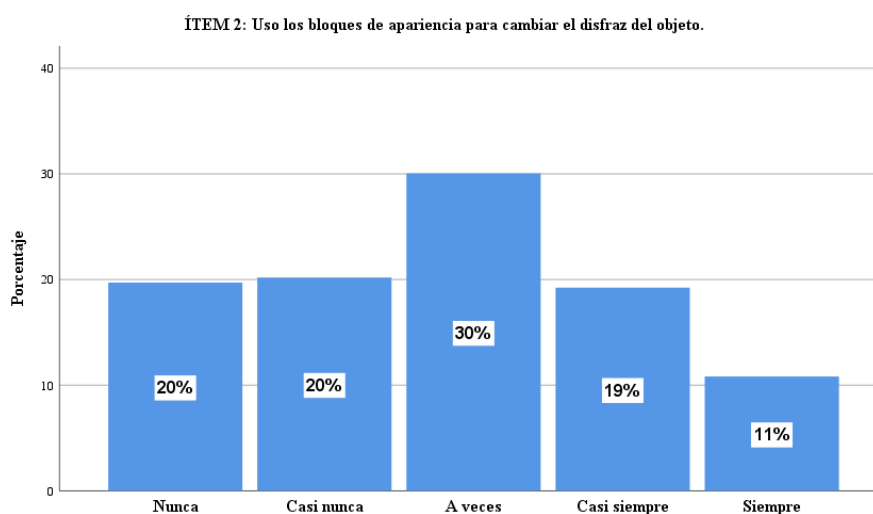
Distribución del porcentaje del ítem 1 de la dimensión área de bloques de la variable uso del software Scratch.



Nota. En la figura 5, el 38% de estudiantes encuestados indican que a veces, emplean los bloques de movimiento para cambiar fácilmente la posición del objeto en el área de bloques, mientras que el 13% señalan que siempre lo hacen.

Figura 6

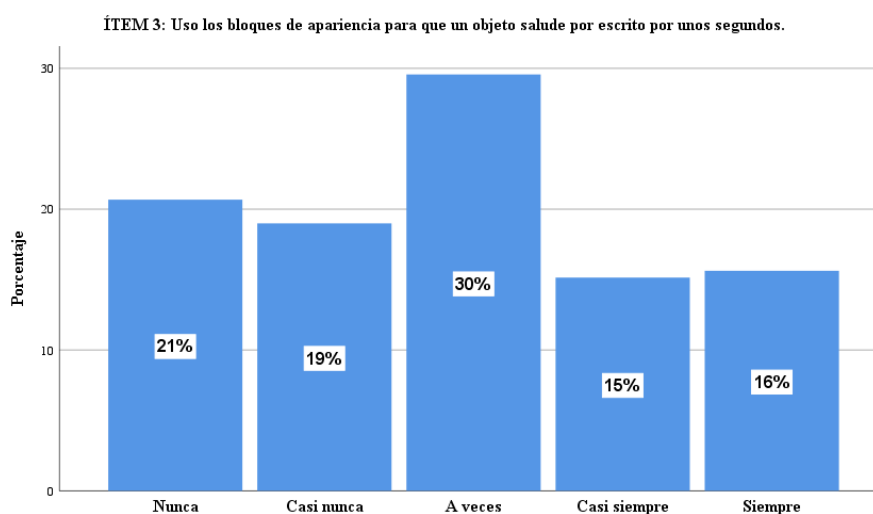
Distribución del porcentaje del ítem 2 de la dimensión área de bloques de la variable uso del software Scratch.



Nota. En la figura 6, se observa que el 30 % de estudiantes encuestados indican a veces usar los bloques de apariencia para cambiar el disfraz del objeto en el área de bloques y el 11% señalan que siempre realizan esta acción.

Figura 7

Distribución del porcentaje del ítem 3 de la dimensión área de bloques de la variable uso del software Scratch.



Nota. De acuerdo a la figura 7, el 30 % de estudiantes encuestados indican que a veces usan los bloques de apariencia para que un objeto salude por escrito por unos segundos en el área de bloques, mientras que el 15% manifiestan que casi siempre realizan esta acción.

Figura 8

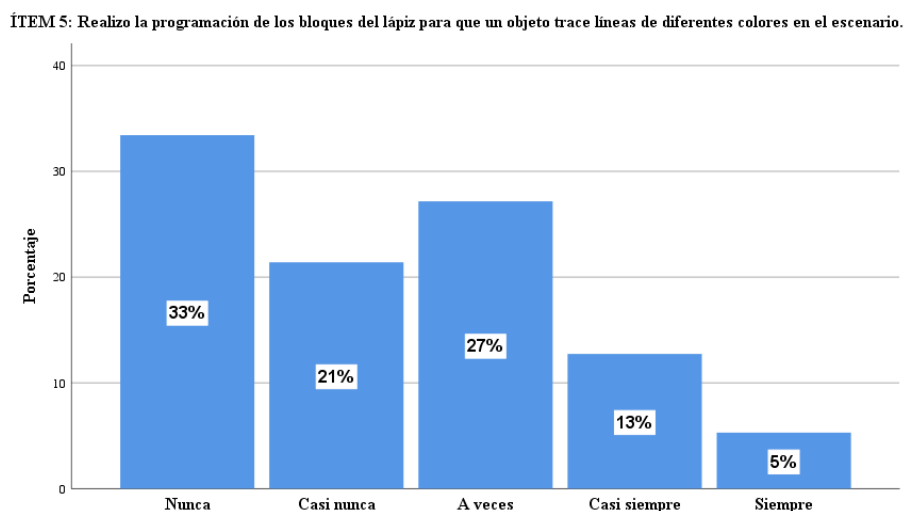
Distribución del porcentaje del ítem 4 de la dimensión área de bloques de la variable uso del software Scratch.



Nota. En la figura 8, se observa que el 28 % de estudiantes encuestados indican que nunca programan un objeto para que emita un sonido empleando el bloque tocar sonido mientras que el 27% señalan que a veces lo hacen y el 8% siempre.

Figura 9

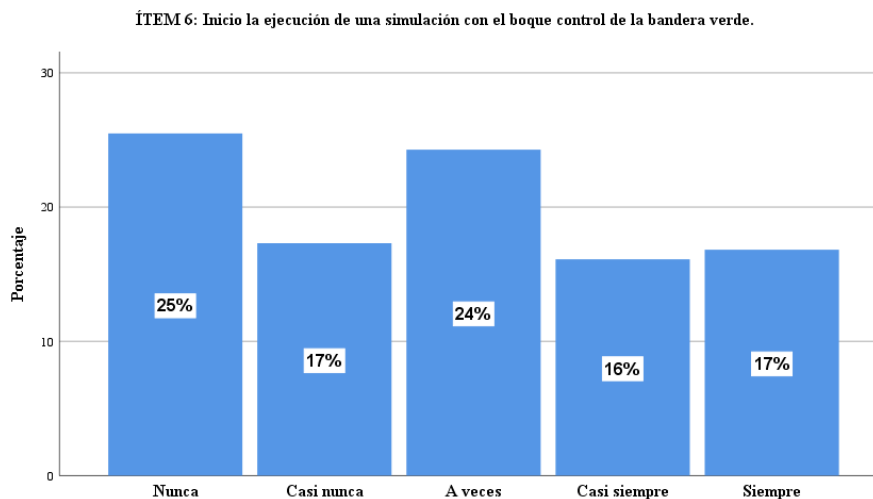
Distribución del porcentaje del ítem 5 de la dimensión área de bloques de la variable uso del software Scratch.



Nota. En la figura 9, del total de estudiantes encuestados, el 33% indican que nunca han realizado la programación de los bloques del lápiz para que un objeto trace líneas de diferentes colores en el escenario, mientras que el 5% indica que siempre lo hacen.

Figura 10

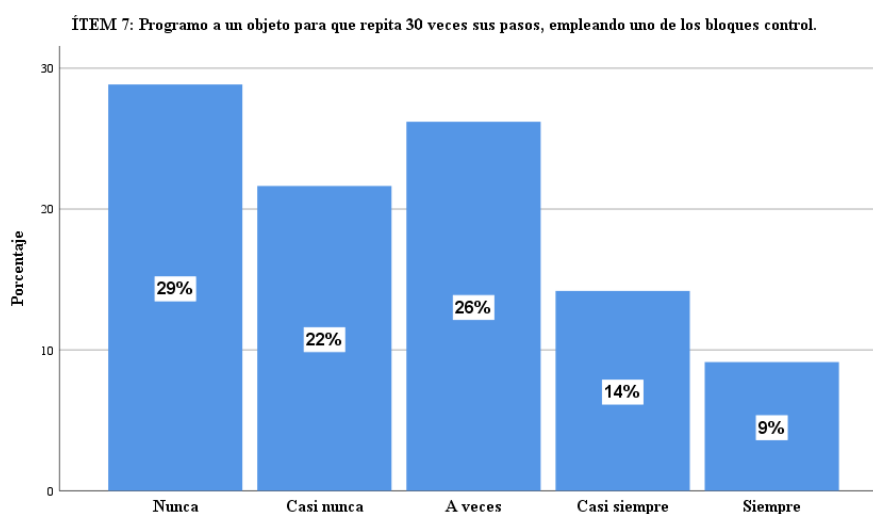
Distribución del porcentaje del ítem 6 de la dimensión área de bloques de la variable Uso del software Scratch.



Nota. En la figura 10, se observa que el 25 % de estudiantes encuestados señalan nunca iniciar la ejecución de una simulación con el bloque control de la bandera verde y el 16% indica que casi siempre inician la ejecución de una simulación con este bloque.

Figura 11

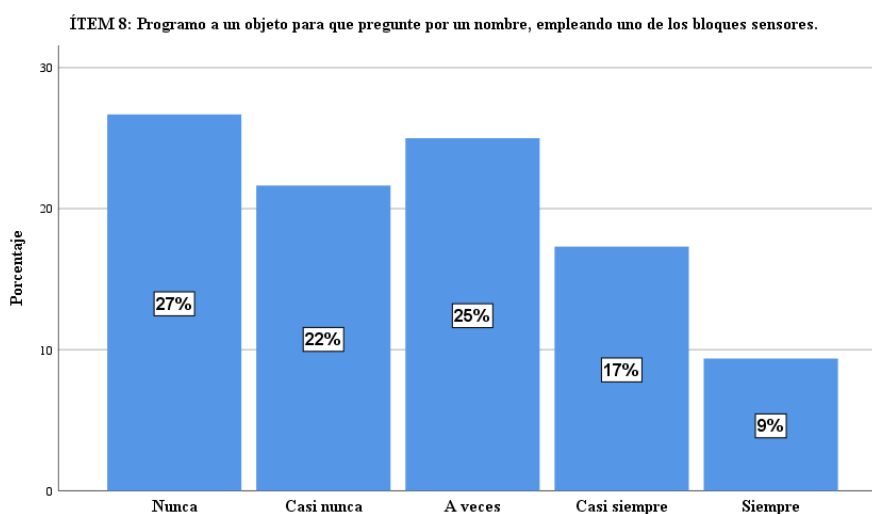
Distribución del porcentaje del ítem 7 de la dimensión área de bloques de la variable Uso del software Scratch.



Nota. De acuerdo a la figura 11, el 29 % de estudiantes encuestados indican que nunca programan un objeto para que repita 30 veces sus pasos, empleando uno de los bloques control, mientras que el 9% manifiestan que siempre lo hacen.

Figura 12

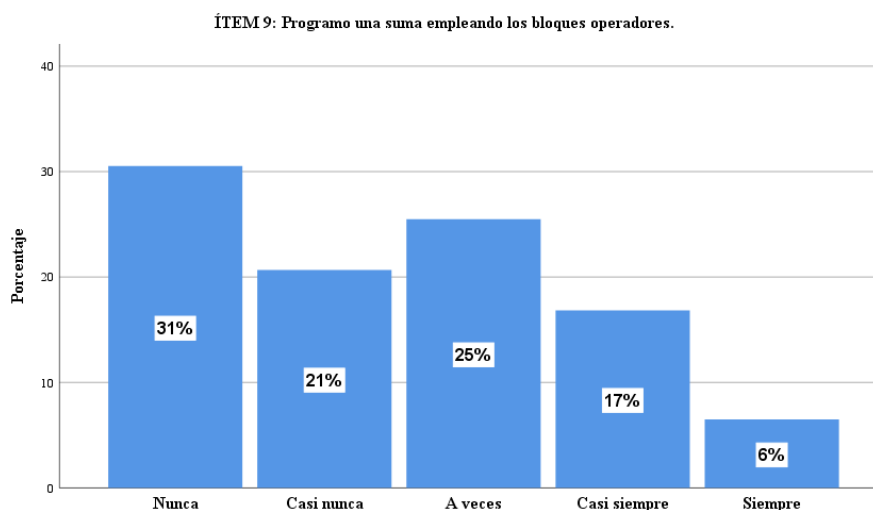
Distribución del porcentaje del ítem 8 de la dimensión área de bloques de la variable Uso del software Scratch.



Nota. La figura 12, muestra que el 27% de los estudiantes encuestados señalan que nunca han programado un objeto para que pregunte por un nombre, empleando uno de los bloques sensores y que sólo el 9% siempre lo hacen. También se observa que el 25% a veces lo hacen y el 22% casi nunca.

Figura 13

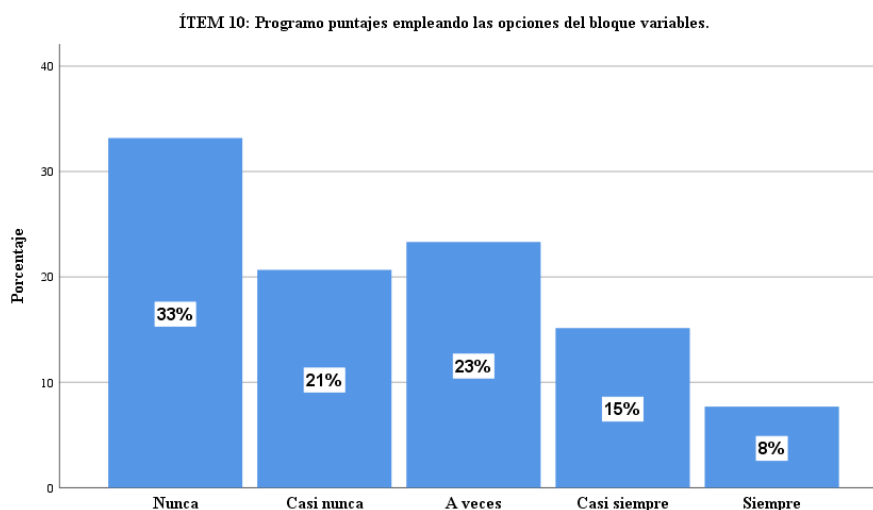
Distribución del porcentaje del ítem 9 de la dimensión área de bloques de la variable Uso del software Scratch.



Nota. En la figura 13, del total de estudiantes encuestados, el 31% señalan que nunca han programado una suma empleando los bloques operadores, mientras que el 6% indican que siempre lo hacen.

Figura 14

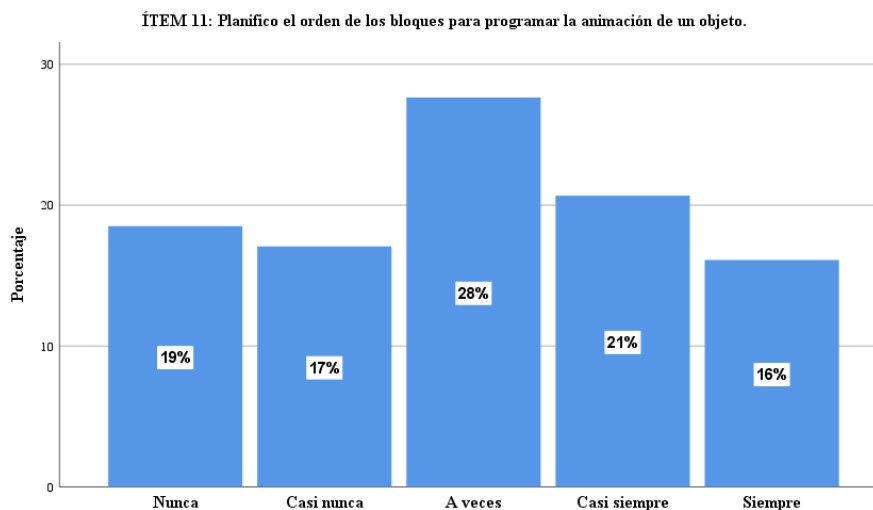
Distribución del porcentaje del ítem 10 de la dimensión área de bloques de la variable Uso del software Scratch.



Nota. La figura 14, muestra que el 33% de los estudiantes encuestados nunca han programado puntajes empleando las opciones del bloque variables y que sólo el 8% siempre han programado puntajes con los bloques variables. También se observa que el 23% a veces lo hacen y el 21% casi nunca lo realizan.

Figura 15

Distribución del porcentaje del ítem 11 de la dimensión área de bloques de la variable Uso del software Scratch.



Nota. En la figura 15, se observa que el 28 % de estudiantes encuestados manifiestan que a veces planifican el orden de los bloques para programar la animación de un objeto, mientras que el 16% siempre lo hacen.

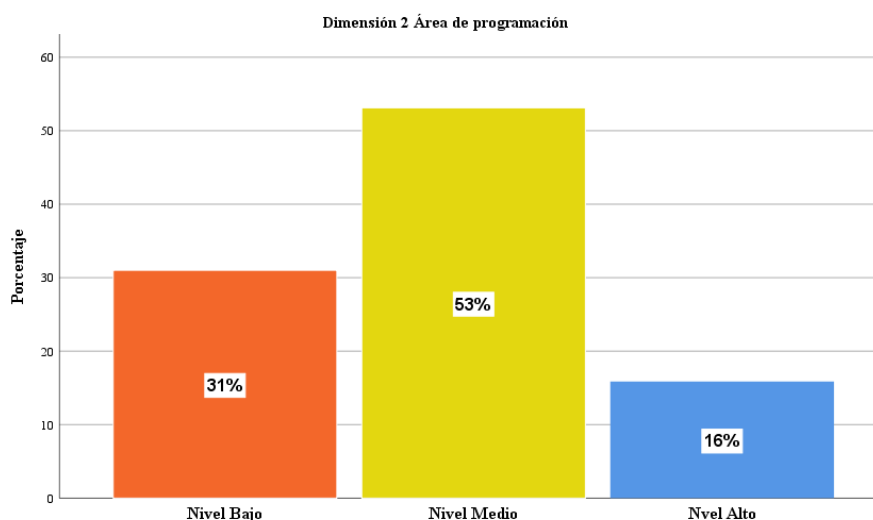
Tabla 7

Frecuencia y porcentaje de la dimensión Área de programación de Scratch.

Dimensiones	Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Área de Programación	Bajo	129	31	31.0
	Medio	221	53	84.1
	Alto	66	16	100.0
Total		416	100.0	

Figura 16

Distribución del porcentaje de la dimensión área de programación de la variable Uso del software Scratch



Nota. La figura 16, muestra que el 53% de los estudiantes encuestados usan en un nivel medio el área de programación de Scratch y el 16% usan estos bloques en un nivel alto.

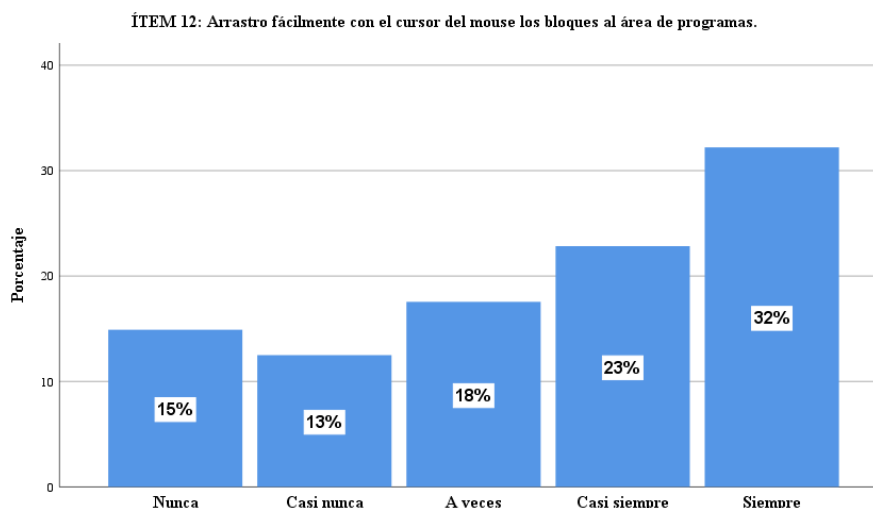
Tabla 8

Distribución de la frecuencia y porcentaje de los ítems de la de la dimensión área de programación de la variable Uso del software Scratch

DIMENSIÓN 2 ITEMS	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	f	F%	f	F%	f	F%	f	F%	f	F%
ITEM 12	62	15	52	13	73	18	95	23	134	32
ITEM 13	84	20	57	14	100	24	72	17	103	25
ITEM 14	94	23	78	19	101	24	84	20	59	14
ITEM 15	101	24	71	17	123	30	70	17	51	12
ITEM 16	227	55	76	18	55	13	31	7	27	6
ITEM 17	103	25	80	19	109	26	71	17	53	13

Figura 17

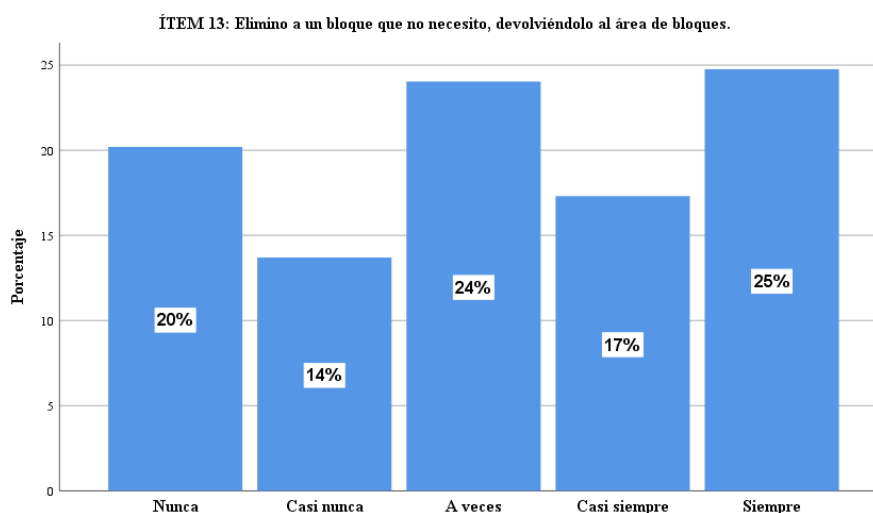
Distribución del porcentaje del ítem 12 de la dimensión área de programación de la variable Uso del software Scratch.



Nota. En la figura 17, se observa que el 32% de los estudiantes encuestados indican que siempre arrastran fácilmente con el cursor del mouse los bloques al área de programas, mientras que el 13% casi nunca realizan esta acción.

Figura 18

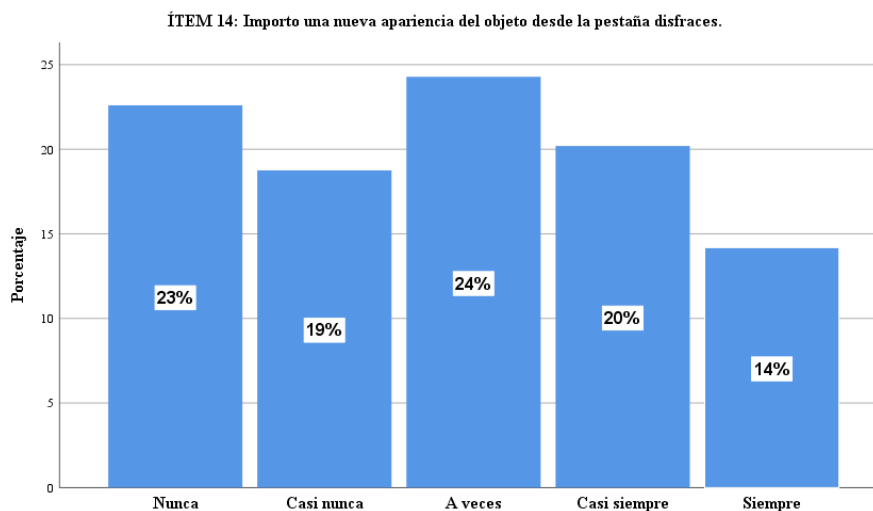
Distribución del porcentaje del ítem 13 de la dimensión área de programación de la variable Uso del software Scratch.



Nota. De acuerdo con los resultados de la encuesta, la figura 18 muestra que el 25% de los estudiantes encuestados indican que a siempre eliminan los bloques que no necesitan en el área de bloques. Por otro lado, el 14% manifiestan que casi nunca eliminan estos bloques de apariencia en esta área. En este sentido, se puede observar una diferencia significativa en la frecuencia de eliminación de bloques entre ambos grupos de estudiantes encuestados.

Figura 19

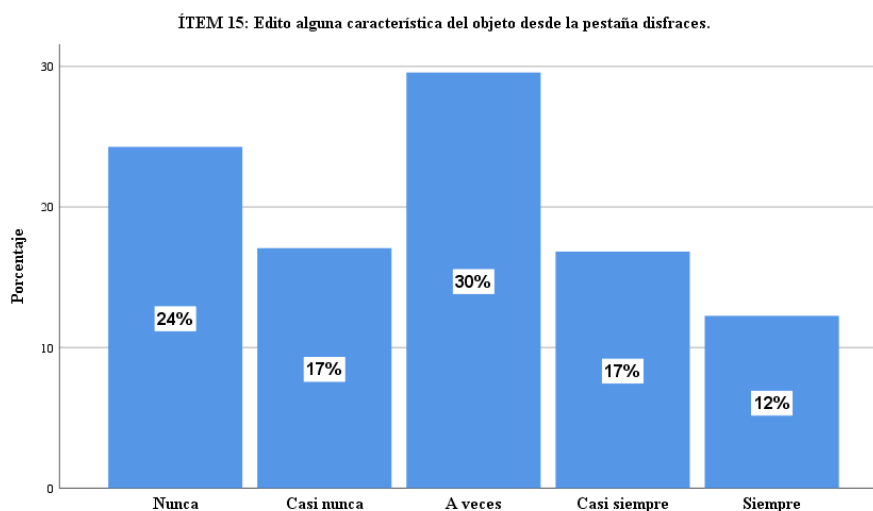
Distribución del porcentaje del ítem 14 de la dimensión área de programación de la variable Uso del software Scratch.



Nota. De acuerdo con la figura 19, se puede observar que el 24% de los estudiantes encuestados a veces importan una nueva apariencia para el objeto desde la pestaña de disfraces, mientras que el 14% siempre importan nuevas apariencias desde dicha pestaña.

Figura 20

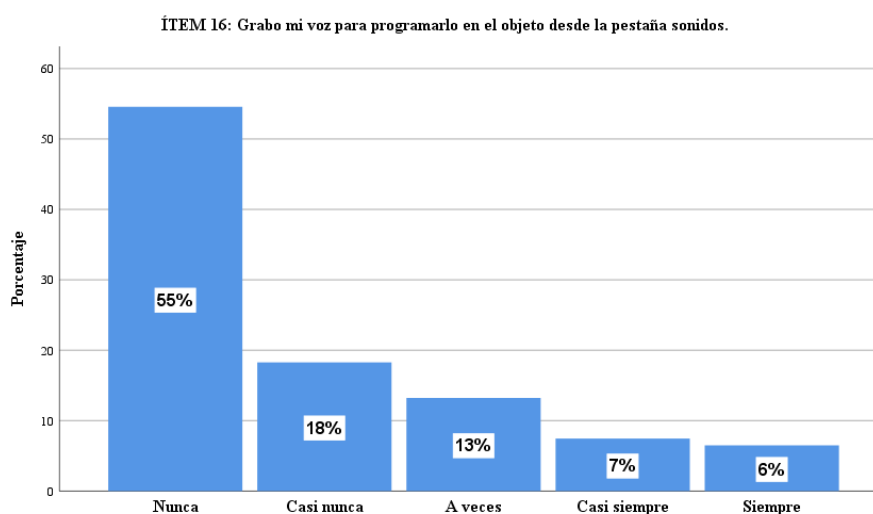
Distribución del porcentaje del ítem 15 de la dimensión área de programación de la variable Uso del software Scratch.



Nota. En la figura 20, muestra que el 30 % de estudiantes encuestados a veces editan alguna característica del objeto desde la pestaña disfraces y el 12% indican que siempre realizan esta acción.

Figura 21

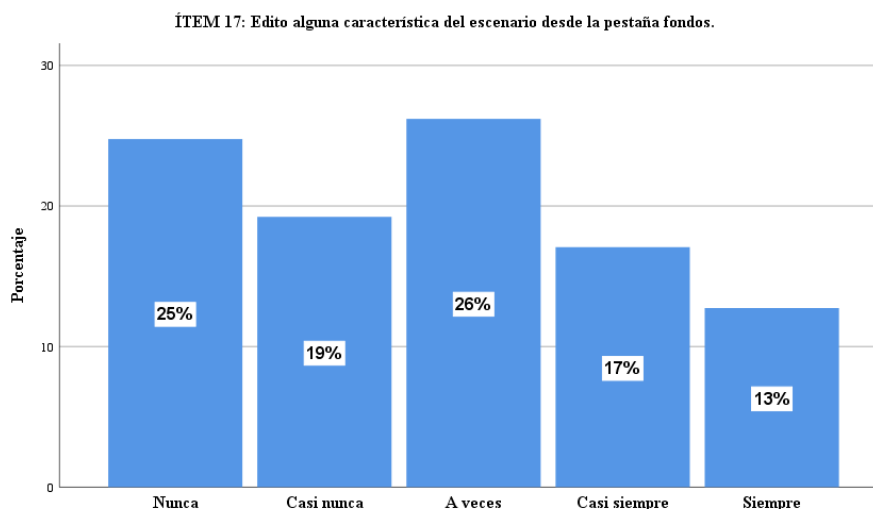
Distribución del porcentaje del ítem 16 de la dimensión área de programación de la variable Uso del software Scratch.



Nota. En la figura 21, se observa que la mayoría de estudiantes encuestados nunca graban su voz para programar un objeto de Scratch empleando la pestaña sonidos y solo el 6% siempre realiza esta programación.

Figura 22

Distribución del porcentaje del ítem 17 de la dimensión área de programación de la variable Uso del software Scratch.



Nota. En la figura 22, se observa que el 26 % de estudiantes encuestados editan alguna característica del escenario desde la pestaña fondos y el 25% indican que nunca lo hacen.

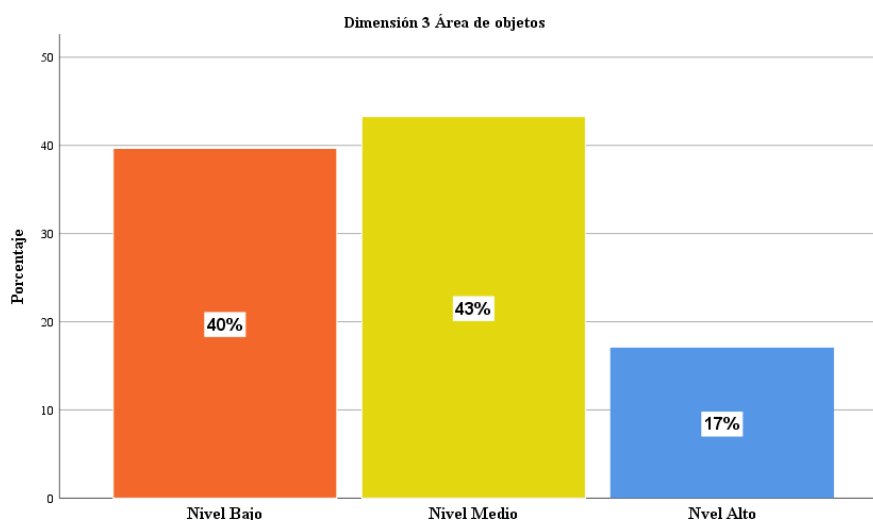
Tabla 9

Frecuencia y porcentaje de la dimensión Área de objetos de Scratch.

Dimensiones	Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Área de objetos	Bajo	165	39.7	39.7
	Medio	180	43.3	82.9
	Alto	71	17.1	100.0
Total		416	100.0	

Figura 23

Distribución del porcentaje de la dimensión área de objetos de la variable Uso del software Scratch



Nota. La figura 23, muestra que el 43% de los estudiantes encuestados usan en un nivel medio el área de objetos de Scratch y el 17% usan estos bloques en un nivel alto.

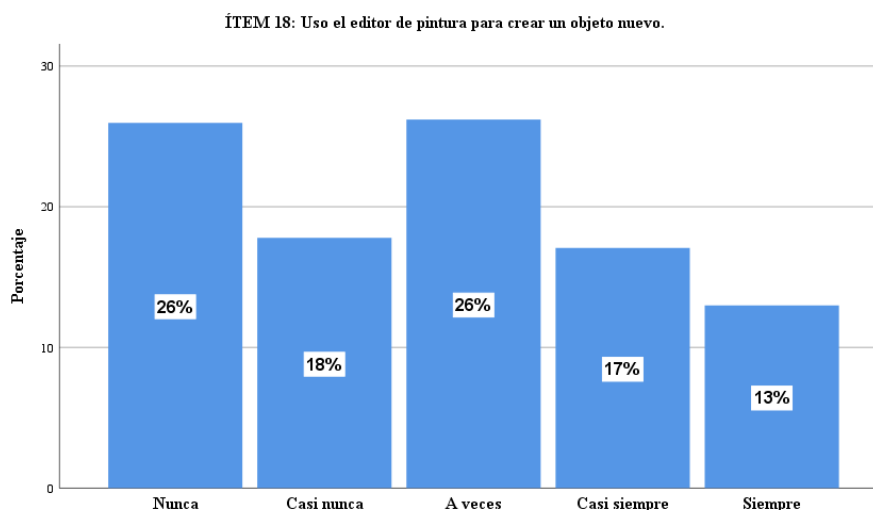
Tabla 10

Distribución de la frecuencia y porcentaje de los ítems de la de la dimensión área de objetos de la variable Uso del software Scratch

DIMENSIÓN 3 ITEMS	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	f	F%	f	F%	f	F%	f	F%	f	F%
ITEM 18	108	26	74	18	109	26	71	17	54	13
ITEM 19	80	19	75	18	110	26	79	19	71	17
ITEM 20	136	33	108	26	98	24	47	11	27	6
ITEM 21	111	27	77	19	119	29	70	17	39	9

Figura 24

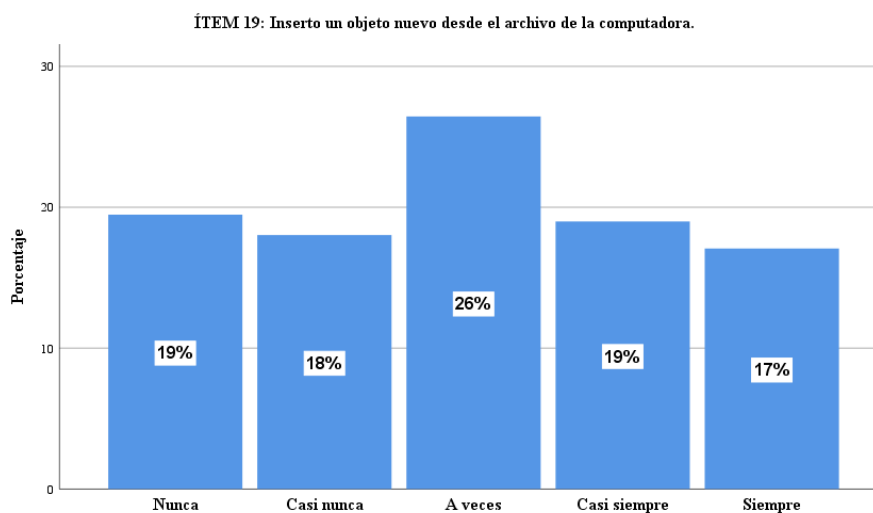
Distribución del porcentaje del ítem 18 de la dimensión área de objetos de la variable uso del software Scratch.



Nota. En la figura 24, se observa que el 26% de los estudiantes encuestados indican nunca y a veces usar el editor de pintura para crear un objeto nuevo en el área de objetos de Scratch, mientras que el 13% siempre lo hacen.

Figura 25

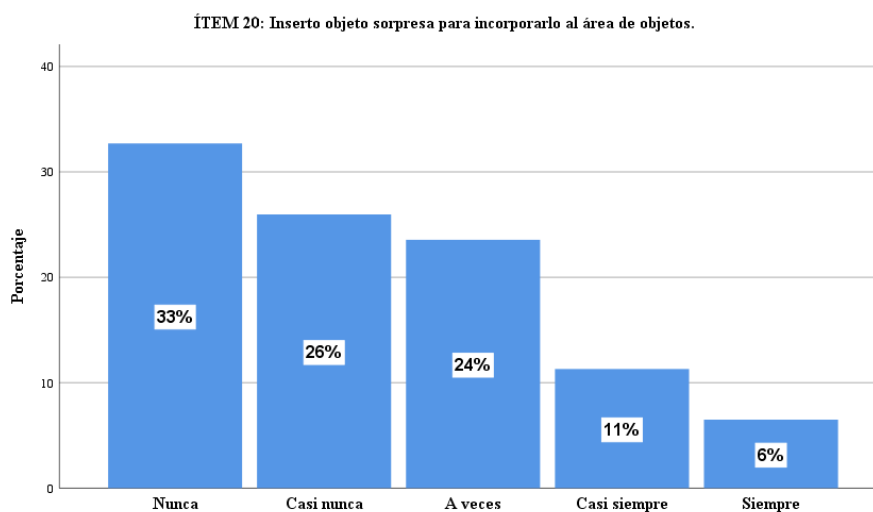
Distribución del porcentaje del ítem 19 de la dimensión área de objetos de la variable uso del software Scratch.



Nota. La figura 25, muestra que el 26% de los estudiantes encuestados a veces insertan un objeto nuevo desde el archivo de la computadora y el 17% siempre lo hacen.

Figura 26

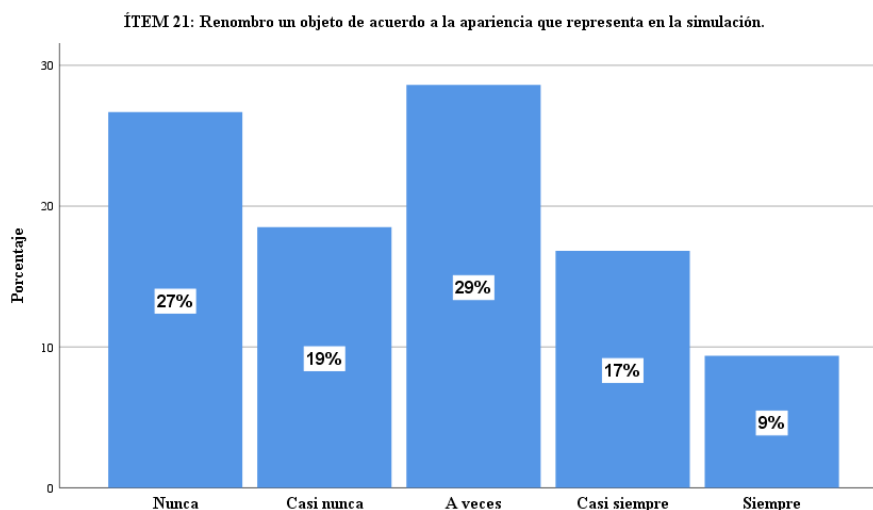
Distribución del porcentaje del ítem 20 de la dimensión área de objetos de la variable uso del software Scratch.



Nota. En la figura 26, muestra que el 43% de los estudiantes encuestados usan en un nivel medio el área de objetos de Scratch y el 17% usan estos bloques en un nivel alto.

Figura 27

Distribución del porcentaje del ítem 21 de la dimensión área de objetos de la variable uso del software Scratch.



Nota. De acuerdo a la figura 27, el 29 % de estudiantes encuestados nunca renombran un objeto de acuerdo a la apariencia que representa en la simulación, mientras que el 9% manifiestan que siempre lo hacen.

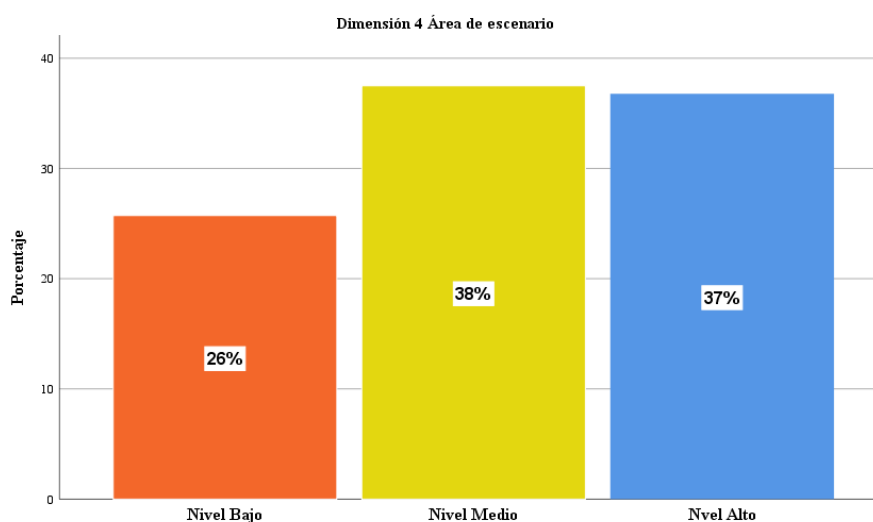
Tabla 11

Frecuencia y porcentaje de la dimensión Área de escenario de Scratch.

Dimensiones	Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Área de escenario	Bajo	107	26	25.7
	Medio	156	38	63.2
	Alto	153	37	100.0
Total	Total	416	100.0	

Figura 28

Distribución del porcentaje de la dimensión área de escenario de la variable Uso del software Scratch



Nota. La figura 28, muestra que el 38% de los estudiantes encuestados indican usar en un nivel medio el área de escenario de Scratch, el 37% en un nivel alto y en un nivel bajo el 26%.

Tabla 12

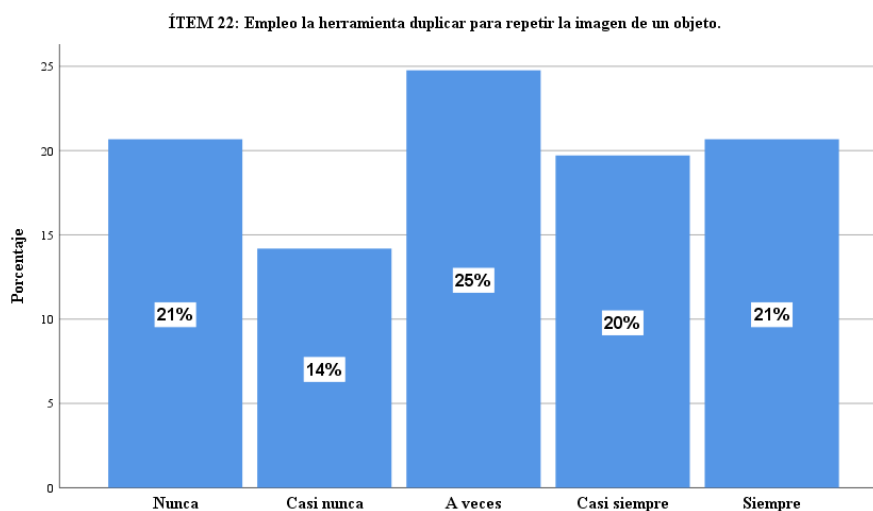
Distribución de la frecuencia y porcentaje de los ítems de la de la dimensión área de escenario de la variable uso del software Scratch

DIMENSIÓN 4 ITEMS	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	f	F%	f	F%	f	F%	f	F%	f	F%

ITEM 22	86	21	59	14	103	25	82	20	86	21
ITEM 23	60	14	52	13	81	19	83	20	140	34
ITEM 24	96	23	57	14	116	28	77	19	70	17
ITEM 25	100	24	63	15	93	22	76	18	84	20

Figura 29

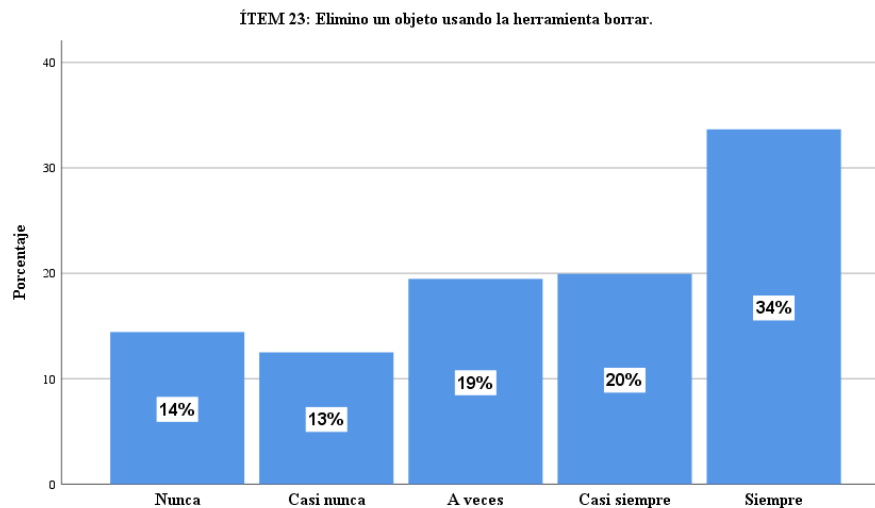
Distribución del porcentaje del ítem 22 de la dimensión área de escenario de la variable uso del software Scratch.



Nota. En la figura 29, se observa que el 25 % de estudiantes encuestados indican emplear la herramienta duplicar para repetir la imagen de un objeto, el 21% señalan en la misma proporción que nunca o siempre lo hacen y solo el 14 % casi nunca.

Figura 30

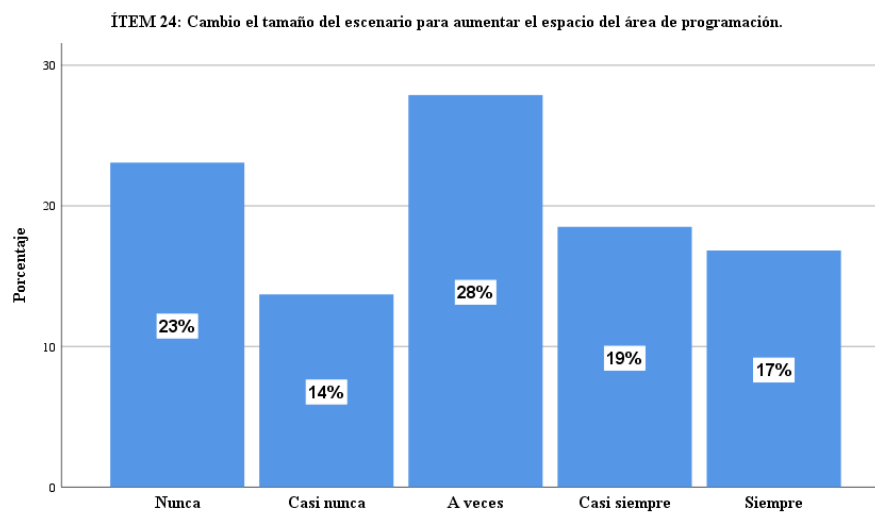
Distribución del porcentaje del ítem 23 de la dimensión área de escenario de la variable uso del software Scratch.



Nota. La figura 30, muestra que el 34 % de estudiantes encuestados indican que siempre eliminan un objeto usando la herramienta borrar y el 13% casi nunca lo hacen.

Figura 31

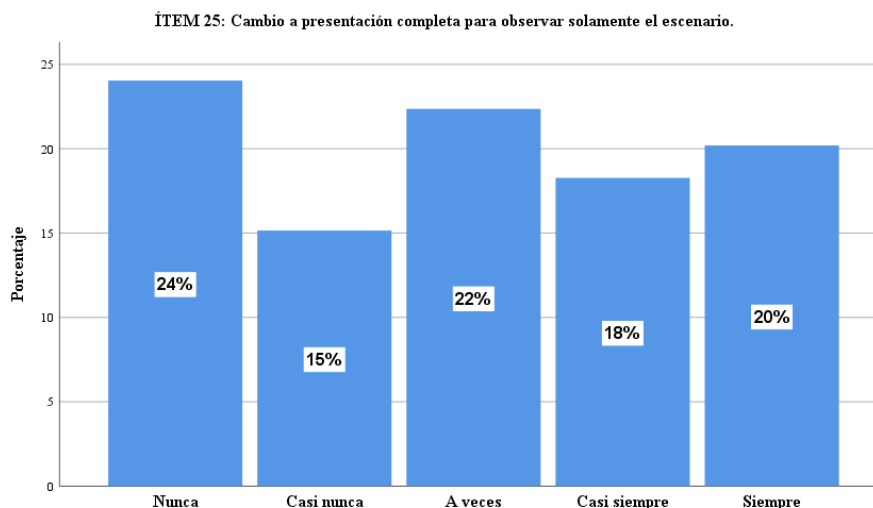
Distribución del porcentaje del ítem 24 de la dimensión área de escenario de la variable uso del software Scratch.



Nota. En la figura 31, se observa que el 28 % de estudiantes encuestados señalan que a veces cambian el tamaño del escenario para aumentar el espacio del área de programación y el 14% casi nunca lo hacen.

Figura 32

Distribución del porcentaje del ítem 25 de la dimensión área de escenario de la variable uso del software Scratch.



Nota. En la figura 32, se muestra que el 24 % de estudiantes encuestados señalan que nunca cambian a presentación completa para observar solamente el escenario, el 22% a veces lo hacen, el 20 % siempre y el 15% casi nunca.

Discusión

En cuanto al análisis de la variable Scratch, se observa que el 83% de los estudiantes de secundaria encuestados, que van desde el primer hasta el quinto grado, indican que usan el software Scratch en un nivel medio a bajo. Solo el 17% de los estudiantes encuestados indican que usan Scratch en un nivel alto. Este resultado se verifica en la distribución del porcentaje de uso de las diferentes áreas de Scratch, como el área de bloques, el área de programación y el área de objetos, a excepción del área de escenario que indica un 73% de uso entre el nivel medio y alto. Estos hallazgos revelan la necesidad de fortalecer el uso de Scratch tal como refiere la investigación de Arias (2019) quien indica que el uso del Scratch como estrategia puede tener un efecto sustancial en el aprendizaje de los estudiantes para la producción de textos.

Se ha observado que los estudiantes utilizan los bloques de Scratch entre un nivel medio a bajo (91%), mientras que solo un 9% señala utilizarlos a nivel alto. El incremento de uso de estos bloques permite a los estudiantes programar y simular lo que desean expresar. Como se expresa en la investigación realizada por Cristóbal y Mamani (2018) cuyos resultados concluyen en el uso positivo del software Scratch en experiencias de aprendizaje, especialmente cuando se emplean los bloques de sonidos y palabras para relacionarlos con objetos en el área de inglés. Por su parte, Adamuz et al. (2020) indican que el uso efectivo de Scratch en el pensamiento computacional ayuda a resolver problemas mediante la utilización de los bloques gráficos de programación.

Con relación al uso del área de programación, los estudiantes lo utilizan en un 84% entre los niveles medio y bajo, mientras que solo el 16% lo utiliza a un nivel alto. Esta área permite a los estudiantes ubicar los bloques de programación para ordenar al objeto realizar una acción que expresa sus ideas planteando soluciones a los retos que se proponen en las simulaciones. De acuerdo con los resultados de una investigación realizada por Pereira et al. (2021) el uso del programa Scratch en el aprendizaje es significativo porque permite que los estudiantes aborden de manera activa y lúdica la resolución de problemas planteados en los retos programados con Scratch.

El área de objetos en Scratch es ampliamente utilizada por estudiantes de nivel medio a bajo, con un 83% de uso, mientras que solo un 17% de los estudiantes la utilizan en un nivel alto. Esta área se refiere a la presentación de imágenes gráficas de diversos objetos, como animales, personas, pelotas, vehículos, letras, etc., que se pueden obtener de la galería de Scratch o importar desde archivos en la computadora. El mejor uso de esta área consiste en facilitar la expresión de ideas de forma visual en situaciones matemáticas, lingüísticas y otras áreas del conocimiento. Según los resultados de la investigación realizada por Durango y Ravelo (2020) el uso de Scratch no solo facilita el aprendizaje autónomo y colaborativo, sino

que también contribuye al desarrollo de la creatividad en actividades relacionadas con figuras geométricas y razonamiento lógico para resolver problemas.

IV. CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados en la investigación y los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

- a. El nivel de uso del área de bloques de programación del software Scrath en estudiantes de secundaria varía mayoritariamente entre el nivel medio y bajo, y solo una minoría la utiliza en el nivel alto. Aunque hay ocho categorías de bloques disponibles, como Movimiento, Control, Apariencia, Sonido, Sensores, Variables, Lápiz y Operadores
- b. Operadores, parece que los estudiantes de secundaria no están utilizando todo su potencial. Se recomienda a los docentes realizar actividades de aprendizaje para que los estudiantes aprendan más sobre las opciones de bloques disponibles para usarlos de manera más efectiva, ya que esto puede aumentar su productividad y creatividad al usar herramientas de programación visual.
- c. Con respecto al nivel de uso del área de programación del software Scrath, los estudiantes tienen un nivel medio a bajo en el uso de esta área. Sin embargo, es importante destacar que su uso tiene un gran potencial para que los estudiantes puedan organizar y planificar la secuencia de programación y elaborar historias, juegos y simulaciones interactivas. Por lo tanto, se sugiere fortalecer el uso de las diferentes áreas de Scratch para mejorar el nivel de habilidad de los estudiantes y así fomentar un aprendizaje más efectivo en diversas áreas del conocimiento. De esta manera, se podrán obtener mayores beneficios educativos y se podrán crear proyectos más complejos y enriquecedores, que les permitan a los estudiantes desarrollar su creatividad, lógica y pensamiento crítico.
- d. En relación al nivel de uso del área de objetos del software Scrath se concluye que es una herramienta valiosa para el aprendizaje de los estudiantes de nivel medio a bajo, ya que les permite expresar sus ideas con diferentes imágenes de objetos en distintas áreas del conocimiento. Si bien solo un pequeño porcentaje de estudiantes la utiliza en un nivel alto,

los resultados de la investigación muestran la necesidad de mejorar su uso para contribuir al desarrollo de habilidades como la creatividad y el razonamiento lógico resolviendo problemas de Scratch. Por lo tanto, es importante fomentar el uso de esta área en el aula y apoyar a los estudiantes para que puedan aprovechar al máximo su potencial en la realización de actividades educativas.

- e. Con respecto a los datos analizados del nivel de uso del área de escenario del software Scratch se revela el alto porcentaje de uso en el nivel medio y alto, lo cual sugiere que los usuarios han logrado dominar esta área y son capaces de mostrar los resultados de manera efectiva. El uso de esta área es una herramienta esencial para la presentación de simulaciones. Además, la posibilidad de capturar en vídeo la ejecución de la simulación permite una fácil compartición de los resultados a otros usuarios del software, como es el caso de historietas que transmiten mensajes de los intereses de los estudiantes. En resumen, el área de escenario de Scratch es una característica clave que debe ser dominada para lograr una presentación exitosa de las simulaciones.

V. RECOMENDACIONES

- a. Organizar talleres para docentes sobre el uso de Scratch en actividades de aprendizaje, con un enfoque en la aplicación de bloques de uso medio y bajo. Los talleres incluirán ejemplos y ejercicios prácticos que demuestren cómo cada bloque puede contribuir al desarrollo de programas complejos y facilitar la expresión de ideas de manera lúdica y educativa.
- b. Recomendar a los docentes integrar el uso de bloque de operadores en actividades de aprendizaje que estructuren secuencias lógicas, como la creación de juegos o simulaciones matemáticas. Incluir en las actividades, la validación de respuestas correctas e incorrectas, la ubicación de objetos en mapas geográficos y el uso de bloques gráficos para potenciar la creatividad y productividad de los estudiantes.
- c. Proponer en reuniones colegiadas proyectos de aprendizaje integradores que fomenten el uso del área de programación mediante desafíos motivadores. Estos proyectos brindan oportunidad para que los estudiantes desarrollen su creatividad, lógica y pensamiento crítico mediante la creación de historietas, juegos y simulaciones interactivas, aplicándolos en distintas áreas del conocimiento dentro de la planificación curricular.
- d. Diseñar secuencias didácticas que fomenten la exploración del área de objetos en Scratch, utilizando tutoriales detallados para guiar la adición y manipulación de objetos. Estas secuencias muestran cómo los objetos pueden representar ideas complejas de manera interactiva y visual, facilitando así un aprendizaje significativo.
- e. Fomentar el uso de la función de grabación de video en Scratch para que los estudiantes filmen y compartan sus proyectos con sus compañeros. Además, impulsar la producción y presentación de sus trabajos en formatos de simulación durante actividades escolares como el Día del Logro, los Juegos Florales Escolares Nacionales

y otros eventos. Incluir estas actividades como ejercicios de retroalimentación donde los estudiantes evalúen y comenten las presentaciones de sus compañeros, fortaleciendo así sus habilidades comunicativas.

VI. REFERENCIAS

- Adamuz, P. N., Bracho, L. R. y Molina, A. Á. (2020). La resolución de problemas basada en el método de Polya usando el pensamiento computacional y Scratch con estudiantes de Educación Secundaria. *Aula abierta*, 49(1), 83-90.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/198459>
- Arias, J. L. (2021). *Técnicas e instrumentos de investigación científica* (1ra ed.). ENFOQUES CONSULTING EIRL. <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2238>
- Arias, Z. A. (2019). *Aplicación del Scratch como recurso didáctico para la producción de texto en estudiantes de una institución educativa*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional UCV.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/49917/Arias_CZA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Beltrán, G. A., Cañón, C. A., Recalde, E., y Serna, B. N. (2018). El Scratch como estrategia didáctica para desarrollar la exploración del medio en la educación inicial Fase I y II. *Inclusión y Desarrollo*, 5(2), 21-38.
<https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.5.2.2018.21-38>
- Bernal, C. A. (2016). *Metodología de la Investigación* (4th ed.). Pearson Hispano América.
<https://bookshelf.vitalsource.com/books/9789586993098>
- Blanco, F., Castro, J., Gayoso, R., y Santana, W. (2019). *Las claves de la Cuarta Revolución Industrial: Cómo afectará a los negocios y a las personas*. Libros de Cabecera.
<https://digitalia.upc.elogim.com/viewepub/?id=110960>
- Bordignon, F., e Iglesias, A. (2020). *Introducción al pensamiento computacional*. Ed. Argentina CLACSO. <https://elibro.upc.elogim.com/es/ereader/upc/131874?page=1>.
- Bravo, E. S. (2019). *Programa Aprendamos felices con el Scratch en el aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de segundo año de secundaria de la I.E. AMG Comercio 62*

- Comas. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional UCV.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/52533/Bravo_HDLES-SD.pdf?sequence=8&isAllowed=y
- Carpio, K., Tapia, J. y Ticona, I. (2022). *Influencia del software educativo Scrath en la producción de textos de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa ejército*. [Tesis de maestría, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio institucional UCSM
http://repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/4059/T036_01224493_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cristóbal, L. B. y Guillermo. Y. (2018). *Software Scrath y la comprensión auditiva del inglés en los alumnos del tercer grado de la institución educativa emblemática Daniel Alcides Carrión*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio institucional UDAC
http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/354/1/T026_75259861_T.pdf
- D'Andrea, E. (2019). *Aprende a programar jugando con Scratch*. Ediciones de la U.
<https://elibro.upc.elogim.com/es/ereader/upc/127132?page=10>
- Díez, P. y Fernández, I. (2018). *Fundamentos básicos de programación: aplicación práctica con Scratch y Python*. 1. Delta Publicaciones.
<https://elibro.upc.elogim.com/es/lc/upc/titulos/227315>
- Durango, C. y Ravelo, R. E. (2020). Beneficios del programa Scratch para potenciar el aprendizaje significativo de las Matemáticas en tercero de primaria. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(23), 163–186. <https://doi.org/10.22430/21457778.1524>
- Gullo, J. (2020). *Tecnología y educación: experiencias y miradas para la implementación de las nuevas tecnologías en el aula*. Editorial Maipue.
<https://elibro.upc.elogim.com/es/ereader/upc/147946?page=1>

- Hernández, A., e Iglesias, A. (2020). *Evaluación de las competencias digitales de estudiantes de educación obligatoria: Diseño, validación y presentación de la prueba Ecodies*. Octaedro. <https://digitalia.upc.elogim.com/viewepub/?id=102881>
- Hernández, R., Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana. <https://ebookcentral.upc.elogim.com/lib/upc-ebooks/detail.action?docID=5485814>.
- Mantilla, R. (2021). *Propuesta didáctica para el desarrollo del pensamiento computacional desde un ecosistema digital. caso: colegio técnico Vicente Azuero de Colombia*. [Tesis de doctorado, Universitat de les illes Balears]. Repositorio institucional UIB https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/158247/Mantilla_Guiza_RafaelRicardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martín, C., Rubio, M. Á., y Urquía, A. (2021). *Lenguajes de programación*. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. <https://elibro.upc.elogim.com/es/lc/upc/titulos/184827>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>.
- Pereira, I., Silva, A. A., y Vasconcelos, A. D. (2021). Potencialidades do Scratch na Educação Básica. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 16(2), 593-604. <https://doi.org/10.21723/riaee.v16i2.13225>
- Pérez, M. (2017). El pensamiento computacional para potenciar el desarrollo de habilidades relacionadas con la resolución creativa de problemas. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 6(1), 38-63. <http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2017.55.38-63>
- Pratiwi, A., Januarius, M., Dwi, R. y Dwi, A. (2019). TPACK goes to fourth grade: lessons from learning English through Raz Kids Program. *Advances in Social Science*,

Education and Humanities Research, 443, 401-405.

<http://dx.doi.org/10.2991/assehr.k.200620.078>

Randles, J. (12 de febrero de 2020). *Los docentes deben ser expertos en hacer florecer la creatividad de los estudiantes: Resnick*. Eduteka.

<http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/iste-entrevista-resnick>

Sáez, J. M. (2019). *Programación y robótica en Educación Infantil, Primaria y Secundaria*.

UNED. <https://elibro.upc.elogim.com/es/ereader/upc/123523?page=1>.

Silva, F. y Terceros, I. (Eds). (2021). *Pensamiento computacional, programación creativa y ciencias de la computación para la educación. Reflexiones y experiencias desde América Latina*. Ediciones CIESPAL.

<https://ediciones.ciespal.org/index.php/ediciones/catalog/view/30/34/230-1>

Sulmont, L. (2019). *Creando ecosistemas de aprendizaje con el aula digital*. Fundación Telefónica.

https://educared.fundaciontelefonica.com.pe/wp-content/uploads/2021/06/Manual_Ecosistemas-1.pdf