

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA MONTERRICO

PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



MONTERRICO
Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública

**RECURSO TECNOLÓGICO SCRATCH PARA MEJORAR LA
METACOGNICIÓN EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE SECUNDARIA**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN SECUNDARIA, ESPECIALIDAD: CIENCIAS NATURALES**

OBREGON SIMON, Carla Jaqueline

VERA CHILCA, Alejandra Evelyn

ASESORA:

CALAGUA MENDOZA, Valeria Leticia

Lima, diciembre del 2023

Resumen

El presente trabajo de investigación estuvo vinculado a un proceso de aprendizaje oportuno que se encontraba dirigido a los estudiantes del área de ciencia y tecnología para que busquen y desarrollen estrategias de mejora en la metacognición, como mencionan Jaramillo y Osses (2012) trabajar la metacognición permite que el estudiante se dé cuenta de su aprendizaje. Usar el recurso tecnológico Scratch es una propuesta muy interesante ya que no hay límites para que el estudiante pueda mejorar su aprendizaje y pueda plasmarlo en una animación, de este modo se trabaja la ciencia de manera más didáctica. El presente estudio correspondió a la investigación cuantitativa que fue desarrollado con el diseño preexperimental, fue aplicado con estudiantes de segundo grado de secundaria con los cuales se trabajó a través del recurso tecnológico. Los análisis de datos fueron analizados a través del pre-test y post-test realizado a los estudiantes de la muestra. Los estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa mejoran la metacognición haciendo uso del recurso tecnológico Scratch, sin embargo, es importante que se siga trabajando. El recurso tecnológico Scratch mejora la metacognición en estudiantes de segundo de secundaria. La metacognición demanda de un acompañamiento y por ende tiempo.

Palabras claves: Metacognición, recurso tecnológico, Scratch, Educación secundaria, preexperimental, ciencia y tecnología.

Abstract

The present research linked to an appropriate process from students of the science and technology area, so that they develop and look for strategies to metacognition. Jaramillo y Osses (2012) mention that working on metacognition allows the students to be aware of their process what they have developed and what they could implement to improve. Using Scratch as a technological resource is a very interesting proposal since there are not limits for the students to develop their learning and translate it into an animation, in this way, science is worked in a more didactic way. The research corresponds to the quantitative approach was devoted with the pre-experimental design, it was applied with 2° grade high school students to whom we worked through technological resources. The data analysis has analyzed through the pre-test and post-test administered to the students. The 2nd grade high school students improve metacognition by using the technological resource Scratch; however, it is important to continue working, since metacognition demands more time and continuous assessment.

Keywords: Metacognition, technological resource, Scratch, secondary education, pre-experimental, science and technology.

Índice

INTRODUCCIÓN

PARTE I: MARCO TEÓRICO 17

1.1 Recursos tecnológicos en la educación 17

1.1.1 El Programa Scratch: evolución e historia 18

1.1.2 El Programa Scratch: paneles de trabajo 20

1.1.3 Scratch en la educación 27

1.1.4 La comunidad Scratch 28

1.2 La Metacognición: definición y alcances 29

1.2.1 Factores de la metacognición 30

1.2.2 La importancia y beneficios de usar la metacognición..... 34

1.2.3 Uso de la metacognición en la educación 37

PARTE II: MARCO METODOLÓGICO 39

2.1 Diseño de la investigación 39

2.1.1 Objetivos de la investigación 39

2.1.2 Diseño, tipo, nivel y modalidad de investigación 40

2.1.3 Operacionalización de variables de investigación 40

2.1.4 Sistema de hipótesis 50

2.1.5 Metodología empleada..... 51

2.2 Análisis e interpretación de resultados 59

Conclusiones 76

Recomendaciones 77

Referencias 78

ANEXOS 82

Índice de tablas

Tabla 1 Cronograma de aplicación de sesiones de Scratch	45
Tabla 2 Edades y sexo de los estudiantes del 2 de secundaria	52
Tabla 3 Factores del instrumento de metacognición	54
Tabla 4 Resultados generales de la aplicación del instrumento de metacognición del pre-test y post-test en los estudiantes de segundo de secundaria	59
Tabla 5 Medidas de tendencia central de la aplicación del pre-test y post-test de los estudiantes de segundo de secundaria	60
Tabla 6 Resultados del factor conocimiento de la aplicación del instrumento de metacognición del pre-test y post-test en los estudiantes de secundaria	61
Tabla 7 Medidas de tendencia central de la aplicación del pre-test y post-test de los estudiantes de segundo de secundaria	62
Tabla 8 Resultados del factor control y supervisión de la aplicación del instrumento de metacognición del pre-test y post-test en los estudiantes de secundaria	63
Tabla 9 Medidas de tendencia central de la aplicación del pre-test y post-test de los estudiantes de segundo de secundaria	64
Tabla 10 Resultados del factor planificación de la aplicación del instrumento de metacognición del pre-test y post-test en los estudiantes de secundaria	65
Tabla 11 Medidas de tendencia central de la aplicación del pre-test y post-test de los estudiantes de segundo de secundaria	66
Tabla 12 Resultados del factor experiencias de la aplicación del instrumento de metacognición del pre-test y post-test en los estudiantes de secundaria	67

Tabla 15 Medidas de tendencia central de la aplicación del pre-test y post-test de los estudiantes de segundo de secundaria.....	68
Tabla 16 Resultados del factor evaluación de la aplicación del instrumento de metacognición del pre-test y post-test en los estudiantes de secundaria	69
Tabla 17 Medidas de tendencia central de la aplicación del pre-test y post-test de los estudiantes de segundo de secundaria.....	71
Tabla 18 Resultados del factor estrategias de la aplicación del instrumento de metacognición del pre-test y post-test en los estudiantes de secundaria	72
Tabla 19 Medidas de tendencia central de la aplicación del pre-test y post-test de los estudiantes de segundo de secundaria.....	73

Índice de figuras

Figura 1 Interfaz del programa Scratch	21
Figura 2 Ejemplo de secuencia	22
Figura 3 Ejemplo de eventos	23
Figura 4 Códigos de operadores	23
Figura 5 Códigos de movimiento.....	24
Figura 6 Códigos de apariencia	25
Figura 7 Códigos de sonido	25
Figura 8 Códigos de control	26
Figura 9 Códigos de sensores	26
Figura 10 Resultados totales de la aplicación del pre-test y post-test	59
Figura 11 Resultados obtenidos del pre-test y post-test del factor conocimiento	61
Figura 12 Resultados obtenidos del pre-test y post-test deñ factor control y supervisión	63
Figura 13 Resultados obtenidos del pre-test y post-test del factor planificación.....	65
Figura 14 Resultados obtenidos del pre-test y post-test del factor experiencias	68
Figura 15 Resultados obtenidos del pre-test y post-test del factor evaluación	70
Figura 16 Resultados obtenidos del pre-test y post-test del factor estrategias	72

INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual, caracterizada por avances tecnológicos constantes y un acceso sin precedentes a la información, la educación se enfrenta a un desafío significativo: preparar a los estudiantes no solo con conocimientos académicos, sino también con habilidades esenciales para enfrentar un mundo en constante cambio. Entre estas habilidades, la metacognición emerge como una capacidad crítica que permite a los estudiantes tomar control de su propio aprendizaje, monitorear su comprensión y adaptarse a diferentes situaciones de aprendizaje (Huertas et al., 2014).

En esta investigación se presenta un estudio empírico desarrollado para medir la mejora de la metacognición a partir de la utilización de Scratch en un grupo de estudiantes de secundaria.

Primero se presenta el planteamiento del problema y los antecedentes más importantes.

En la parte I se presenta el marco teórico, sobre recursos tecnológicos, la evaluación e historia del programa Scratch, como se usa el programa y como es usado en la educación, así mismo también se encuentra información sobre metacognición, los factores, importancia, beneficios y el uso de la metacognición en la educación.

En la parte II se presenta el marco metodológico de la investigación, los objetivos, el diseño trabajado en la investigación, la modalidad de la investigación la selección de la muestra, el sistema de hipótesis y el análisis de resultados a través de gráficos estadísticos, así mismo la contrastación de hipótesis. Añadiendo a esto las conclusiones de la investigación, recomendaciones, referencias bibliográficas y

anexos. Es por ello que en las siguientes líneas se presenta el planteamiento del problema de la investigación.

En la actualidad los estudiantes tienen diversas maneras de adquirir el aprendizaje, esto es necesario para su desarrollo profesional, no obstante, muchos estudiantes no son conscientes de cómo aprenden (Gonzales, 2020). Rojas y Esquerre (2021) mencionan que los bajos niveles de resultados en los estudiantes se deben a que no poseen la capacidad de evaluar su aprendizaje, no se hacen responsables de él y por eso el docente es quien tiene que buscar las mejoras.

Un estudio realizado por el Instituto de Evaluación de Educación mostró que el 70% de los estudiantes entre los 14 y 15 años no eran conscientes de autoevaluar su propio aprendizaje, es decir, su rendimiento académico y sus procesos reflexivos no eran lo suficientemente adecuados (OECD, 2020). El estudio señalaba que se debe a la escasa motivación y a la ausencia de experiencia para identificar sus debilidades y para darse cuenta si están aprendiendo lo que deberían aprender.

Así mismo, un estudio desarrollado por la Universidad de Chile detalló que el 45% de los estudiantes no son capaces de identificar sus propias debilidades en su aprendizaje y las pasan por alto, es decir, no hacen nada por cambiar su situación, es por eso que los docentes se ven en la obligación de desarrollar estrategias que ayuden al proceso de aprendizaje de los estudiantes, para que así se pueda evidenciar cambios en su autoevaluación (Universidad de Chile, 2022).

Vosniadou et al. (2021) reconocen que, aunque un docente conozca cómo gestionar las capacidades cognitivas y emocionales de sus estudiantes, sino se gestionan las capacidades metacognitivas, no se logra un cambio importante en el aprendizaje. La necesidad de desarrollar un aprendizaje autónomo en el estudiante

se ha vuelto urgente e importante, porque es él mismo quién evalúa su progreso y busca soluciones ante situaciones que se puedan presentar. Por ello, la necesidad de proveer capacidades que fomenten la autonomía garantizará un aprendizaje permanente, porque se les enseñará cómo aprender, poniendo en práctica el pensamiento, la atención y la memoria ya que todo esto aporta bases para que se siga aprendiendo a lo largo de la vida. Los estudiantes que han logrado tener un nivel adecuado de metacognición son quienes han trabajado en su aprendizaje de manera autónoma, ya que demuestran dedicación que se ve reflejada en las diversas áreas curriculares (OCDE, 2017).

Sin embargo, ésta no es la realidad de los estudiantes peruanos, pues se observa que en las aulas de secundaria no se evalúan las creencias personales, no se reflexiona sobre el comportamiento con los demás, no se organizan las tareas que se realizan, ni se reajustan los procesos, no se plantean objetivos para el desarrollo de sus actividades y no se contrasta lo logrado con los objetivos.

Esto evidencia niveles bajos de metacognición, pues como mencionan Jaramillo y Osses (2012), la metacognición se logra con éxito cuando el estudiante es capaz de desarrollar su propio aprendizaje, aprende a autoevaluarse y se plantea retos para mejorar los ámbitos en los que se desenvuelven.

Según el Currículo Nacional de Básica Regular (MINEDU, 2016) los estudiantes deben desenvolverse en entornos virtuales generados por las TIC, estos recursos tecnológicos son importantes porque también ayudan a la formación del aprendizaje de los estudiantes y se puede ver reflejado en el proceso del desarrollo de su metacognición.

Frente a la nueva tecnología de la información y la comunicación (TIC), en su manera de aprendizaje a los entornos virtuales se comenzó a usar diversos recursos educativos con un bien común en el ámbito educativo como afirman Castro y Vergara (2014), en los centros educativos la tecnología se ha vuelto el mecanismo central a diversas oportunidades que permiten renovar la educación incrementando el nivel educativo y despertando el interés de los estudiantes (Pescador, 2014).

Para Diaz y Barriga (2013) indican que la educación ha sido participe de las TIC ya que la tecnología ha sido influenciada mayormente en las instituciones educativas y a la vez es parte de la vida cotidiana del escolar, los educadores pueden ofrecer a los estudiantes un mundo dentro de las TIC donde pueden realizar y visualizar diversos ámbitos que este trae consigo en cuanto a páginas educadoras, simuladores, programaciones, juegos educativos, etc.

Es por esto que en los centros educativos se observa que el uso de las TIC es necesario para explicar hechos o fenómenos relacionado con el aprendizaje de los estudiantes, porque el usar las TIC ayuda a despertar más interés para aprender cualquier contenido temático y permite mejorar el aprendizaje (Diaz et al. 2018).

Soler y Nadar (2013) expresan que los recursos que ofrecen las TIC son además softwares educativos que fomentan la programación, donde se invita a los escolares a alcanzar sus objetivos desarrollado diversas habilidades. Es por ello que en los centros educativos se invita a los estudiantes a resolver problemas, empleando un lenguaje de programación utilizando recursos como juegos, didáctica, animaciones, etc.

Scratch es un entorno de programación educativo que cuenta una interfaz sencilla permitiendo que niños, adolescentes y adultos puedan crear juegos,

historietas y animaciones (Scratch, 2022). Cuando ya se aprende a programar en Scratch, se aprenden estrategias que permitan la resolución de problemas, se aprende la autoevaluación al desarrollar habilidades como el pensamiento crítico, métodos efectivos para potenciar una mayor autonomía en las actividades propuestas y además permite al aprendizaje colaborativo del estudiante. (Scratch, 2022)

Por ello se formuló la siguiente pregunta de investigación:

¿El uso del recurso tecnológico Scratch mejorará la metacognición en los estudiantes de segundo de secundaria?

La investigación se relacionó con el lineamiento general: innovación y didáctica y en el lineamiento específico se encuentra tendencias educativas en ciencias, donde se tuvo en cuenta la diversidad didáctica que se encuentran en el área de ciencias, para desarrollar la propuesta basada en el recurso tecnológico Scratch.

La investigación posee **justificación teórica** porque amplió los referentes teóricos de los docentes al tener en cuenta los modelos emergentes que permiten relacionar la tecnología con los contenidos del área de Ciencia y Tecnología. Así mismo tiene **justificación metodológica** porque dio la posibilidad de comprobar la efectividad recurso tecnológico Scratch a partir de la aplicación de una serie de pasos que ayudan a tener un orden lógico de la clase. La **justificación práctica** se da debido a que se proponen sesiones de aprendizaje relacionadas con la propuesta didáctica y con ello se busca dar solución a un problema concreto.

El presente estudio es viable debido a que las sesiones que se realizan se implementan siguiendo el Programa Curricular de Educación Secundaria sin afectar el desarrollo de las clases. Así mismo, la metacognición es un proceso didáctico que

los docentes deben implementar habitualmente en las sesiones de clases, sin embargo, muchas veces no se desarrolla.

Es así que en los aportes de nivel teórico referido a los antecedentes que se muestran a continuación corresponden a las dos variables del presente estudio, esto es el recurso tecnológico Scratch y la metacognición.

Como primer antecedente nacional se considera la investigación realizada por Pérez (2020) titulada “Actividades con Scratch para desarrollar el pensamiento algorítmico en estudiantes de una IEP de Chiclayo”, la cual tuvo como muestra 106 estudiantes de 2° grado de secundaria. Al igual que el presente estudio se plantearon actividades basadas en el programa Scratch, sin embargo, aquella propuesta buscó desarrollar el pensamiento algorítmico en el área de matemática. Dicho estudio se desarrolló bajo el diseño descriptivo propositivo.

Díaz y Loayza (2020) realizaron una investigación titulada “Uso del Scratch como recurso didáctico en la producción de diálogos animados de los estudiantes del quinto de primaria de la I.E.P San Luis de Ilo”. La investigación tuvo como muestra 45 estudiantes de 5° grado de educación primaria. Al igual que en el presente estudio, los autores se plantearon las diversas actividades realizadas en el programa Scratch, sin embargo, en aquella propuesta se indagó para realizar la producción de diálogos animados en las diferentes áreas curriculares. Dicho estudio se desarrolló bajo una investigación descriptiva con un diseño pre-experimental.

Avalos (2017) realizó una investigación titulada “El software de programación “Scratch”, para desarrollar el pensamiento creativo en estudiantes del 5to grado de secundaria de la I.E. “Melchorita Saravia” - Grocio Prado – 2017”. El trabajo de investigación tuvo como muestra 26 estudiantes de 5° grado de educación

secundaria. Al igual que el presente estudio se plantearon actividades realizadas en el programa Scratch, sin embargo, aquella propuesta buscó desarrollar el pensamiento creativo en los estudiantes. El estudio se desarrolló bajo el diseño cuantitativo preexperimental.

Carhuaz (2017) realizó una investigación titulada “Estrategias metacognitivas y el rendimiento académico en los estudiantes de educación secundaria SJL - 2017”. Lo cual tuvo como muestra 103 estudiantes de 1° grado de secundaria. Dicho estudio al igual que el presente se realizaron actividades para mejorar la metacognición en los estudiantes, en cambio, en aquella propuesta buscó ver el rendimiento académico en los estudiantes. La investigación fue desarrollada bajo el diseño no experimental de corte transversal y correlacional.

Puma (2020) realizó una investigación titulada “Relación de estrategias metacognitivas y el desarrollo del rendimiento académico en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. 2017”, la cual se realizó con una muestra de 22 estudiantes de educación. Al igual que el presente estudio se plantearon estrategias metacognitivas, sin embargo, el autor buscó ver el rendimiento académico de los estudiantes de la escuela. El estudio presentado por el autor se realizó bajo el diseño descriptivo.

Como primer antecedente internacional se consideró la investigación realizada en Ecuador por Velasco (2018) titulada: “Desarrollo de la metacognición en la comprensión lectora de los estudiantes de Octavo de Básica de la UEB”. Dicho estudio al igual que el presente, buscó el desarrollo de la metacognición, no obstante, lo realizó a través de la comprensión lectora. La investigación corresponde al enfoque

cualitativo, bajo el diseño de investigación-acción, que tuvo como participantes directivos, docentes y estudiantes.

Salamanca (2018) realizó una investigación en Colombia, titulada “Enseñanza de estrategias metacognitivas para el desarrollo de la comprensión de lectura: Aportes desde la escuela nueva”. El estudio al igual que el presente, buscó desarrollar las estrategias metacognitivas, sin embargo, el autor lo desarrolló bajo la comprensión de lectura. La investigación corresponde al enfoque cualitativo con alcance descriptivo propositivo y diseño metodológico de investigación acción pedagógica.

Agudelo (2020) realizó una investigación en Colombia, titulada “Desarrollo con Scratch del pensamiento computacional a través de algoritmos en informática en estudiantes de séptimo en Cartago-valle”. El estudio realizado al igual que el presente buscó el desarrollo del Scratch en su investigación, no obstante, lo desarrolló en el pensamiento computacional a través de los algoritmos en informática. La investigación corresponde al diseño metodológico cuantitativo descriptivo.

PARTE I: MARCO TEÓRICO

1.1 Recursos tecnológicos en la educación

Un recurso tecnológico es usado para controlar la conducta física y lógica de una máquina, así mismo, son aquellos medios que usa la tecnología para cumplir un propósito específico, estos recursos no presentan una evidencia en físico, ya que en todo está presentando digitalmente mencionan Toalombo y Yasig (2023).

Según Rojas (2017) menciona que el recurso tecnológico es tangible e intangible, ya que es clave en el aprendizaje de los estudiantes, esto les permite buscar, explorar e ingresar a un mundo donde encuentran todo tipo de información a su alcance, es por ello que puede ayudar a realizar actividades más eficaces, tener mejores capacidades para solventar problemas que ya existen. Carmary (2013) menciona que los recursos tecnológicos aportan facilidad en muchos campos, puesto que la sociedad hace mayor uso de esto en su contexto actual, entre los recursos tecnológicos podemos encontrar las computadoras, laptop, impresoras, software, antivirus, internet, recursos dentro de una página digital y entre otros.

Para Bautista et al. (2014) informarse de lo que brindan los recursos tecnológicos es excepcional, por la interacción que se da entre el estudiante, las computadoras y el internet, esto provoca que el aprendizaje sea más accesible para los alumnos. Si la institución o el centro de aplicación cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo cada sesión, es recomendable aprovecharlas e implementarlas para salir de una enseñanza tradicional donde no solo el estudiante puede interactuar con una pizarra, con una ficha de información o de trabajo señala el autor.

Que los estudiantes usen el recurso tecnológico es una acción de mejora para que puedan desarrollar las competencias de las áreas propuestas en el Currículo Nacional donde indica que en la competencia 28 se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC donde se refiere a que los estudiantes tienen como finalidad modificar e interpretar los entorno virtuales durante el desarrollo de actividades de aprendizaje, así mismo esta competencia ayuda a mejorar la creación de materiales digitales de comunicar y participar en diversas comunidades digitales donde ayude potenciar las habilidades y capacidades para el desarrollo escolar, aplicar los recursos tecnológicos en el área de ciencia es un factor muy grande, ya que abre las puertas a encontrarse a un mundo de recursos que ayuda a complementar el aprendizaje de los estudiantes según Pinto (2019). Los docentes son los responsables de que los estudiantes que conforman la clase comprendan el contenido de lo que se trabajará, ante ello los docentes también se ven involucrados en los recursos tecnológicos ya que les sirve como apoyo para la mejora en el aprendizaje de los alumnos, para que se pueda desarrollar el contenido en un nivel apropiado. Las competencias del aprendizaje autónomo se relacionan al autoconocimiento, responsabilidad, autocontrol del proceso de aprendizaje de los estudiantes donde ellos deben desarrollar la metacognición de manera eficaz, donde involucre el proceso y desarrollo de sus actividades diarias y que sean capaces de autoevaluarse y de acuerdo a sus resultados desarrollar estrategias que permitan la mejoría de su aprendizaje.

1.1.1 El Programa Scratch: evolución e historia

El Programa Scratch es un programa para codificar, animar e interactuar, muy usado por los recursos educativos mencionan Basogain y Olabe (2015). López (2015)

indica que el programa Scratch fomenta a que la programación sea un ámbito divertido, llamativo e interesante para todo aquel que por primera vez esté usando el programa, por lo que cuando uno recurre a Scratch se queda en un mundo de animaciones que cumple con todos los requisitos para el público.

Así también Muñoz (2015) definió que esta programación tiene un lenguaje desarrollado con el pensamiento algorítmico y que es muy creativo por quien lo usa, ya que se puede manipular cada parte de la tecnología de manera responsable y crítica fomentando así ser personas eficaces y creativas para la vida.

Esta es una programación que fue desarrollada por un grupo de investigadores para mejorar el mundo tecnológico, creando historias interactivas, implementando el potencial tecnológico, realizando arte, música, actividades de educación y juegos. Como indican García y Vila (2018) este programa busca analizar ventajas significativas en los entornos de programación y en el mundo digital, provocando así un alto nivel de desarrollo en este aspecto mencionado.

El programa Scratch tuvo origen por primera vez en un laboratorio del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), en el que se comenzó a simplificar y planificar el aprendizaje mediante la aplicación de este programa según Marji (2014). Sin embargo, al pasar de los años este programa fue cambiando, produciendo mejoras en su aspecto, ya que el público necesitaba potenciar y vivenciar más sus animaciones, es por ello que cuando Scratch lanza su primera versión en el año 2007 se hizo pública la plataforma, donde más de millones de niños y jóvenes se unieron a ella. Frente a la buena demanda del programa, el público consideraba que no era posible que se personalizaran los bloques. Por lo que en el año 2013 el software de Scratch tuvo su primera actualización siendo así Scratch 2.0, donde su principal fue

la posibilidad de definir bloques personalizados por el usuario lo que a partir de esa mejora generó más demanda en el programa.

En el 2018, el programa volvió a lanzar una nueva actualización, denominado Scratch 3.0 donde se la interfaz era compatible con cualquier tipo de dispositivo. La versión que se usa en la actualidad es la que se lanzó en el 2022, siendo la 3.29.1, con características altas en la paleta de bloques ya que esta queda dispuesta en la franja izquierda y el escenario se encuentran a la derecha, también posee controles adicionales para ordenar capas, opciones para ajustar y ordenar el color, de este modo la creación es más detallada y visible.

1.1.2 El Programa Scratch: paneles de trabajo

El Programa Scratch permite al público realizar un conjunto de actividades teniendo un objetivo claro que es realizar animaciones y programaciones, el software sobre el cual se ha desarrollado el programa es pensado y diseñado para niños, jóvenes y adultos, este programa es libre para todo aquel que lo desee usar, al ingresar se muestra la imagen de un gato como característica principal, creado por Mitch Resnick el director del programa, en un comienzo cuando se creó al personaje se realizaron bocetos figuras de diferente color, pese a las presentaciones, el equipo exigía que la mascota del programa sea un animal real y no una animación, es por ello que pensaron que el término Scratch en otras especificaciones significa arañar, debido a esto se decidió por diseñar a un gato de color anaranjado que llevó por nombre Gobo, menciona Moreno (2020).

Scratch cuenta con una gran programación de bloques y módulos, donde cada bloque ofrece un comando y trae diferentes acciones disponibles. Para ello el entorno del programa presenta los siguientes elementos:

a. El escenario y área de programación: En este apartado se incrementa el cumplimiento del programa, donde se visualiza una ventana grande de color blanco, donde hay espacio suficiente para colocar objetos que se desea programar esta opción es libre ya que se usa y se arma el escenario de acuerdo con la actividad que cada uno desee desarrollar.

b. Nuevos personajes: En la parte inferior del escenario se visualiza tres botones, donde se realiza la búsqueda o creación de nuevos personajes en el programa.

c. Área de sprites: Esto está representado por una lista que permite la selección de los personajes haciendo solo un clic y aparecerá en el escenario, listo para cumplir su función.

d. Extensiones: Se usa para mover y modificar los objetos.

e. Bandera verde: Este comando indica que se pueda iniciar la acción.

f. Área de etiquetas: Es un componente importante de Scratch, evidenciado al lado izquierdo de la pantalla, estos son bloques que realizan la codificación de las instrucciones se presentan ocho paletas de diferentes colores.

Figura 1

Interfaz del programa Scratch



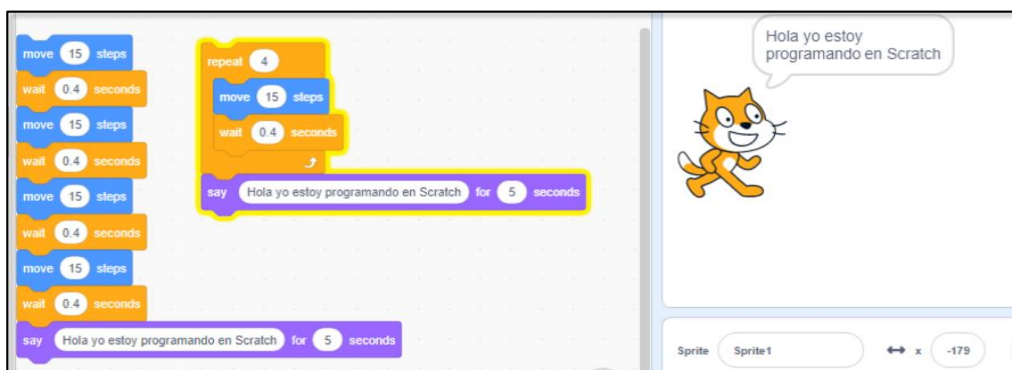
Nota: Programa Scratch versión 3.29.1

Los usuarios en el programan Scratch diseñan arrastrando y soltando bloques de código predefinidos en lugar de escribir líneas de código en Scratch, cada uno de estos bloques traen consigo diferentes acciones y comandos que se pueden combinar para crear proyectos, animaciones, juegos y más. Scratch ofrece al público una interfaz gráfica intuitiva y atractiva donde se pueden crear personajes, escenarios y elementos visuales, así como programar cada acción utilizando bloques de código mencionan Angamarca y Andrade (2022).

Una secuencia son los pasos para seguir por parte de un objeto y se hace pensando en las acciones que se vaya a ejecutar o que se desee visualizar. En la figura 2 se puede observar una secuencia de códigos de movimiento, control y eventos.

Figura 2

Ejemplo de secuencia



Nota: Programa Scratch versión 3.29.1

Eventos: Brennan y Resnick (2012) mencionan que el software permite dar la configuración al entorno del programa de una manera rápida, es por eso que se pueden insertar comando que sirven para ejecutar las actividades del programa, así

mismo también para pausar o interrumpir la acción, cada código de evento da instrucciones para ejecutar una acción.

En la figura 3 se puede observar códigos de eventos, control, movimiento y apariencia.

Figura 3

Ejemplo de evento



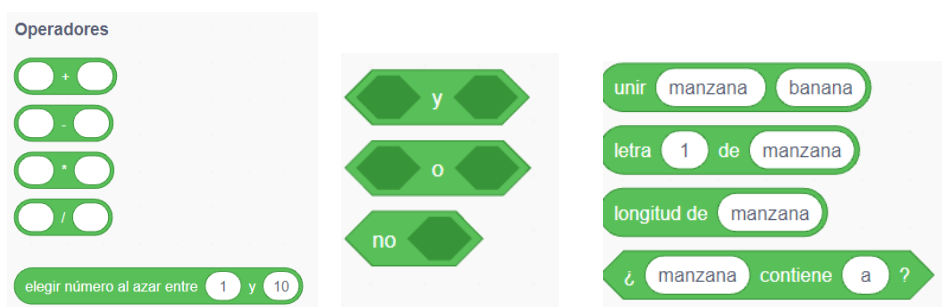
Nota: Scratch versión 3.29.1

Operadores: según Brennan y Resnick (2012) mencionan que el usuario desarrolla expresiones lógicas de manera sencilla e interactiva.

En la figura 4 se puede observar los códigos de los operadores donde se realizan cálculos matemáticos como suma, resta, multiplicación y división.

Figura 4

Códigos de operadores



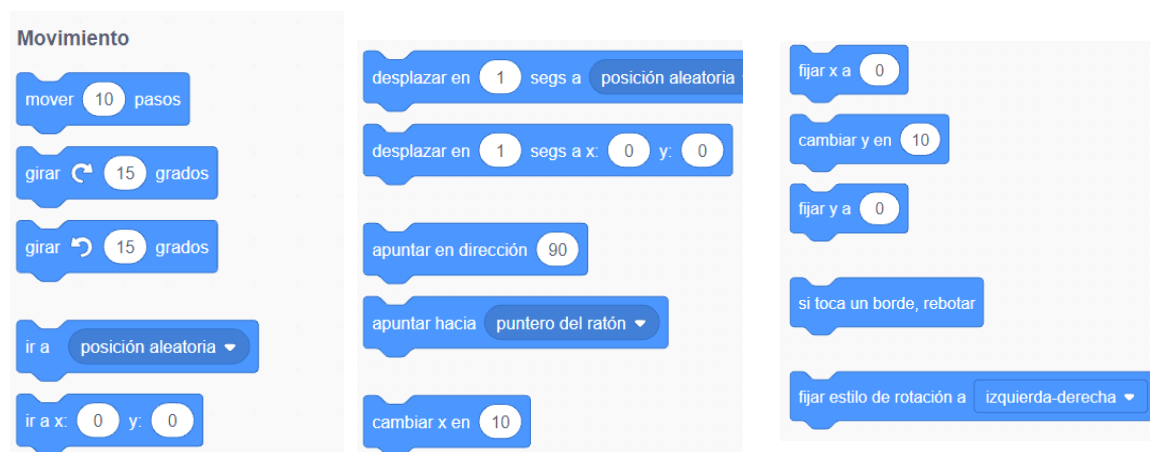
Nota: Scratch versión 3.29.1

Movimientos: conformado por diez partes, se reconocen fácilmente porque es de color azul y se utilizan para controlar un Sprite de movimiento.

En la figura 5 se puede observar los códigos movimiento que permiten al objeto trasladarse de un lugar a otro.

Figura 5

Códigos de movimiento



Nota: Scratch versión 3.29.1

Apariencia: Tiene la función de configurar el disfraz inicial, es decir permite cambiar el aspecto ya sea el color, modificar el tamaño u ocultarlos en el objeto.

En la figura 6 se puede observar la apariencia como expresiones que se puedan realizar como: cambiar el efecto, fijar, quitar efectos, mostrar y esconder.

Figura 6

Códigos de apariencia



Nota: Scratch versión 3.29.1

Sonido: son una de las diez categorías de bloques de Scratch, son reconocidos fácilmente por su color rosa/magenta y se usa para controlar funciones de sonido, iniciar, detener, sumar el efecto, quitar el sonido, cambiar el volumen y fijar el volumen.

Figura 7

Códigos de sonido

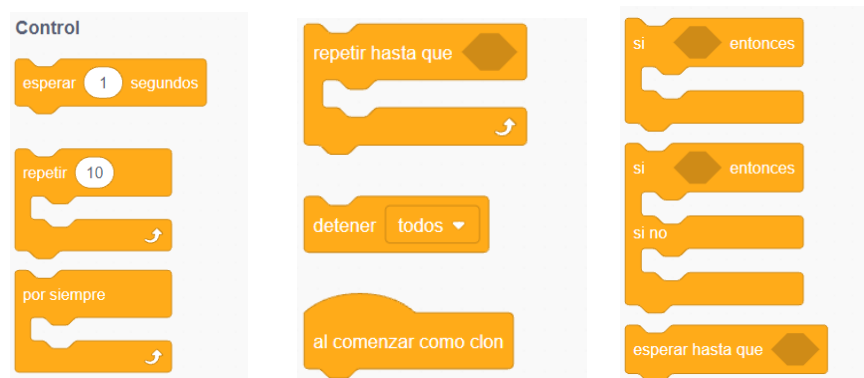


Nota: Scratch versión 3.29.1

Control: Se establece algunas acciones de los objetos como esperar, esperar hasta que, crear clon de, al comenzar como clon, detener, eliminar este clon, por siempre, repetir, si entonces, repetir hasta que y si entonces si no, tal.

Figura 8

Códigos de control

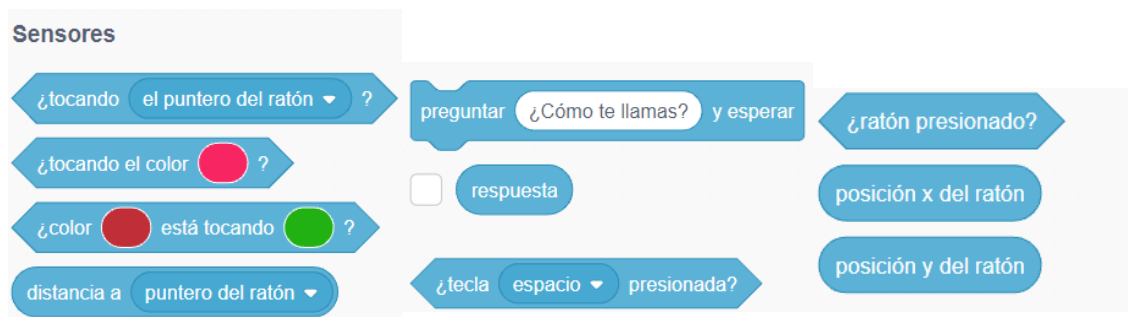


Nota: Scratch versión 3.29.1

Sensores: Configura el funcionamiento de los objetos como preguntar y esperar, reiniciar cronómetro, fijar modo de arrastre a, distancia a, respuesta, posición x del ratón, posición y del ratón, volumen del sonido, cronómetro, de, actual, días desde el 2000, nombre de usuario, ¿tocando?, ¿tocando el color?, ¿color tocando?, ¿tecla presionada? Y ¿ratón presionado?, como se observa en la figura 9.

Figura 9

Códigos de sensores



Nota: Scratch versión 3.29.1

1.1.3 Scratch en la educación

El Programa Scratch permite el desarrollo de los procesos de pensamiento y habilidades mentales de quienes lo implementan menciona Durango (2020). La programación en Scratch tiene un mundo tras él, como sus propios foros de comunicación y de discusión en los cuáles se puede aprender e interactuar con una amplia variedad de conocimientos indica Tomás (2022).

Scratch está diseñado, desarrollado y moderado por Fundación Scratch, una organización libre sin fines de lucro que promueve la mentalidad computacional y las habilidades de resolución de conflictos, expresión propia, colaboración y equidad en la computación según Scratch (2021).

Díaz et al. (2020) mencionan que si es posible que el estudiante relacione los conceptos y adquieran habilidades diferentes que serán de gran importancia en diversas áreas de la educación. El uso de Scratch en la educación es cada vez más competitivo, ya que es una herramienta muy poderosa y accesible para enseñar a programar a niños y adultos señala Pérez (2017). En este caso, la programación, el pensamiento crítico y la resolución de problemas son base de un futuro prometedor. Desde pequeños se tiene conocimiento, estándar e inteligencia lógica, por lo que el público está preparado para cualquier reto que se les presente en la vida personal, académica o profesional usando este programa. Según Iglesias, Lozano y Roldán (2018) mencionan que es fundamental la innovación educativa para mejorar la calidad la educación y del aprendizaje en las instituciones educativas, ya que brinda autonomía a que el estudiante diseñe su propio aprendizaje, a modo que este sea significativo para su progreso como escolar.

Scratch es una programación para crear juegos, animaciones y compartir sus creaciones con otros, este da a conocer ideas de manera creativa a través de esta programación y aprendizaje del siglo XXI, a medida que sus maestros superen medidas tradicionales en los que utilizan las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) señala Capote (2020).

El Programa Scratch cuenta con pasos a seguir que ya se han mencionado anteriormente, estos son de mucha ayuda al momento de comenzar a planificar y ejecutar. Según Scratch (2023) indica que los pasos son planificar, crear un nuevo proyecto, conocer el área de trabajo, agregar y personalizar personajes, programar los códigos de bloques, probar y mejorar y compartir el proyecto, estos pasos son los que todos los usuarios deben seguir para realizar una animación.

1.1.4 La comunidad Scratch

Los proyectos de Scratch se pueden compartir y reutilizar entre la comunidad en línea, lo que fomenta la colaboración y el aprendizaje compartido resalta Merino (2021). Scratch se ha convertido en una gran comunidad para que todos puedan compartir sus ideas con otros jóvenes que están interesados en el mundo tecnológico, además se usa como diseño para crear otra animación. En todo el mundo cada día las personas que usan Scratch suben alrededor de 2000 proyectos que están desarrollados con código libre, es decir, cualquiera puede ver los códigos usados, incluso pueden hacer modificaciones de los proyectos señala Scratch (2021).

Aproximadamente son más de 20 millones de niños que muestran sus proyectos para que estén disponibles a otros usuarios y buscan colaboradores que compartan sus proyectos, esto es gracias a que la comunidad es abierta.

La amplia difusión del programa Scratch ha sido posible porque brinda la posibilidad de programar a través de un interfaz visual que es fácil de manipular y se accede fácilmente, pues no se necesita tener conexión a internet, se descarga y se instala en la computadora y se comienza a programar según Avalos (2017).

1.2 La Metacognición: definición y alcances

Uno de los objetivos principales del docente y de la educación es que lo que se transmite sea aprendido por los estudiantes, a pesar de realizar diferentes actividades como estrategias y motivaciones no es posible que se produzcan aprendizajes esperados en los estudiantes, ellos no han podido desarrollar adecuadamente los procesos de aprendizaje y las habilidades metacognitivas que les ayudará a tener un aprendizaje más satisfactorio mencionan Jaramillo y Osses (2012). Por ello, el objetivo de las instituciones educativas debe ser brindar lo necesario con lo que cuente para que los estudiantes puedan convertirse en seres de aprendizaje autónomo, por esto, la metacognición es un papel fundamental en la educación y puede tener un impacto positivo en el aprendizaje de los alumnos.

Como expresan Jaramillo y Osses (2012) la metacognición es una serie de pensar y reflexionar donde involucra todo sobre nuestro propio pensamiento, conocimiento y aprendizaje, así mismo es una capacidad mental y esencial que nos permite comprender cómo aprendemos, cómo procesamos la información y cómo podemos mejorar nuestro rendimiento cognitivo. La metacognición es un concepto importante en la educación debido a su impacto en el aprendizaje, la resolución de problemas y la toma de decisiones, como señala Gonzales (2020) se refiere a la capacidad de una persona para comprender, supervisar y regular su propio proceso de pensamiento, si bien es cierto la metacognición fomenta a la persona a ser más

autónoma y ser ella misma quien desarrolle su aprendizaje teniendo en cuenta lo que tiene a su alcance.

1.2.1 Factores de la metacognición

La serie de factores metacognitivos viene a contribuir a la educación de manera formativa, desde el punto de vista de Jaramillo y Osses (2012) brindan como propuesta una serie de factores metacognitivos que están muy relacionados con la mejora de la metacognición, por lo que la presente investigación define la metacognición como un proceso de aprendizaje del estudiante, donde los invita a ser autónomos y reflexionar sobre su aprendizaje también se refiere a que los estudiantes puedan pensar en sus propios procesos cognitivos, teniendo en cuenta una previa autoevaluación donde él mismo describa cómo aprende, cómo resuelve problemas y que acciones toma para llegar a resolverlos. El auto reflexionar del aprendizaje implica tener el control y la capacidad de evaluarse y saber en qué podría mejorar en su propio aprendizaje este aspecto requiere ser estudiado y practicarlo de manera constante para ver mejoras, ya que al comenzar a planificarlo de manera consciente es donde el estudiante comienza a darse cuenta de su conocimiento como persona, realizando actividades a base de estrategias que él crea más conveniente para potenciar su aprendizaje.

Pese a que la metacognición es un factor importante en todas las clases, durante la pandemia del año 2020 y 2021 los estudiantes pusieron en juego su metacognición, siendo conscientes de su aprendizaje, esto permite reconocer y regular sus propios pensamientos, sin embargo una capacidad metacognitiva no solo involucra al estudiante, sino también al docente ya que él con una adecuada metacognición es capaz de corregir y potenciar sus estrategias educativas y es capaz

de darse cuenta de modificar los procesos que no contribuyen en el aprendizaje del estudiante.

De acuerdo con esto Jaramillo y Osses (2012) realizaron una propuesta de metacognición donde fueron agrupados por seis factores como se muestra en la tabla 3.

Conocimiento: El factor conocimiento en la metacognición va más allá de la simple comprensión de nuestras capacidades intelectuales. Esto incluye evaluar las creencias personales, cómo es el comportamiento con los demás y comprender cómo las diferentes actividades afectan el desempeño y aprendizaje. Este profundo conocimiento sirve como brújula para tomar decisiones más informadas, lo que le permite ajustar las estrategias en tiempo real. Al reconocer las fortalezas y áreas de mejora, el conocimiento metacognitivo se convierte en una herramienta valiosa para la adaptación flexible y el crecimiento continuo en un entorno cognitivo cambiante, mencionan Jaramillo y Osses (2012). Este factor evalúa que el estudiante tenga en cuenta en su proceso de aprendizaje los problemas que percibe cuando está en clase o cuando está realizando alguna actividad, busca diversas maneras para resolver un problema, realiza pasos para resolver los problemas y finalmente se realiza una autoevaluación viendo el progreso de su aprendizaje o lo que debe mejorar.

Control y supervisión: El control y supervisión en la metacognición actúan como pautas primarias, permitiendo una adaptación activa y reflexiva de nuestros procesos cognitivos. La capacidad de organizar y ajustar estrategias durante la ejecución de tareas no sólo aumenta la eficiencia, sino que también contribuye significativamente a un aprendizaje más eficaz. Al monitorear y dirigir conscientemente los pensamientos y acciones, el control y la supervisión se

convierten en un pilar importante para un rendimiento cognitivo óptimo, lo que permite una navegación más efectiva en la complejidad de las tareas mentales, mencionan Jaramillo y Osses (2012). En el proceso de este factor se evalúa la organización que realiza el estudiante, teniendo en cuenta los objetivos que se plantea antes de realizar alguna actividad, lleva un control del tiempo de las actividades que realiza durante las actividades de las clases, luego de ello se realiza preguntas como ¿Puede poner atención a las actividades? ¿Cómo organice el tiempo? ¿Cómo y cuándo me doy cuenta de que estoy realizando las cosas bien?

Planificación: La planificación en metacognición es más que hacer un plan inicial, implica la capacidad de anticipar las demandas de las tareas y establecer objetivos cognitivos claros. Esta fase estratégica no sólo funciona como marco, sino también como un sistema dinámico que permite adaptarse al contexto. La flexibilidad para ajustar la estrategia durante la implementación se basa en una evaluación continua. Esta capacidad de planificación reflexiva y adaptativa es un catalizador importante para incrementar la eficacia de los procesos cognitivo, comentan Jaramillo y Osses (2012). En el proceso de este factor se evalúa en los estudiantes las actividades previas que se realizan para seguir y alcanzar el objetivo como comprender mejor las actividades, las acciones que se realizaran para comprender esto, si es necesario se puede hacer un diseño antes de comenzar con las actividades, buscar en fuentes confiables situaciones que el estudiante considere que no las comprende bien, al momento de planificar se debe sentir seguro de si mismo y los recursos que tiene a su alcance para realizar sus actividades sin interrupciones.

Experiencias: Las experiencias en metacognición son como páginas vivas de nuestro libro mental e influyen directamente en cómo pensamos, sentimos y

abordamos las tareas cognitivas. Aprender de estas experiencias no solo proporciona información valiosa sobre estrategias efectivas, sino que también nos permite adaptar nuestro enfoque a los desafíos futuros. La capacidad de reflexionar sobre nuestras experiencias contribuye a una toma de decisiones y a una adaptación continua, promoviendo un progreso más significativo hacia nuestras metas cognitivas mencionan Jaramillo y Osses (2012). En el proceso de este factor se evalúa las emociones, el pensamiento de los estudiantes, donde ellos mismos sean conscientes de si le es difícil poner atención a las clases, si comprender mejor los cursos que para otros compañeros le es difícil o también evalúan y son conscientes que se distraen con facilidad durante las clases.

Evaluación: La evaluación en metacognición no es sólo un momento de análisis después de completar una tarea, es un espejo que contrasta los logros con las metas originales. La evaluación es más que un simple juicio de éxito o fracaso. Incluye un análisis exhaustivo de las estrategias utilizadas y proporciona información importante para futuros ajustes. Este proceso reflexivo y adaptativo no sólo mejora el desempeño inmediato, sino que también actúa como un estímulo continuo para el desarrollo sostenido de habilidades cognitivas y metacognitivas, indican Jaramillo y Osses (2012). En el proceso de este factor se evalúa las acciones que contrastan los resultados con el propósito principal de sus actividades, por ejemplo cuando hay errores les gusta saber cuáles son y que estrategias podrían implementar para mejorar estos aspectos, son participativos durante las clases ya que no les gusta quedar con dudas de tema y recurren a medios confiables para ayudarse a mejorar, confían en su aprendizaje y son conscientes que son capaz de aprender y mostrar su preocupación de saber si aprendieron o no.

Estrategias: Las estrategias en metacognición son como herramientas con muchas facetas que posee un pensador consciente. Más que una acción dirigida, implica una planificación cuidadosa, un seguimiento activo y una organización reflexiva del pensamiento. La flexibilidad es clave, ya que le permite adaptarse a las demandas cognitivas cambiantes, mientras que el aprendizaje continuo actúa como un proceso de retos para la mejora continua. Estas acciones estratégicas no sólo son importantes para lograr objetivos cognitivos, sino que también sirven como pilares fundamentales para la evolución y la adaptabilidad en paisajes mentales complejos indican Jaramillo y Osses (2012). En el proceso de este factor se evalúa las diferentes acciones que se encuentran destinadas a realizar actividades que los lleven a la meta de aprendizaje, como buscar estrategias de aprendizaje entre ellos preguntar cuando no comprenden, realizar las técnicas del subrayado, acudir a programas educativos que brinden mejoras en el estudiante.

1.2.2 La importancia y beneficios de usar la metacognición

La metacognición mejora el aprendizaje de los estudiantes ya que les ayuda a comprender su proceso de aprendizaje y a identificar nuevas estrategias de estudio, esto lleva a un aprendizaje más profundo, también ayuda a la resolución de problemas que resultan más eficaces, se puede identificar errores y corregirlos lo que puede conducir a una toma de decisiones mucho más eficaces, por lo que la metacognición suele ser un aspecto importante para los estudiantes señala Ayala (2013).

Los beneficios de usar la metacognición es que brinda la oportunidad a que el estudiante sea más autónomo y sea su propio líder en el proceso de su aprendizaje y esto ayuda a tener un pensamiento crítico en las actividades que se encuentra realizando, ya sea con el conocimiento de sus propias estrategias de aprendizaje. Por

lo que los docentes deben ser capaces de evaluar su propia forma de enseñar a los estudiantes y deben estar preparados para ayudar a los alumnos a resolver sus propios objetivos, dicho esto los docentes necesitan estar totalmente actualizados menciona Ayala (2013).

La autorregulación del aprendizaje permite a los estudiantes ajustar su conocimiento y comportamiento, se pueden diseñar diferentes estrategias de estudio, para esto se realizan actividades como el tiempo y el monitoreo de las actividades, ya que cada una de estas tienen un objetivo y se fomenta una mayor autoconciencia emocional y cognitiva. Se puede identificar puntos fuertes y debilidades, que permiten trabajar el desarrollo personal, la autorreflexión, resolución de conflictos y comunicación efectiva. Al comprender los propios procesos de pensamiento y emociones, se puede mejorar habilidades de comunicación y resolución de conflictos al ser consciente de las propias reacciones menciona en sus estudios Orellana (como se cita en Llanos, 2015).

La metacognición puede fomentar la creatividad porque permite que el estudiante explore y comprenda su propio pensamiento lo que le ayuda a generar ideas nuevas, entre ello se encuentra la toma de decisiones que reflexiona el pensamiento y considera diferentes perspectivas, se toman decisiones más informadas y racionales donde la metacognición brinda un mayor sentido de control sobre el propio pensamiento y aprendizaje, lo que aumenta la confianza y autoeficacia menciona en sus estudios Orellana (como se cita en Llanos, 2015).

Es importante que los estudiantes reconozcan su proceso de aprendizaje y este conocimiento pueda ser controlado, es decir, planificado, utilizado y evaluado. Cuando el estudiante planifica, hace una serie de objetivos para realizar la tarea que

tiene que terminar, por lo tanto, debe ser capaz de predecir los resultados que obtendrá con lo que se conoce estratégicamente menciona Llanto (2015).

Como mencionan Jaramillo y Osses (2012) la metacognición ayuda a potenciar el aprendizaje de los estudiantes y se encuentran representadas de la siguiente manera:

Mejora del aprendizaje: La metacognición permite a los individuos ser conscientes de sus propias estrategias de aprendizaje y tener mejor comprensión en el desarrollo de su aprendizaje. Cuando son conscientes de sus fortalezas y debilidades en su aprendizaje, pueden adaptar sus enfoques para maximizar la retención y comprensión de la información.

Autogestión: La metacognición implica la autorregulación de los procesos cognitivos. Las personas pueden usarla para establecer metas de aprendizaje, planificar su tiempo de estudio y monitorear su progreso. Esto les ayuda a ser más efectivos y eficientes en sus actividades de aprendizaje.

Resolución de problemas: La disposición de reflexionar sobre los procesos mentales y estrategias utilizadas para resolver problemas es esencial. La metacognición permite a las personas evaluar y ajustar sus enfoques para abordar desafíos de manera más efectiva.

Toma de decisiones informadas: Cuando el alumno es consciente de realizar autoevaluaciones sobre su propio proceso de pensamiento, entonces está listo para tomar decisiones en diversas situaciones de la vida, desde la toma de decisiones académicas hasta decisiones personales y profesionales.

Transferencia de conocimiento: La metacognición ayuda a ser realistas en el conocimiento de una situación a otra, cuando las personas son conscientes de cómo

aplicar sus conocimientos y como comunicarla a las demás pueden adaptarse y aplicar ese conocimiento a situaciones del futuro.

1.2.3 Uso de la metacognición en la educación

Se han identificado algunas características importantes de los estudiantes que evidencian una buena autorregulación y estrategias que se utilizan de forma efectiva, como el pensamiento crítico y las buenas decisiones que se pueden tomar, sin embargo, realizar estas acciones demanda de un tiempo para llevarlas a cabo menciona Allueva (2012).

La metacognición está dispuesta a ayudar a todos los estudiantes a que asuman retos adecuados a su grado y si es posible lleguen a ser más críticos, a que usen estrategias para mejorar la recuperación de información además por lo que señala que la metacognición desempeña un papel fundamental en la educación y que esta puede tener un impacto significativo en el aprendizaje de los estudiantes menciona Allueva (2012).

El docente tiene que analizar y guiar al estudiante en el proceso de metacognición, ver la resolución de problemas a través de preguntas orientativas y contextualizadas para que todo eso tenga un gran impacto en el desempeño académico de los estudiantes, pues permite reflexionar sobre su propio aprendizaje, monitorear su progreso y regular sus estrategias de estudio menciona Ayala (2013).

Como señalan Jaramillo y Osses (2012) la metacognición en la educación es básica, ya que ayuda a los estudiantes a desarrollar un enfoque más consciente y deliberado hacia el aprendizaje, les permite entender cómo aprenden, identificar sus fortalezas, debilidades, y elegir estrategias de estudio más efectivas, no obstante, los

educadores deben fomentar la metacognición ayudando a los estudiantes a comprender sus propios procesos de pensamiento.

Como señalan Pérez y Gonzales (2020) evaluar la metacognición no es medir cuánto dice o cuantas acciones realiza una persona, sino le ayuda a ser consciente de las estrategias que utiliza durante la ejecución de sus actividades. La metacognición no solo ayuda a los estudiantes a ser más conscientes de su propio aprendizaje, sino que también les proporciona herramientas que les servirán en su vida académica y profesional. Al aprender a ser metacognitivos, los estudiantes desarrollan habilidades para autorregular su aprendizaje, lo que les permite convertirse en aprendices más autónomos y eficaces menciona Rebaza (2016).

PARTE II: MARCO METODOLÓGICO

En este apartado se presenta el objetivo general, objetivos específicos, diseño de la investigación, tipo, modalidad de investigación, la operacionalización de variables, sistema de hipótesis, el análisis e interpretación de datos y la contrastación de hipótesis.

2.1 Diseño de la investigación

El estudio de enfoque cuantitativo, según Hernández y Mendoza (2018) el investigador es quien propone un problema basado en el contexto, donde se generan los objetivos antes de pasar a procesar los datos que después son analizados estadísticamente.

2.1.1 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Mejorar la metacognición mediante el uso del recurso tecnológico Scratch en estudiantes de segundo de secundaria.

Objetivos específicos

Determinar el nivel de desarrollo de la metacognición en los estudiantes de segundo de secundaria.

Aplicar una propuesta didáctica basada en el recurso tecnológico Scratch en estudiantes de segundo de secundaria para mejorar el nivel de desarrollo de la metacognición.

Establecer la mejora del nivel de desarrollo de la metacognición en los estudiantes de segundo de secundaria tras la aplicación de la propuesta didáctica.

2.1.2 Diseño, tipo, nivel y modalidad de investigación

Según Alan y Cortez (2017) mencionan que la investigación cuantitativa está representada por el modelo experimental, donde se adquiere conocimientos fundamentales y se elige al modelo más adecuado, se recogen y analizan datos a través de variables medibles.

En esa misma línea se desarrolla bajo un tipo de diseño preexperimental, donde es considerado exitoso cuando hay un cambio en la variable dependiente a la manipulación de la variable independiente, menciona Castañeda (2022)

Según Rodríguez et al. (2017) el pre-test se realiza con un solo grupo de estudiantes ya que, proporciona un punto de referencia en nivel inicial para ver y comprobar el nivel que tenía el grupo dependiente antes la aplicación.

El diseño se determina de la siguiente manera.

$$O_1 \text{ X } O_2$$

Donde:

O₁: Resultados de la aplicación del pre-test a estudiantes de segundo de secundaria.

X: Aplicación del recurso tecnológico Scratch a estudiantes de segundo de secundaria.

O₂: Resultados de la aplicación del post-test a estudiantes de segundo de secundaria.

2.1.3 Operacionalización de variables de investigación

En esta investigación las variables son:

Variable dependiente: Metacognición

Variable independiente: Recurso tecnológico

Variable dependiente: Metacognición

Mejorar la metacognición es una alta ventaja para la educación porque permite que el estudiante aprenda por sí mismo a buscar las soluciones a sus problemas dándose cuenta de lo que tiene para hacerlo y lo que él propone, siendo consciente de sus actos, sus habilidades y sus pensamientos señala Núñez (2015). Se considera la metacognición como un elemento fundamental para que los estudiantes logren ser autónomos, es por lo que en el aula se debe potenciar los procesos cognitivos de uno mismo, con el fin de dirigir su aprendizaje y aplicarlo en diferentes contextos de la vida, mencionan Jaramillo y Osses (2012).

La metacognición se evalúa considerando tres niveles: nivel bueno, nivel regular y nivel bajo, consiguiendo un puntaje mínimo de 33 y máximo de 99.

Nivel	Puntaje
Bueno	[78- 99]
Regular	[55-77]
Bajo	[33-54]

Nivel bueno: Implica que el estudiante logre identificar un dominio efectivo y solvente sobre su aprendizaje, se plantea diferentes retos y buscar solucionar sus problemas poniéndose metas claras, coherentes y que él sea consciente de que si lo puede hacer o no. Así mismo, selecciona sus materiales que le puedan ayudar a alcanzar sus objetivos y comienza a implementar la solución o cumplir con el objetivo que se requiere ante alguna situación, se tiene en cuenta que es responsable, verifica varias veces cómo va su aprendizaje y a la vez lo puede compartir con los demás. El

posicionarse en este nivel implica que el estudiante consiga entre mínimo de 78 y máximo de 99 puntos.

Nivel regular: Implica que el estudiante está encaminado a tener un desarrollo adecuado en la metacognición, aún le falta mejorar en su aprendizaje ya que no se da cuenta de lo que implica cumplir sus objetivos, realizar planificaciones para lograr sus retos planteados. Así mismo, busca soluciones, pero no considera todo el contexto en el que este se encuentre, sus materiales para trabajar en su aprendizaje no son los suficiente oportunos para cumplir con su objetivo y finalmente no demuestra la responsabilidad suficiente para trabajar en su aprendizaje. El nivel de regular tiene un puntaje mínimo de 55 y máximo de 77.

Nivel bajo: Implica que el estudiante tiene un nivel básico sobre la metacognición o que recién está comenzando su desarrollo, pero es muy escaso, no es consciente de su aprendizaje, muchas de las cosas que realiza las hace sin darse cuenta o sin tener algún conocimiento previo, además de ello no busca soluciones para demostrar mejoras en este aspecto y finalmente no demuestra responsabilidad en el proceso de querer mejorar su aprendizaje. El nivel bajo tiene un puntaje mínimo de 33 y máximo 54.

Siguiendo la propuesta de Jaramillo y Osses (2012) se considera el número de factores que definen la metacognición, los cuales son:

El **factor conocimiento** es la inteligencia y las creencias que puede tener una persona de acuerdo con su inteligencia, estimulación, estados personales y características de las personas con relación a otras. Así mismo se relaciona a los conocimientos de las personas sobre cómo las actividades influyen en la ejecución y su aprendizaje.

Por ello el **nivel bueno** se evalúa que los estudiantes comprendan sus capacidades intelectuales y que también demuestran aprecio por sus creencias personales. Se enfatiza su capacidad para reflexionar sobre comparaciones con otros, utilizando esta información para informar de manera constructiva sus estrategias cognitivas. Además, demuestran una comprensión clara de cómo las diferentes actividades impactan su desempeño, lo que les permite realizar ajustes proactivos en tiempo real.

En el **nivel regular** se evalúa que expresen una comprensión fundamental de sus habilidades intelectuales y creencias personales. Conscientemente hacen comparaciones con los demás, aunque quizás no con la misma profundidad reflexiva. Su percepción del impacto de las actividades en su desempeño es buena, aunque es posible que no ajusten las estrategias tan rápido como aquellos en el nivel superior.

En el **nivel bajo** se evalúa que tengan una comprensión básica de sus capacidades intelectuales, pero pueden carecer de profundidad en la apreciación de sus creencias personales. La comparación con otros puede ser limitada y la percepción del impacto de las actividades puede no ser tan fuerte. Aunque no reconocen sus fortalezas y oportunidades de mejora, es posible que no estén tan avanzados en adaptación flexible y crecimiento continuo como sus contrapartes de nivel superior.

En este factor conocimiento el puntaje máximo es de 27, siendo los niveles bueno, regular y bajo.

Nivel	Puntaje
Bueno	[22- 27]
Regular	[15 - 21]
Bajo	[9 - 14]

El **factor control y supervisión** se refiere a la inteligencia donde hay que cumplir procedimientos que se inicia en la ejecución de las acciones y verificar las estrategias que se requieren.

Por ello el **nivel bueno** evalúa que los estudiantes demuestren la ejecución de procedimientos y estrategias de prueba. Su capacidad para seguir procedimientos es precisa y refinada, lo que indica una ejecución cuidadosa y eficiente de las acciones. También se distinguen por su capacidad reflexiva para ajustar estrategias en tiempo real, lo que indica un nivel avanzado de adaptabilidad y una profunda comprensión de la dinámica cognitiva involucrada.

En el **nivel regular** los estudiantes de este nivel demuestran un sólido desempeño en la ejecución de procedimientos y verificación de estrategias. Aunque no alcanzan un dominio completo, su competencia en la ejecución de acciones es esencial, y la verificación de la estrategia refleja un enfoque consciente y razonado. Este nivel muestra un proceso fluido y competente en la implementación de procedimientos y evaluación de las estrategias empleadas.

En el **nivel bajo** los estudiantes dan sus primeros pasos en la implementación de procedimientos y revisión de estrategias. Aunque logran seguir procedimientos fundamentalmente, su ejecución puede carecer de la precisión y sofisticación observadas en niveles superiores. La revisión de la estrategia puede tener una profundidad y adaptabilidad limitadas, lo que sugiere un margen significativo para dar mejoras en el área.

En este factor Control y supervisión el puntaje máximo es de 15, siendo los niveles de bueno, regular y bajo.

Nivel	Puntaje
Bueno	[12 - 15]
Regular	[8 - 11]
Bajo	[5 - 7]

En el **factor planificación** son actividades que se realizan antes de alguna ejecución, es decir, a las estrategias previas que se podrían usar.

En el **nivel bueno** presume que los estudiantes demuestran una habilidad excepcional en la planificación de actividades antes de ejecutarlas. Estos estudiantes demuestran una capacidad sobresaliente para anticipar problemas, establecer metas claras y ajustar estrategias de manera proactiva y se sienten seguros antes de planificar.

En el **nivel regular** evalúa que los estudiantes tengan habilidad en la planificación de actividades antes de ejecutarlas. Realizan un plan antes de diseñar, pero no logran completarlo con éxito.

En el **nivel bajo** evalúa que los estudiantes den los primeros pasos en la planificación de actividades antes de implementarlas. Aunque son capaces de implementar ciertas estrategias previas, es probable que su planificación sea más básica y carezca de la profundidad que se experimenta en niveles superiores. En este nivel no comprenden ni diseñan un plan antes de comenzar tareas.

En este factor planificación el puntaje máximo es de 15, siendo los niveles bueno, regular y bajo.

Nivel	Puntaje
Bueno	[12 - 15]
Regular	[8 - 11]
Bajo	[5 - 7]

En el **factor experiencias** evalúa sobre el pensamiento, las sensaciones o el estado de ánimo que generalmente puede ayudar a una persona y que en ocasiones puede influenciar en su progreso hacia el objetivo que se ha planteado.

Por ello el **nivel bueno** presume que los estudiantes demuestran un dominio extraordinario en el manejo de experiencias relacionadas con pensamientos, sensaciones y estados de ánimo. Tienen un profundo conocimiento de cómo estas experiencias impactan su progreso hacia las metas. Además, demuestran una notable capacidad para utilizar estas experiencias de forma reflexiva, adaptando estrategias según el aprendizaje

En el **nivel regular** los estudiantes tienen una sólida competencia para afrontar experiencias relacionadas con el pensamiento, los sentimientos y los estados de ánimo. Incluso si no logran un dominio completo, demuestran una capacidad eficiente para reconocer la influencia de estas experiencias en su progreso hacia sus metas. Su enfoque no es tan consciente.

En el **nivel bajo** se evalúan sus primeros pasos del estudiante para reconocer y gestionar experiencias relacionadas con el pensamiento, los sentimientos y los estados de ánimo. Aunque pueden tener una comprensión básica del impacto de estas experiencias en su progreso, su capacidad para utilizarlas de manera reflexiva y adaptativa probablemente sea limitada.

En este factor experiencias el puntaje máximo es de 15, siendo los niveles bueno, regular y bajo.

Nivel	Puntaje
Bueno	[12 - 15]
Regular	[8 - 11]
Bajo	[5 - 7]

En el **factor evaluación** el objetivo es el resultado del propósito que se ha planteado previamente.

Por ello el **nivel bueno** presume los estudiantes demuestran un dominio excepcional en la evaluación de resultados en relación con las metas previamente establecidas. Su capacidad para comparar de manera precisa y reflexiva los resultados con los objetivos refleja una profunda comprensión de la evaluación metacognitiva. Además, en este nivel superior, los estudiantes pueden extraer lecciones significativas de sus evaluaciones, lo que les permite ajustar estrategias de manera proactiva.

En el **nivel regular** los estudiantes presentan competencia media en la evaluación de resultados en relación con los objetivos establecidos. Aunque no logran un dominio completo, su capacidad para comparar conscientemente los resultados con las metas sugiere un enfoque reflexivo y adaptativo. Los estudiantes de este nivel pueden aprender a medias sus evaluaciones, tratando de adaptar estrategias para mejorar su desempeño en futuras tareas cognitivas.

En el **nivel bajo** los estudiantes toman los pasos iniciales para evaluar los resultados en relación con sus propósitos. Aunque pueden hacer evaluaciones básicas, su capacidad para hacer contrastes profundos y extraer lecciones significativas puede ser limitada. En este nivel, no se preocupan por si aprendieron o no, cuando sacan una mala nota luego no hacen nada por mejorar.

En este factor evaluación el puntaje máximo es de 18, siendo los niveles de bueno, regular y bajo.

Nivel	Puntaje
Bueno	[15 - 18]
Regular	[10 - 14]

Bajo	[6 - 9]
------	---------

El **factor estrategias** se encuentra conformada por acciones que se realizan o se plantean para llegar a la meta.

Por ello el **nivel bueno** su profundo conocimiento se refleja en la precisa selección e implementación de acciones que van directamente dirigidas a los objetivos establecidos. Estos estudiantes no solo poseen una variedad de estrategias avanzadas, sino que también demuestran la capacidad de adaptarse y adaptar estas estrategias de acuerdo con los requisitos específicos de la tarea como realizar acciones suficientes para llegar a la meta.

En el **nivel regular** los estudiantes demuestran una sólida competencia en la implementación de estrategias, pero es muy débil, aunque no alcanzan un dominio completo, demuestran una capacidad efectiva para realizar una variedad de actividades destinadas a lograr objetivos específicos. Realizan acciones a si no entienden algo prefieren pasarlo por alto o no realizan acciones suficientes para comprobar lo que están trabajando.

En el **nivel bajo** los estudiantes dan los primeros pasos para implementar la estrategia. Aunque pueden realizar ciertas acciones dirigidas a objetivos, es probable que su conjunto de estrategias sea más simple y no tenga la profundidad que se observa en niveles superiores.

En el factor **estrategias** el puntaje máximo es de 9, siendo los niveles bueno, regular y bajo.

Nivel	Puntaje
Bueno	[8 - 9]
Regular	[5 - 7]
Bajo	[3 - 4]

Variable independiente: Recurso tecnológico Scratch

La propuesta de aplicación denominada “Uso del recurso tecnológico Scratch”, consistió en un conjunto de 18 sesiones, los cuales se desarrollaron desde el mes de agosto hasta octubre como se observa en la tabla 1.

El recurso tecnológico Scratch incluye siete situaciones para usar el programa, las cuales están relacionadas a los temas que propone el Ministerio de Educación para segundo grado de secundaria. Esta propuesta fue aplicada durante 41 horas pedagógicas desde las áreas curriculares de Ciencia y Tecnología y Educación para el Trabajo.

Tabla 1

Cronograma de aplicación de sesiones de Scratch

N° de sesión	Horas pedagógicas	Uso del recurso tecnológico Scratch	Campo temático
1°	2 horas	Aplicación Pretest	Reproducción sexual y asexual
2°	5 horas	Conocemos sobre el sistema nervioso humano	Sistema nervioso central
3°			
4°	7 horas	Conocemos sobre el sistema nervioso central	Sistema nervioso periférico
5°		Conocemos sobre el sistema nervioso central periférico	
6°			
7°	7 horas	Sistema nervioso en los animales	Sistema nervioso en los animales
8°		Sistema endocrino	
9°			
10°	7 horas	Sistema endocrino	Enfermedades del sistema nervioso y endocrino
11°		Enfermedades del sistema nervioso y sistema endocrino	
12°			
13°	7 horas	Modelos atómicos	Modelos atómicos
14°		Estructura atómica	
15°			

16°		Propiedades del átomo	
17°	6 horas	Aplicación del Post-test	Estructura atómica
18°			

Nota: Propuesta pedagógica para aplicar Scratch.

2.1.4 Sistema de hipótesis

Hipótesis general

El uso del recurso tecnológico Scratch mejora la metacognición en estudiantes de segundo de secundaria en una Institución Educativa.

Hipótesis específicas

El uso del recurso tecnológico Scratch mejora la metacognición del factor conocimiento en los estudiantes de segundo de secundaria.

El uso del recurso tecnológico Scratch mejora la metacognición del factor control y supervisión en los estudiantes de segundo de secundaria.

El uso del recurso tecnológico Scratch mejora la metacognición del factor planificación en los estudiantes de segundo de secundaria.

El uso del recurso tecnológico Scratch mejora la metacognición del factor experiencias en los estudiantes de segundo de secundaria.

El uso del recurso tecnológico Scratch mejora la metacognición del factor evaluación en los estudiantes de segundo de secundaria.

El uso del recurso tecnológico Scratch mejora la metacognición del factor estrategias en los estudiantes de segundo de secundaria.

2.1.5 Metodología empleada

Población y muestra

En esta investigación la población son los estudiantes de segundo de secundaria siendo esta misma la muestra con los 26 estudiantes que conforman dicho grado, es por ello que se considera una muestra censal.

Criterios de selección de población y muestra

Los criterios utilizados para seleccionar a la población y muestra de la presente investigación han sido que los estudiantes posean un nivel bajo de metacognición, manifestado en escasez, poca autorreflexión y conocimiento, dificultades para planificar sus actividades y no son conscientes de las evaluaciones que ellos mismos se deberían plantear para ver su proceso de aprendizaje, así mismo presentan dificultades para reconocer y evaluar sus fortalezas y debilidades académicas, planificar sus tareas de manera efectiva y establecer metas realistas. Además, los estudiantes muestran una tendencia a no reflexionar activamente sobre lo que habían aprendido y su baja confianza de su capacidad para tener éxito académico.

Otro criterio que se tomaron en son el trabajo en equipo, buen clima dentro de la clase, que sean creativos y críticos que muestren inclinación en los recursos virtuales que se les otorga, que sean firmes tomando decisiones ya que todo esto será fundamental para el equipo de trabajo. Cabe resaltar que la co-tutora de segundo de secundaria es una de la misma que se encuentra realizando esta investigación, en ese entonces manifestó que los estudiantes si cumplen con los criterios establecidos anteriormente, por lo tanto, el grupo investigador tomó estas características como un gran apoyo y una fortaleza para que logren desarrollar la mejora en la metacognición.

Características de la muestra

Condori-Ojeda (2020) menciona que la muestra es la parte representativa de la población, además es el subconjunto de los elementos que se selecciona para ser estudiado. En la investigación, la muestra la conforman los estudiantes que cursan el segundo de secundaria la institución que cuenta con un solo grado, la cual es una muestra censal, donde toda la población representa la muestra opinan López-Roldán y Fachelli (2015).

La muestra fue de 26 estudiantes, que se encuentran en el segundo de secundaria del total de la muestra hay 15 alumnas de las cuales 3 estudiantes tienen 13 años y 12 estudiantes tienen 14 años y los restantes fueron varones, concretamente 11 estudiantes de las cuales 2 tienen 13 años y 9 tienen 14 años.

Tabla 2

Edades y sexo de los estudiantes del segundo de secundaria

Sexo	Edades	
	13 años	14 años
Mujeres	3	12
Varones	2	9

Nota: Lista de estudiantes de grado de Educación Secundaria, 2023

La teoría del desarrollo cognitivo Piaget (1990) indica que los niños y adolescentes van incrementando su pensamiento y razonamiento según el proceso de su crecimiento. Según Piaget (1990) en el desarrollo de la adolescencia los personajes entran a un desarrollo de la etapa de operación formal que abarca desde los 11 a 12 años hasta la adultez. Así mismo, durante el desarrollo los adolescentes tienen la capacidad de pensar y comprender aspectos abstractos, según la teoría de Kohlberg (1974) los adolescentes están desarrollados por tres niveles, es aquí donde

se comienza a valorar las expectativas que hay dentro de la sociedad para desarrollar ser una personal social responsable.

Durante la metacognición se espera que el estudiante logre un mejor desarrollo de habilidades, la metacognición se encuentra conceptualizado en la capacidad de reflexionar y controlar los procesos cognitivos. Durante la metacognición se espera que el estudiante logre un mejor desarrollo de habilidades, la metacognición se encuentra conceptualizado en la capacidad de reflexionar y controlar los procesos cognitivos es por eso que en la adolescencia los jóvenes son más conscientes de planificar, cumplir objetivos, evaluar su propio rendimiento académico y comprender las habilidades, el desarrollo metacognitivo permite a los estudiantes mejorar su resolución de problemas, toma de decisiones y la regulación de su aprendizaje.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos ayudan a recopilar información de distintas formas. La técnica para la recolección de datos que se utilizó en esta investigación es la observación y la valoración fue de tipo Likert que recoge la información objetiva o sobre hechos. Considerando a Barrera e Hinojosa (2022) mencionan que la escala de Likert es usada para recoger datos de percepción de la muestra que se quiere investigar.

El instrumento utilizado en esta investigación fue elaborado por Jaramillo y Osses (2012) ANEXO 2, consta de 33 ítems donde contienen los seis factores de su propuesta, los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera: 9 ítems en el factor conocimientos, 5 ítems en el factor control y supervisión, 5 ítems en el factor experiencias, 6 ítems en el factor evaluación y 3 ítems en el factor estrategias, como se muestra en la ficha técnica ANEXO 1.

Tabla 3*Factores del instrumento de metacognición*

Factores	Cantidad de ítems
Conocimiento	9 ítems
Control y supervisión	5 ítems
Planificación	5 ítems
Experiencias	5 ítems
Evaluación	6 ítems
Estrategias	3 ítems

Nota: Controles del instrumento de metacognición

Se puede conocer a detalle sobre lo que se trata cada factor en el apartado del marco teórico en el subtítulo de factores de la metacognición. Cada ítem contiene tres alternativas de respuesta: Totalmente de acuerdo, parcialmente de acuerdo y totalmente en desacuerdo, las cuales permitieron medir el nivel de metacognición desarrollado por los Jaramillo y Osses (2012)

Para realizar la calificación del instrumento se tomó en cuenta tres niveles de logro propuestos por Huamán (2020).

- **Nivel bueno** implica tener un dominio efectivo y solvente sobre la metacognición en su aprendizaje.
- **Nivel regular** implica que ha obtenido un desarrollo adecuado de la metacognición, sin embargo, puede mejorar.
- **Nivel bajo** que supone que el estudiante tiene un conocimiento básico sobre metacognición o que recién comienza a desarrollarlo.

Este instrumento ha sido utilizado en diversas investigaciones (Zambrano, 2016; Sánchez, 2022; Huamán, 2020; Salamanca, 2018; Osses Carrasco y Gálvez, 2018, Osses y Jaramillo, 2012). Sin embargo, ha sido necesario que pase por procesos de validez y confiabilidad, ya que no había sido aplicada antes en una muestra como la del presente estudio.

Validez

Villacis et al. (2018) señalan que la validez se refiere a la autenticidad del instrumento, es decir mide lo que tiene que medir y que este sea viable para poder implantarlo en el trabajo de investigación.

Se realizó la validez de contenido a través de la técnica de Juicio de Expertos, este instrumento ha sido elaborado con el fin de recolectar las sugerencias y opiniones que ayuden a mejorar el instrumento y para que este mida la metacognición en los estudiantes luego de haber desarrollado Scratch.

Los jueces evaluaron el instrumento considerando los criterios de: relación entre variable y dimensión, relación entre dimensión e indicador, relación entre ítem y opción de respuesta y la redacción es clara, precisa y comprensible. **La relación entre variable y dimensión** indica que haya concordancia con la relación y la variable. El criterio de **relación entre dimensión e indicador** determina el tipo de relación que existe entre ambos. El criterio **relación entre ítem y opción de respuesta** hace referencia a lo que se estaría informando. Por último, **la redacción es clara, precisa y comprensible** hace referencia a que el ítem se entiende fácilmente.

Para obtener la situación de cada ítem se debe evaluar el índice de acuerdo obtenido, si el valor es menor a 0,6 el indicador es rechazado, si es mayor a 0,6 y menor a 0,8 debe ser reformulado y si es mayor a 0,8 el indicador está aprobado mencionan Abarca et al. (2018).

Según el índice de acuerdo obtenido, solo el ítem 18 debió ser modificado por presentar un índice de acuerdo de 0,6 con relación al criterio **la redacción es clara, precisa y comprensible**. Los resultados se presentan en la anexo 4.

Teniendo en cuenta el análisis presentado, el cuestionario quedo conformado por 33 ítems para evaluar la metacognición.

Confiabilidad

Molina et al. (2013) definen la confiabilidad como la probabilidad de éxito de un instrumento, por ello para determinar la confiabilidad del instrumento de esta investigación se aplicó una prueba piloto a estudiantes del VI ciclo de Educación Básica Regular que compartían con los estudiantes de la muestra las siguientes características:

- El mismo número promedio de estudiantes por aula.
- La edad de los estudiantes, las cuales oscilaban entre los 12 y 13 años.
- El que sean grupos mixtos, es decir hay presencia de varones y mujeres.
- Se encuentran el ciclo VI donde los estudiantes están experimentando cambios significativos propios de su adolescencia.
- Las instituciones educativas se encuentran en la Ugel 07.

La aplicación de la prueba piloto se realizó el día 26 de junio del presente año, con una duración de 15 minutos siendo este el cierre de la clase. Cabe indicar que durante la aplicación se encontraba un aplicador la cual monitoreo el desarrollo de la prueba, donde se obtuvieron los siguientes resultados mostrados en la anexo 5.

Para determinar la confiabilidad se aplicó el coeficiente de Alfa de Cronbach, este evalúa la consistencia interna de un instrumento constituido por una escala de Likert. Para ello se calcula la varianza de cada indicador, luego se calcula la varianza con la suma total de los indicadores y finalmente se reemplaza los resultados obtenidos en la fórmula exclama Merino-Soto (2016).

Los resultados obtenidos se reemplazaron en la siguiente fórmula que permite hallar el coeficiente de alfa de Cronbach.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

K: Número de reactivos

$\sum S_i^2$: Sumatoria de varianza de los indicadores

S_T^2 : Varianza de la suma de los indicadores

A partir de los datos obtenidos se organizó la información de sus respuestas, utilizando el programa Excel se calculó el coeficiente de Alfa de Cronbach obteniendo el valor de 0,73.

Según Molina et al. (2013) si el valor obtenido es superior a 0,7 significa que hay una alta confiabilidad en la prueba, por lo tanto, el valor obtenido en la prueba piloto (0,73) demuestra que hay una consistencia aceptable en la prueba piloto.

Luego de realizados los procesos de validez y confiabilidad antes señalados se aplicó el instrumento a los estudiantes de la muestra en dos momentos diferentes: en el pre-test aplicado en agosto y en el post-test aplicado en octubre. Cada aplicación tuvo una duración de 25 minutos.

2.2 Análisis e interpretación de resultados

Los datos del pre-test y post-test se pueden evidenciar que, si se mejora la metacognición en estudiantes de segundo grado de secundaria, a continuación, se presenta los resultados obtenidos:

Tabla 4

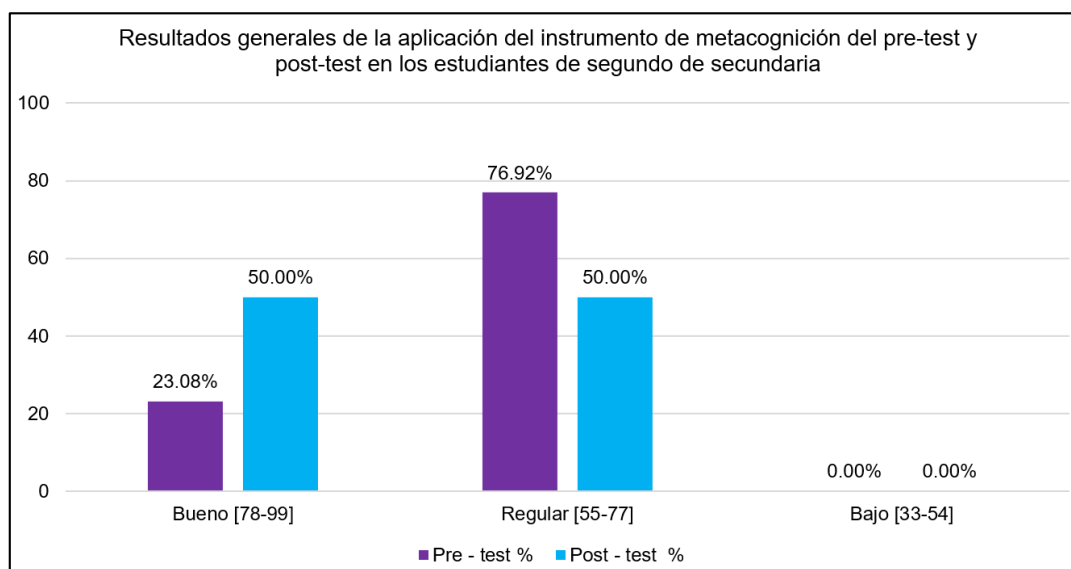
Resultados generales de la aplicación del instrumento de metacognición del pre-test y post-test en los estudiantes de segundo de secundaria

Nivel	Pre - test		Post - test	
	f	%	f	%
Bueno [78-99]	6	23.08	13	50.00
Regular [55-77]	20	76.92	13	50.00
Bajo [33-54]	0	0.00	0	0.00
Total	26	100	26	100

Nota: Instrumentos aplicados en agosto y octubre del 2023.

Figura 10

Resultados totales de la aplicación del pre-test y post-test



Nota: Tabla 6

En la tabla 6 y figura 10 se observa que en el pre-test 20 estudiantes se encontraban en el nivel regular con un porcentaje de 76,92%, mientras que los 6 restantes en el nivel bueno con un porcentaje de 23,08%. Sin embargo, luego de la aplicación del post-test son 13 estudiantes los que se encontraban en el nivel regular representando el 50,00% y 13 estudiantes se encontraban en el nivel bueno representado el 50,00%. Por lo que se evidencia una mejoría luego de la aplicación del recurso tecnológico Scratch.

Tabla 5

Medidas de tendencia central de la aplicación del pre-test y post-test de los estudiantes de segundo de secundaria

	Pre-test	Post-test
Media	73	77
Mediana	73	77
Moda	71	71

Nota: Instrumentos aplicados en agosto y octubre.

A partir de los resultados de la tabla 7 se obtiene que la media es 73 en el pre-test y 77 en el post-test indicando un leve incremento en el desarrollo de la metacognición en los estudiantes de segundo de secundaria, no obstante, se mantienen en el nivel regular.

En el pre-test la mediana es 73 y en el post-test es 77 indicando que más de la mitad de los estudiantes alcanzan el nivel regular con una leve pero significativa mejora, dado el tiempo de aplicación de la propuesta pedagógica del uso del recurso tecnológico Scratch.

En cuanto a la moda, el pre-test muestra que la frecuencia que más se repite es 71 valor que se mantiene en el post-test ubicándose en ambos momentos de la aplicación en el nivel regular.

Los estadígrafos mostrados evidencian una leve mejora en el desarrollo de la metacognición en los estudiantes de segundo de secundaria, no obstante, aunque pequeña es significativa considerando el breve tiempo en la aplicación y su gran incidencia en el aprendizaje.

Tabla 6

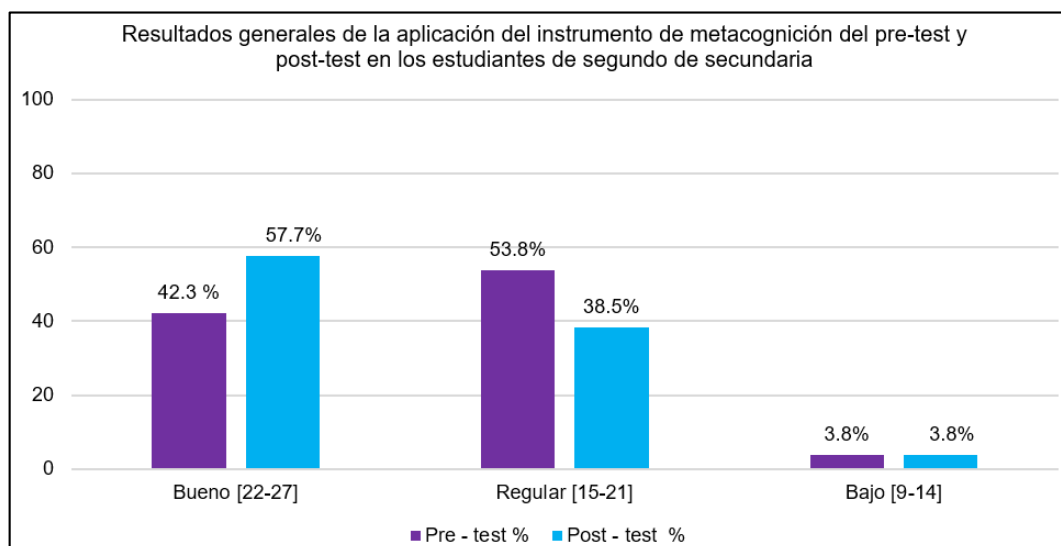
Resultados del factor conocimiento de la aplicación del instrumento de metacognición del pre-test y post-test en los estudiantes de secundaria

Nivel	Pre - test		Post - test	
	f	%	f	%
Bueno [22-27]	11	42.3	15	57.7
Regular [15-21]	14	53.8	10	38.5
Bajo [9-14]	1	3.8	1	3.8
Total	26	100	26	100

Nota: Instrumentos aplicados en agosto y octubre.

Figura 11

Resultados obtenidos del pre-test y post-test factor conocimiento



Nota: Tabla 8

En la tabla 8 y figura 11 se observa que en el pre-test 15 estudiantes representan el 57.7% ubicándose en un nivel bueno, 1 estudiante representa el 3,8% ubicado en el nivel bajo y 11 estudiantes que el representan el 42,3 se ubican en el nivel bueno. Luego de la aplicación del post-test se ve que 10 estudiantes representan el 38,5% ubicados en el nivel regular, 1 estudiante se sigue manteniendo en el nivel bajo y 15 estudiantes representado el 57,7% en el nivel bueno.

Tabla 7

Medidas de tendencia central de la aplicación del pre-test y post-test de los estudiantes de segundo de secundaria

	Pre-test Conocimiento	Post-test Conocimiento
Media	21	22
Mediana	21	22
Moda	19	24

Nota:

Instrumentos aplicados en agosto y octubre.

A partir de los de los resultados de la tabla 9 se puede mostrar que la media es 21 en el pre-test y en el post-test 22, este leve incremento muestra que el nivel de desarrollo de metacognición de los estudiantes de segundo de secundaria pasó del nivel regular al nivel bueno.

En el pre-test la mediana es 21 y en el post-test es 24 donde indica que más de la mitad de los estudiantes alcanzan el nivel bueno en el factor conocimiento en la metacognición debido a la prepuesta del uso del recurso tecnológico Scratch.

Como se evidencia en la moda, el pre-test es de 19 y en el post-test es 24, se puede evidenciar un alto ascenso en el factor conocimiento de los estudiantes.

Los estadígrafos mostrados presentan que se evidenció un ligero desarrollo en el factor conocimiento en los estudiantes de segundo de secundaria, sin embargo, se tiene en cuenta estos resultados por la escasez de tiempo en el periodo de la aplicación de aprendizaje.

Tabla 8

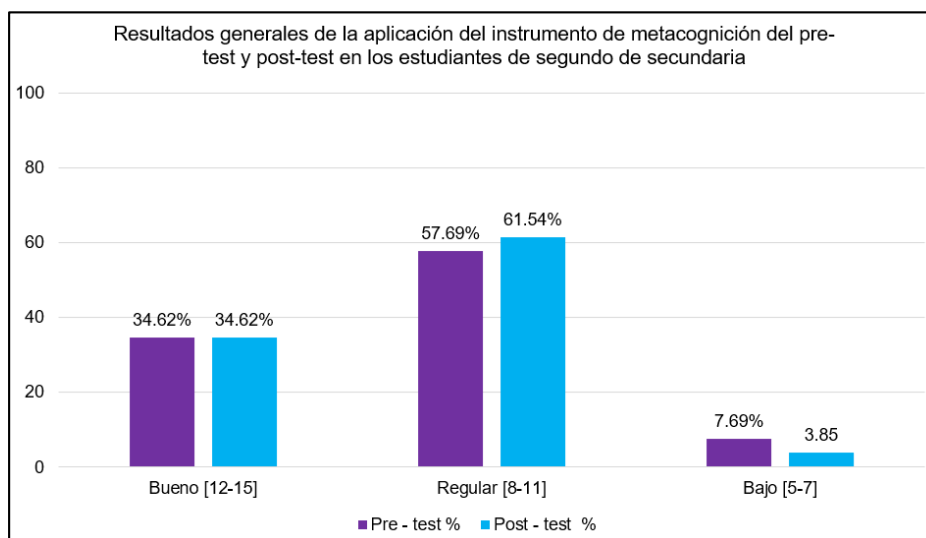
Resultados del factor control y supervisión de la aplicación del instrumento de metacognición del pre-test y post-test en los estudiantes de secundaria

Nivel	Pre - test		Post - test	
	f	%	f	%
Bueno [12-15]	9	34.62	9	34.62
Regular [8-11]	15	57.69	16	61.54
Bajo [5-7]	2	7.69	1	3.85
Total	26	100	26	100

Nota: Instrumentos aplicados en agosto y octubre.

Figura 12

Resultados obtenidos del pre-test y post-test del factor control y supervisión



Nota: Tabla 10

En la tabla 10 y figura 12 se observa que en el pre-test 15 estudiantes representa el 57,69% de los estudiantes de 2 grado de secundaria de la I.E. ubicándose en el nivel regular, mientras que 2 estudiantes representan el 7.69% ubicándose en el nivel bajo y 9 estudiantes que representan el 34,62 ubicándose en el nivel bueno del factor "Control y supervisión". Sin embargo, luego de la aplicación del recurso tecnológico Scratch se observa que el 61,54% de los estudiantes se ubica en el nivel regular. Evidenciándose que 9 estudiantes se ubican en el nivel bueno, representando el 34,62% de los estudiantes.

Tabla 9

Medidas de tendencia central de la aplicación del pre-test y post-test de los estudiantes de segundo de secundaria

	Pre-test Control y supervisión	Post-test Control y supervision
Media	11	12
Mediana	11	12
Moda	12	11

Nota: Instrumentos aplicados en agosto y octubre.

En los resultados mostrados de la tabla 11 se obtiene que la media es 11 en el pre-test y 12 en el post-test mostrando un ligero aumento en el desarrollo de la metacognición en los estudiantes de segundo de secundaria.

En el pre-test la mediana es 11 y en el post-test es 12, indicando que los estudiantes del pre-test estaban ubicados en el regular mientras que después de

realizar la aplicación los estudiantes del post-test estaban ubicados en el nivel bueno en el factor control y supervisión.

En cuanto a la moda, el pre-test muestra que es de 12 y en el post-test es de 11, donde se evidencia que hubo un pequeño descenso, debido a que la metacognición es un proceso que requiere de más reflexión por parte del estudiante.

En los estadígrafos presentados se evidencia una mejora en la media y mediana en el desarrollo de la metacognición en los estudiantes de segundo de secundaria, sin embargo, en la pequeña mejoría sugiere que se requiere de la metacognición requiere de más tiempo para ser trabajado.

Tabla 10

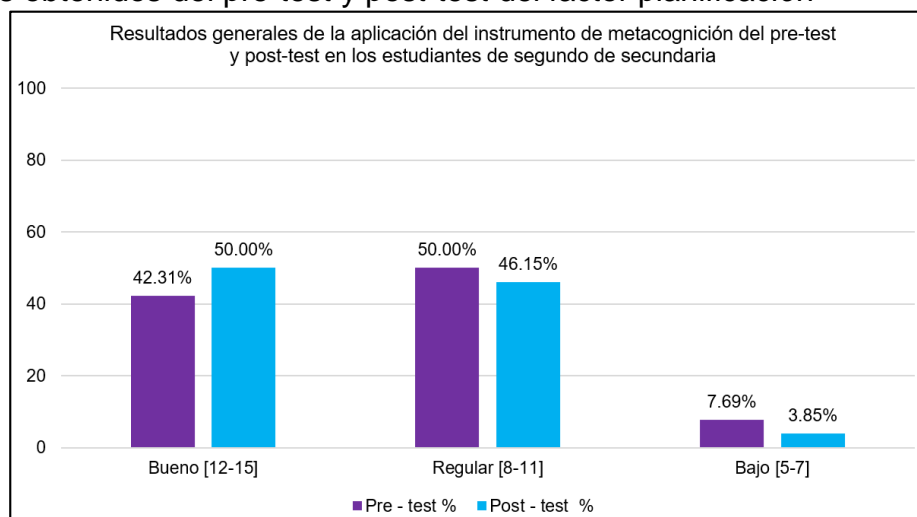
Resultados del factor planificación de la aplicación del instrumento de metacognición del pre-test y post-test en los estudiantes de secundaria

Nivel	Pre - test		Post - test	
	f	%	f	%
Bueno [12-15]	11	42.31	13	50.00
Regular [8-11]	13	50.00	12	46.15
Bajo [5-7]	2	7.69	1	3.85
Total	26	100	26	100

Nota: Instrumentos aplicados en agosto y octubre.

Figura 13

Resultados obtenidos del pre-test y post-test del factor planificación



Nota: Tabla 12

En la tabla 12 y figura 13 se observa que en el pre-test 4 estudiantes representan el 50,00% de segundo de secundaria de la I.E. ubicándose en el nivel regular, mientras que los 2 estudiantes representan el 7,69% y los 11 estudiantes restantes representan el 42,31% ubicándose en el nivel bueno. Sin embargo, luego de la aplicación del recurso tecnológico Scratch se observa que el 46,15% de los estudiantes se ubica en el nivel regular. Evidenciándose que 1 estudiante se ubica en el nivel bajo y 13 estudiantes con el 50,00% se ubican en el nivel bueno.

Tabla 11

Medidas de tendencia central de la aplicación del pre-test y post-test de los estudiantes de segundo de secundaria

	Pre-test Planificación	Post-test Planificación
Media	11	12
Mediana	11	12
Moda	12	11

Nota: Instrumentos aplicados en agosto y octubre.

En los resultados de la tabla 13 muestra que se obtiene en la moda 11 en el pre-test y 12 en el post-test donde indica que hay un leve incremento en el desarrollo de la metacognición en los estudiantes de segundo de secundaria, es por eso que pasaron del nivel regular al nivel bueno.

En el pre-test la mediana es 11 y en el post-test es 12 indicando que se produjo un incremento pequeño en los estudiantes, alcanzando el nivel regular y después de la aplicación del uso del recurso tecnológico Scratch pasaron al nivel bueno.

En cuanto a la moda, el pre-test es de 12 y en el post-test es de 11, donde indica que el valor descendió en un incremento muy pequeño, se considera el poco tiempo de la aplicación para poder mejorar la metacognición.

Los estadígrafos mostrados presentan una leve mejora en el desarrollo de la metacognición en los estudiantes de segundo de secundaria en el factor planificación.

Tabla 12

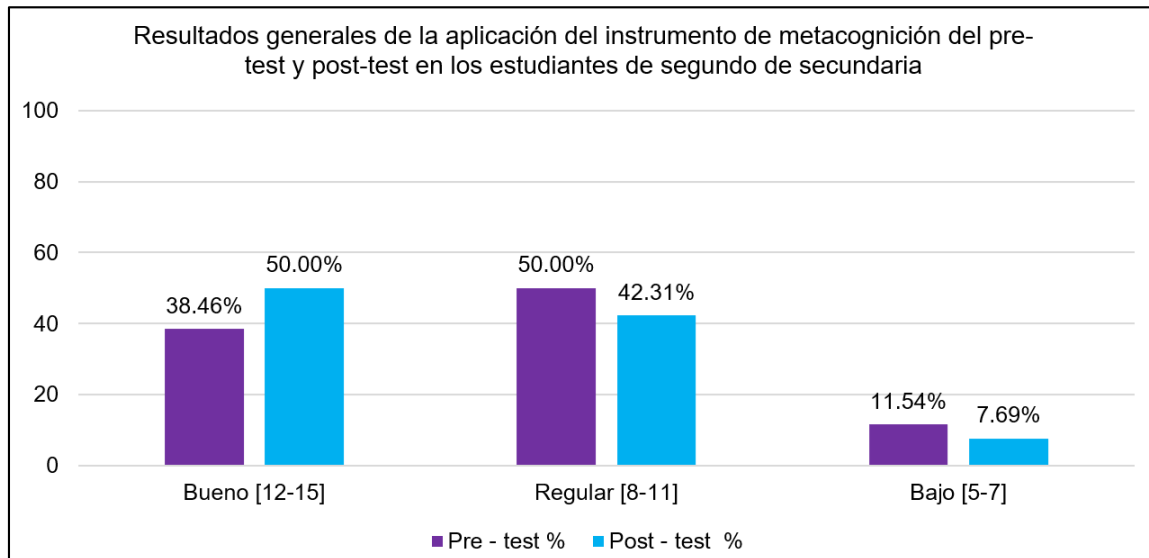
Resultados del factor experiencias de la aplicación del instrumento de metacognición del pre-test y post-test en los estudiantes de secundaria

Nivel	Pre - test		Post - test	
	f	%	f	%
Bueno [12-15]	10	38.46	13	50.00
Regular [8-11]	13	50.00	11	42.31
Bajo [5-7]	3	11.54	2	7.69
Total	26	100	26	100

Nota: Instrumentos aplicados en agosto y octubre.

Figura 14

Resultados obtenidos del pre-test y post-test del factor experiencias



Nota: Tabla 14

En la tabla 14 y figura 14 se observa que en el pre-test 13 estudiantes representan el 50,00% de los estudiantes de segundo de secundaria de la I.E. ubicándose en el nivel regular, mientras que 3 estudiantes representan el 11,54% ubicándose en el nivel bajo. Sin embargo, luego de la aplicación del recurso tecnológico Scratch se observa que el 42,31% de los estudiantes se ubica en el nivel regular. Evidenciándose que 13 estudiantes se ubican en el nivel bueno, representando el 50,00%.

Tabla 13

Medidas de tendencia central de la aplicación del pre-test y post-test de los estudiantes de segundo de secundaria

	Pre-test Experiencia	Post-test Experiencia
Media	11	11

	Pre-test Experiencia	Post-test Experiencia
Mediana	11	12
Moda	9	14

Nota: Instrumentos aplicados en agosto y octubre.

En los resultados de la tabla 15 se muestra que se obtiene en la moda 11 en el pre-test y 11 en el post-test donde indica que el valor se ha mantenido antes y después de realizar la aplicación.

En el pre-test la mediana es 11 y en el post-test es 12, donde se evidencia que el incremento ha sido pequeño pero significativo, logrando desarrollar cambios en los estudiantes.

En el pre-test de la moda es de 9 y en post-test es 14, donde indica que el valor ascendió significativamente logrando desarrollar la reflexión de los estudiantes y creando un mejor desarrollo de la metacognición.

Los estadígrafos mostrados han desarrollado una buena mejora en la metacognición de los estudiantes, este proceso ha sido beneficioso para ellos ya que se puede evidenciar en los resultados obtenidos en el factor experiencias.

Tabla 14

Nivel	Pre - test		Post - test	
	f	%	f	%
Bueno [15-18]	16	61.54	15	57.69
Regular [10-14]	9	34.62	11	42.31
Bajo [6-9]	1	3.85	0	0.00

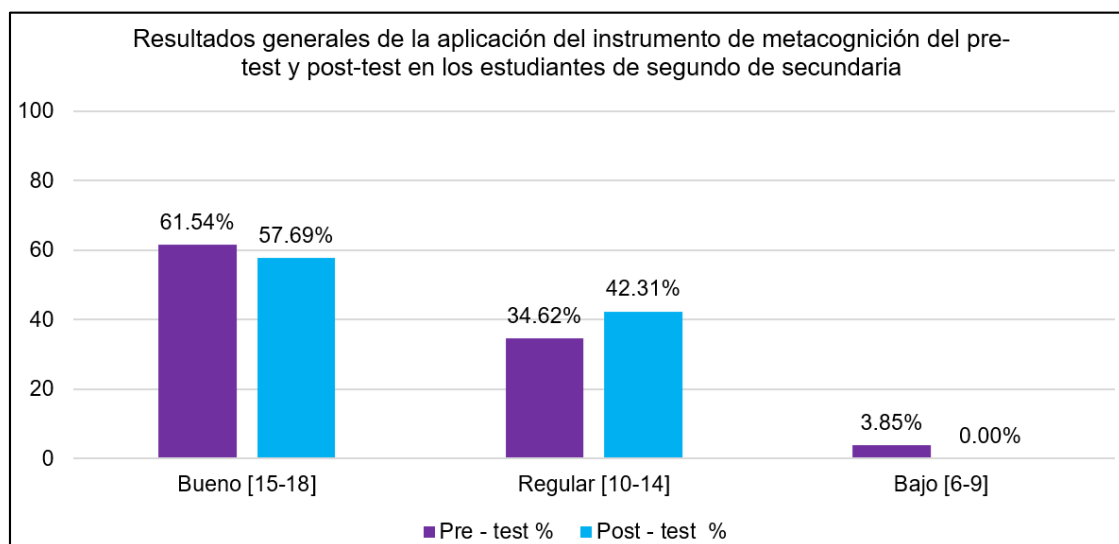
Total	26	100	26	100
--------------	----	-----	----	-----

Resultados del factor evaluación de la aplicación del instrumento de metacognición del pre-test y post-test en los estudiantes de secundaria

Nota: Instrumentos aplicados en agosto y octubre.

Figura 15

Resultados obtenidos del pre-test y post-test del factor evaluación



Nota: Tabla 16

En la tabla 16 y figura 15 se observa que en el pre-test 9 estudiantes representan el 34,62% de los estudiantes de segundo de secundaria de la I.E. ubicándose en el nivel regular, mientras que 1 estudiante representa el 3,85% en el nivel bajo y 16 estudiantes con el 61,54% se ubican en el nivel bueno. Sin embargo, luego de la aplicación del recurso tecnológico Scratch se observa que el 42,31% de

los estudiantes se ubican en el nivel regular. Evidenciándose que 15 estudiantes se ubican en el nivel bueno, representando el 57,62%.

Tabla 15

Medidas de tendencia central de la aplicación del pre-test y post-test de los estudiantes de segundo de secundaria

	Pre-test Evaluación	Post-test Evaluación
Media	15	15
Mediana	16	15
Moda	16	15

Nota: Instrumentos aplicados en agosto y octubre.

Como se muestra en los resultados de la tabla 17, en el pre-test la media es 15, mientras que en el post-test es 15, estos valores se han mantenido en el nivel bueno antes y después de la aplicación del uso del recurso tecnológico Scratch.

En el pre-test la mediana es 16 y en el post-test es 15 indicando un leve descenso en el post-test en el factor evaluación de los estudiantes de segundo de secundaria.

En la moda el pre-test es 16 y el post-test es de 15, en este resultado se evidencia que hubo un pequeño descenso en este nivel, aunque muy leve.

Los estadígrafos mostrados evidencian un leve descenso en el desarrollo de la metacognición en los estudiantes de segundo de secundaria, sin embargo, se ubican en el nivel bueno, por lo que se debe seguir mejorando este factor.

Tabla 16

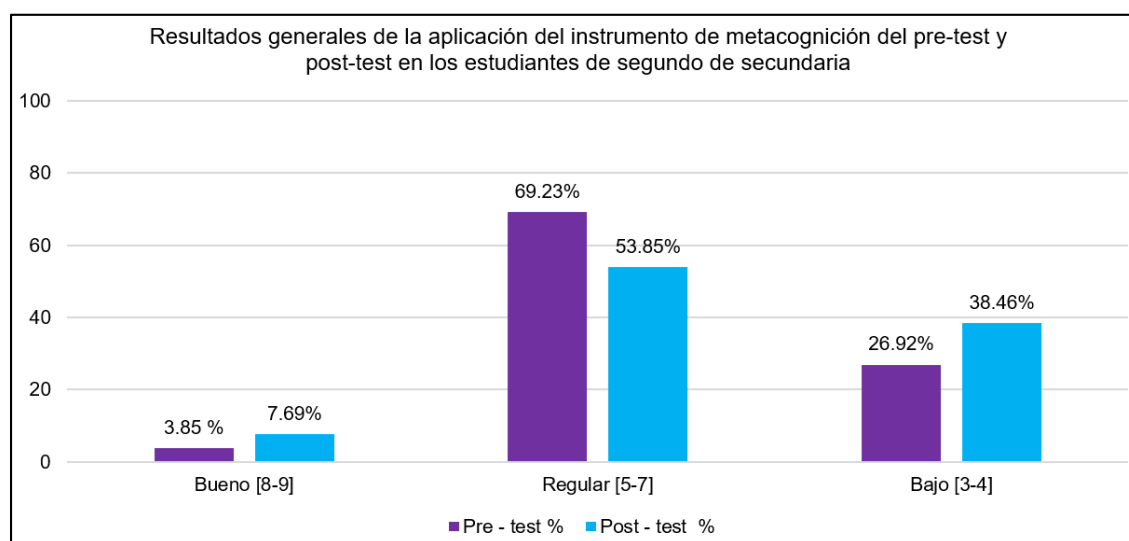
Resultados totales del pre-test y post-test del factor estrategias

Nivel	Pre - test		Post - test	
	f	%	f	%
Bueno [8-9]	1	3.85	2	7.69
Regular [5-7]	18	69.23	14	53.85
Bajo [3-4]	7	26.92	10	38.46
Total	26	100	26	100

Nota: Instrumentos aplicados en agosto y octubre.

Figura 16

Resultados obtenidos del pre-test y post-test del factor estrategias



Nota: Tabla 18

En la tabla 18 y figura 16 se observa que en el pre-test 18 estudiantes representa el 69,23% de los estudiantes de segundo de secundaria de la I.E. ubicándose en el nivel regular, mientras que 7 estudiantes representan el 26,92% en el nivel bajo y 1 estudiante representa el 3,85% del nivel bueno. No obstante, luego

de la aplicación del recurso tecnológico Scratch se observa que el 53,85% de los estudiantes se ubica en el nivel regular. Evidenciándose que 2 estudiantes se ubican en el nivel bueno, representando el 7.69%.

Tabla 17

Medidas de tendencia central de la aplicación del pre-test y post-test de los estudiantes de segundo de secundaria

	Pre-test Estrategias	Post-test Estrategias
Media	5	5
Mediana	5	5
Moda	5	4

Nota: Instrumentos aplicados en agosto y octubre.

La tabla 18 se observan los resultados donde la media es 5 en el pre-test y en el post-test es 5, lo que indica que se mantiene el desarrollo de la metacognición en los estudiantes de segundo de secundaria y se encuentran en un nivel regular.

En el pre-test y post-test la mediana es 5, donde los estudiantes se encuentran en el nivel regular en los dos momentos de la aplicación.

En la moda del pre-test es de 5 y en el post-test es de 4 lo que indica que hubo un leve descenso por lo que para trabajar este factor estrategias se requiere de más trabajo, en el pre-test se ubica en un nivel regular y en el post-test se ubica en el nivel bajo.

Los estadígrafos mostrados evidencian un leve descenso en el desarrollo de la metacognición por el poco tiempo de aplicación en los estudiantes de segundo de secundaria.

Contrastación de hipótesis

Según Ochoa et al. (2019) mencionan que el contraste de hipótesis permite ver las diferencias de dos o más alternativas que se debe cuantificar la probabilidad que existe entre ellas. Es por ello que para realizar el contraste de hipótesis se usó la prueba de significancia y la prueba de Wilcoxon.

Ho: La aplicación del recurso tecnológico Scratch no mejora la metacognición en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E.

H1: La aplicación del recurso tecnológico Scratch mejora la metacognición en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E.

Para poder realizar la contrastación de la hipótesis se usó un estadígrafo de contraste: la prueba de Wilcoxon es una prueba no paramétrica, donde se compara la media de dos muestras, en este caso el pre-test y el post-test y así determinar si hay diferencias entre ambos, de por medio existe un factor que ayudara a mejorar la investigación exclama (Valle,2015).

Nivel de significancia 0.5%

Estadística utilizada: Wilcoxon

Fórmula para hallar la T de Wilcoxon

$$Z = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{12}}}$$

$$Z = \frac{8 - \frac{26(26 + 1)}{4}}{\sqrt{\frac{26(26 + 1)(53)}{12}}}$$

$$Z = \frac{8 - \frac{702}{4}}{\sqrt{\frac{702(53)}{12}}}$$

$$Z = \frac{-167,5}{55,68}$$

$$Z = -3,008$$

Al hallar la prueba de Wilcoxon y ubicarla en la distribución normal respectiva, se muestra el rechazo de la hipótesis nula, es decir, se aprueba la hipótesis alterna.

El valor obtenido en una muestra de 26 es (-3,008) ubicado en la distribución normal y el valor correspondiente, es decir se obtiene diferencia significativa donde se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna de la presente investigación: El uso del recurso tecnológico Scratch mejora la metacognición en estudiantes de segundo de secundaria.

Conclusiones

Luego de la ejecución de la propuesta didáctica basada en el uso del recurso tecnológico Scratch y el análisis de los resultados anteriormente presentados, se puede concluir lo siguiente:

La aplicación del recurso tecnológico Scratch mejora la metacognición en estudiantes de segundo de secundaria, evidenciándose en su capacidad para hacer una autoevaluación reflexiva, plantearse objetivos claros, organizarse y tomar decisiones de trabajo que asumieron con responsabilidad.

La aplicación del recurso tecnológico Scratch determina el nivel de desarrollo en la metacognición, evidenciándose en el estudiante a ser capaz de darse cuenta el proceso de su aprendizaje.

La aplicación de una propuesta didáctica que considere la planificación, crear un nuevo proyecto, crear el área de trabajo, agregar y personalizar personajes, programar los códigos de bloques, probar y mejorar y compartir el proyecto desarrollado en el programa educativo Scratch, mejora el nivel de metacognición en estudiantes de segundo de secundaria.

La propuesta didáctica del recurso tecnológico Scratch mejora la metacognición en los estudiantes de segundo de secundaria, en los factores de conocimiento, control y supervisión, planificación, experiencias y estrategias, logrando ubicarse en el nivel bueno, no obstante, no se logró una mejora en el factor evaluación.

Recomendaciones

Al finalizar la investigación realizada se propone las siguientes recomendaciones y sugerencias

1. Promover dentro de las clases diferentes situaciones o hechos donde los estudiantes puedan identificar varios contextos y se encuentren motivados a aprender, ya que para usar el programa se requiere de una planificación previa.

2. Brindar más espacios donde el estudiante pueda desarrollar más la metacognición, ya que este proceso favorece directamente el aprendizaje autónomo haciéndolos protagonistas de su aprendizaje.

3. Los estudiantes de la formación inicial docente deben conocer el manejo del uso de los recursos tecnológicos como Scratch porque pueden aplicarlo en todos los niveles y áreas del Currículo de Educación Básica Regular.

Referencias

- Agudelo, M. (2020). Desarrollo con Scratch del pensamiento computacional a través de algoritmos en informática en estudiantes de séptimo en Cartago-Valle [Tesis de maestría, Universidad de Santander]. Repositorio institucional – Universidad de Santander.
- Allueva, P. (2002). Desarrollo de habilidades metacognitivas: programa de intervención. Consejera de educación y ciencia.
- Avalos, F. (2017). El software de programación “Scratch”, para desarrollar el pensamiento creativo en estudiantes del 5to grado de secundaria de la I.E. “Melchorita Saravia” - Grocio Prado – 2017 [Tesis de maestría, Universidad Cesar vallejo]. Repositorio digital institucional – Universidad Cesar Vallejo.}

- Ayala, G. (2013). Incidencia de la metacognición en el aprendizaje de las ciencias naturales [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio de la UNAL.
- Barrera, J. y Hinojosa, A. (2022). Utilización de encuesta de escala Likert para precisar el grado de aplicación del modelo de control interno COSO 2013. <https://doi.org/10.29105/vtga7.2-47>
- Bautista, M., Martínez, A., y Hiracheta R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico. https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/14/CyT_14_11.pdf
- Carmay, B. (2013). Uso de las aulas virtuales bajo la modalidad de aprendizaje dialógico interactivo. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (19), 121-141.
- Condori-Ojeda, P. (2020). Universo, población y muestra. <https://www.aacademica.org/cporfirio/18>
- Díaz, R., y Loayza, C. (2020). Uso del Scratch como recurso didáctico en la producción de diálogos animados de los estudiantes del quinto de primaria de la I.E.P San Luis de Ilo, 2018. Universidad Católica de Santa.
- Huamán, S. (2020). Uso de estrategias metacognitivas de los estudiantes del V ciclo de la I.E N° 20955-13, Huarochirí – San Antonio, 2020 [Tesis de licenciada, Universidad Cesar vallejo]. Repositorio digital institucional – Universidad Cesar Vallejo.
- Huertas, A., Vesga, G. y Galindo, M. (2014). Validación del instrumento 'Inventario de Habilidades Metacognitivas (MAI)' con estudiantes colombianos. *Revista*

de Investigación y Pedagogía Praxis & Saber, Vol. 5.Núm. 10 - julio - diciembre 2014, pp. 55-74.

Llanos, A. (2015). Habilidades metacognitivas en estudiantes del 5° año de secundaria con alto y bajo nivel de logro de aprendizaje [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Repositorio institucional de la UNE.

López-Roldán, P. y Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa.

https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163564/metinvsocua_a2016_cap1-2.pdf

Marji, M. (2014). Learn to program with Scratch: A visual introduction to programming with games, art, science, and math. No Scratch Press. San Francisco (USA).

Merino, C. (2021). Programa Scratch en el desarrollo del pensamiento creativo en estudiantes de primaria. Una revisión sistemática [Universidad César Vallejo].

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57763/Merino_ZCA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Merino-Soto, C. (2016). Diferencias entre coeficientes alfa de Cronbach, con muestras y partes pequeñas: Un programa VB. Anales de Psicología / Annals of Psychology, 32(2), 587–588. <https://doi.org/10.6018/analesps.32.2.203841>

Núñez, M. (2015). Metacognición, habilidades metalingüísticas y aprendizaje. En Palacios, A. comp. Claves para incluir: Aprender enseñar y comprender. Colección: Ensayos y Experiencias. Noveduc.

- Ochoa Sangrador C, Molina Arias M, Ortega Páez E. Inferencia estadística: probabilidad, variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Evid Pediatr. 2019;15:27.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2017) Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias. https://oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework_PRELIMINARY%20version_SPANISH.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2020). PISA 2020 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. Paris, France: OECD Publishing.
- Pérez, H. (2017). Uso del Scratch como herramienta para el desarrollo del pensamiento computacional en programación I de la carrera de informática de la Universidad Central del Ecuador [Tesis de doctorado, Universidad de Alicante].
- Rebaza, E. (2016). Relación entre estrategias metacognitivas, aprendizaje autorregulado y autoestima en los estudiantes en el instituto superior pedagógico Indoamérica 93 2011 [Tesis de maestría, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio digital de la UPAO.
- Rodríguez-Conde, M., García-Peñalvo, F., García-Holgado, A. (2017). Pretest y posttest para evaluar la implementación de una metodología activa en la docencia de Ingeniería del Software <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/1026>
- Tomás, I. (2022). Actividades Interactivas con Scratch [Tesis de licenciado, Universidad Pública de Navarra].

Universidad de Chile. (2022). Estudio sobre el desarrollo de la metacognición en estudiantes de educación secundaria en Chile. Santiago, Chile: Centro de Investigación sobre la Educación de la Universidad de Chile.

Vosniadou, S., Lawson, M., Stephenson H., y Bodner E. (2021) Enseñar a los estudiantes a aprender: Preparar el terreno para el aprendizaje permanente. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378839_spa/PDF/378839spa.pdf.multi

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

- a) Nombre del investigador: Sandra Jaramillo Sonia Osses
- b) Título de investigación: Validación de un Instrumento sobre Metacognición para Estudiantes de Segundo Ciclo de Educación General Básica.

DESARROLLO DE LA FICHA TÉCNICA	
1. Autor y año	Osses y Jaramillo (2012)
2. Procedencia	Validación de un Instrumento sobre Metacognición para Estudiantes de

	Segundo Ciclo de Educación General Básica
3. Idioma	Castellano
4. Propósito	El presente instrumento propone evaluar la metacognición de los estudiantes.
5. Descripción	El instrumento utilizado en esta investigación fue elaborado por Jaramillo y Osses (2012) que consta de 33 ítems donde contienen los seis factores de su propuesta, los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera: 9 ítems en el factor conocimientos, 5 ítems en el segundo factor que es control y supervisión, 5 ítems, 5 ítems de experiencias, 6 ítems que se encuentran en el factor evaluación y 3 ítems en el factor estrategias. Se observa el instrumento de metacognición.

ANEXO 2

INSTRUMENTO DE METACOGNICIÓN

Estimado (a) estudiante con el objetivo de apoyarte para que mejores tus aprendizajes en tus sesiones de clase, a continuación, te presentamos una serie de afirmaciones que te solicitamos que encarecidamente puedas responder completamente en la forma más honesta posible.

Marca con X la respuesta que mejor creas conveniente y que se aproxime a lo que piensas.

	Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente en desacuerdo
1. Es bueno descomponer un problema en Con problemas más pequeños para resolverlo.			
2. Yo pienso en diversas maneras para resolver un			

problema y luego escojo la mejor.			
3. Yo imagino el problema para decidir cómo resolverlo.			
4. Yo decido lo que necesito hacer antes de comenzar una tarea.			
5. Sé qué pasos debo seguir para resolver un problema.			
6. Voy revisando los objetivos para saber si los estoy logrando.			
7. Lo que aprendo me debe servir para comprender otras cosas.			
8. Sé que aprendí cuando puedo explicar otros hechos.			
9. Me puedo dar cuenta que no aprendí.			
10. Cuando voy a comenzar una tarea me pregunto qué quiero lograr.			
11. Me propongo objetivos con cada tarea.			
12. Me pregunto si lo estoy haciendo bien.			
13. Controlo el tiempo para saber si terminaré todo mi trabajo en clases.			
14. Cuando termina la clase me pregunto si pude poner atención a lo importante.			
15. Para comprender más, leo y vuelvo a leer.			
16. Yo necesito leer más lento cuando el texto es difícil.			
17. Yo creo que es bueno diseñar un plan antes de comenzar a resolver una tarea.			
18. Cuando no sé lo que significa una palabra la paso por alto.			
19. Me siento más seguro(a) si planifico algo antes de hacerlo.			
20. Para mí es difícil poner atención en clases.			
21. A mí me resulta más difícil que a mis compañeros aprender.			
22. Yo sé que mi memoria es frágil por lo que se me olvidan algunas cosas.			

23. Me distraigo con facilidad en clases.			
24. Si aprendo de memoria se me olvida fácilmente.			
25. Me molesta no entender en la clase.			
26. Cuando tengo un error me gusta saber cuál es.			
27. No me gusta quedar con dudas en una clase.			
28. Cuando me saco una mala nota trato de mejorarla después.			
29. Yo confío en lo que soy capaz de aprender.			
30. Yo me preocupo de saber si aprendí.			
31. Yo subrayo porque así aprendo más fácilmente.			
32. A mí se me hace más fácil recordar subrayando.			
33. Si no entiendo algo prefiero preguntarles a mis compañeros.			

ANEXO 3

MATRIZ DE INVESTIGACIÓN

Título: “Recurso tecnológico Scratch para mejorar la metacognición”

Tesistas: Carla Jaqueline, Obregon Simon - Alejandra Evelyn, Vera Chilca

Asesora: Valeria Leticia, Calagua Mendoza

P.E.: Ciencias Naturales

Variables	Categorías	Indicadores	Objetivos	Hipótesis	Técnicas	Ítems
Metacognición	Conocimiento	1.Plantea diversas maneras para resolver un problema.	General: Mejorar la metacognición mediante el uso del recurso tecnológico Scratch en estudiantes de segundo de secundaria.	Hipótesis General: El uso del recurso tecnológico Scratch mejora la metacognición en estudiantes de segundo de secundaria Hipótesis específicas -El uso del recurso tecnológico Scratch mejora el factor conocimiento en los estudiantes de segundo de secundaria. -El uso del recurso tecnológico Scratch mejora el factor control y supervisión en los	Instrumento: Escala de Likert Técnica: Escala.	1-9
		2.Planifica materiales y pasos para resolver un problema.				10-14
		3.Regula su progreso en el aprendizaje de acuerdo con los objetivos planteados.				10-14
	Control y supervisión	4.Plantea objetivos acordes a las actividades establecidas.	Objetivos específicos -Determinar el nivel de desarrollo de la metacognición en los estudiantes de segundo de secundaria.			10-14
		5.Organiza el tiempo y evalúa su desenvolvimiento en clase.				10-14

	Planificación	6.Ejecuta estrategias para mejorar su aprendizaje.	-Aplicar una propuesta didáctica basada en el recurso tecnológico Scratch en estudiantes de segundo de secundaria para mejorar el nivel de desarrollo de la metacognición.	estudiantes de segundo de secundaria. -El uso del recurso tecnológico Scratch mejora el factor de planificación en los estudiantes de segundo de secundaria.	15-19
		7.Valora la planificación previa de actividades para resolver sus tareas.			
	Experiencias	8. Reconoce sus dificultades en el aprendizaje		-El uso del recurso tecnológico Scratch mejora el factor de experiencias en los estudiantes de segundo de secundaria.	20-24
	Evaluación	9.Identifica sus emociones en relación con las actividades realizadas.	-Establecer la mejora del nivel de desarrollo de la metacognición en los estudiantes de segundo de secundaria tras la aplicación de la propuesta didáctica.	mejora el factor de experiencias en los estudiantes de secundaria.	25-30
	Estrategias	10.Desarrolla estrategias para mejorar su aprendizaje.		-El uso del recurso tecnológico Scratch mejora el factor de evaluación en los estudiantes de segundo de secundaria. -El uso del recurso tecnológico Scratch mejora el factor de estrategias en los estudiantes de	31-33

				segundo secundaria.	de		
--	--	--	--	------------------------	----	--	--

ANEXO 5

Resultados de aplicación de la prueba piloto

Sujeto	ítem 1	ítem 2	ítem 3	ítem 4	ítem 5	ítem 6	ítem 7	ítem 8	ítem 9	ítem 10	ítem 11	ítem 12	ítem 13	ítem 14	ítem 15	ítem 16	ítem 17	ítem 18	ítem 19	ítem 20	ítem 21	ítem 22	ítem 23	ítem 24	ítem 25	ítem 26	ítem 27	ítem 28	ítem 29	ítem 30	ítem 31	ítem 32	ítem 33	TOTAL	
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	54	
2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	41	
3	3	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	3	1	1	2	2	2	1	3	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	54	
4	2	2	1	1	2	1	1	3	2	2	2	1	1	3	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	3	2	2	1	1	2	1	2	3	58
5	2	1	1	2	2	1	1	1	1	3	2	1	1	3	1	2	2	3	3	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	3	3	2	58	
6	2	1	1	3	2	1	1	3	2	1	1	2	1	1	1	3	1	3	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	2	1	3	3	3	57	
7	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	3	1	3	2	3	1	3	3	1	1	1	1	2	2	1	1	57	
8	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	43	
9	3	1	1	2	1	1	1	2	1	3	3	2	3	3	3	3	2	1	2	3	3	1	3	1	2	2	3	1	1	2	3	3	3	69	
10	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	3	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	52	
11	2	1	1	2	3	1	2	1	1	2	3	2	1	1	2	3	1	3	2	3	1	1	3	3	3	1	1	2	1	1	1	2	3	60	
12	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	41	
13	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	3	1	1	1	3	1	3	2	2	3	3	2	2	1	2	2	1	2	1	3	58	
14	3	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	3	1	2	2	2	3	1	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	58	
15	3	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	3	1	3	3	3	3	2	3	2	1	1	1	1	1	2	2	2	55
16	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	42
17	3	1	1	1	2	2	1	1	2	3	2	1	3	1	1	1	3	2	1	1	3	2	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	3	2	57
18	2	1	2	1	3	2	1	2	1	3	1	2	3	3	3	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	3	1	2	58
19	3	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	3	1	3	2	2	3	3	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	52
20	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	3	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	45
21	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	53
22	1	3	1	1	2	1	1	3	1	2	2	1	3	1	2	2	1	3	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	3	2	1	54
23	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	1	1	1	1	2	2	2	60
24	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	2	1	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	2	47
25	1	1	1	3	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	1	1	1	1	3	2	2	3	63	
Varianza	0.59	0.28	0.16	0.41	0.4	0.22	0.16	0.49	0.2	0.54	0.50	0.28	0.70	0.62	0.41	0.66	0.33	0.57	0.33	0.63	0.55	0.58	0.48	0.56	0.62	0.28	0.38	0.11	0.26	0.26	0.58	0.53	0.60	14.30	

Nota: Prueba aplicada al grupo piloto en junio del 2023

PROPUESTA PEDAGÓGICA



SCRATCH

mover 10 pasos

tocar sonido **Miau** hasta que termine

esperar 1 segundos

decir **¡Hola!** durante 2 segundos

¿tocando el puntero del ratón ?

al presionar

> 50

Propuesta pedagógica Scratch

1. Fundamentación

Actualmente la tecnología hace un gran aporte a la educación, permitiendo crear nuevas estrategias en la enseñanza, una de las estrategias creadas es Scratch, donde este programa tiene como objetivo que los estudiantes y sus docentes puedan desarrollar sus habilidades en el campo de la Información y la Comunicación. La Tecnología (TIC) puede desarrollarse en diversos campos, uno de los cuales es el foco de esta investigación es el campo de la Ciencia y la Tecnología.

La programación debe considerarse dentro de las escuelas como un recurso indispensable en el aprendizaje de los estudiantes, porque facilita la comprensión de diferentes áreas, donde el estudiante va a aprender haciendo o jugando de tal manera que los conceptos donde tenga más dificultad pueda desarrollarlos sin ningún problema.

2. Metodología

El programa Scratch sea aplicó con la finalidad de mejorar el pensamiento creativo, reflexivo y autónomo de los estudiantes para que puedan alcanzar un mejor nivel metacognitivo dentro de su formación en la Educación Básica Regular (EBR).

Se aplicaron 18 sesiones que fueron desarrolladas dentro del área de Ciencia y Tecnología y Educación para el Trabajo. Los estudiantes realizaban sus proyectos en Scratch de forma individual y grupal, con un máximo de 3 integrantes. Cada proyecto era socializado en el aula de clase para verificar su buen funcionamiento y conocer el desarrollo del programa con las diferentes ideas de cada grupo de trabajo.

El recurso tecnológico Scratch cuenta con los siguientes pasos para realizar las animaciones planificación, crear un nuevo proyecto, conocer el área de trabajo, agregar y personalizar personajes, programar códigos de bloques, probar y mejorar, y compartir el proyecto.

Pasos para realizar el trabajo en Scratch:

Paso 1: Planificación

- Los grupos que se han conformado comparten sus ideas de cómo van a realizar su proyecto en Scratch y dibujan en su cuaderno lo que han pensado o la idea que tengan.

Paso 2: Crear un nuevo proyecto

- Cuando ya hayan realizado la planificación, los estudiantes ingresan al programa y comienzan a desarrollar su actividad.

Paso 3: Conocer el área de trabajo

- Es importante reconocer cada código que se vaya a usar, tener en cuenta si los códigos son los necesarios para realizar la actividad, así como los bloques, objetos y el área de trabajo.

Paso 4: Agregar y personalizar personajes

- Se eligen los personajes que serán usados, ante esta situación los estudiantes preguntan a la docente si son los más adecuados para realizar la animación porque deben de tener en cuenta la temática de la clase.

Paso 5: Programar los códigos de bloques

- Una vez realizadas las actividades anteriores los estudiantes colocan los códigos en cada área correspondiente del proyecto.

Paso 6: Probar y mejorar

- La docente hace un seguimiento de cada grupo y los estudiantes le muestran si su proyecto está funcionando de manera correcta, si este presenta algún error debe ser corregido con la herramienta de depuración para que identifiquen dónde se encuentra el problema y pueda ser corregido.

Paso 7: Compartir el proyecto

- Al terminar el proyecto los estudiantes comparten sus productos con su salón de clase.

3. Cronograma de sesiones

La propuesta pedagógica fue aplica por Experiencias de Aprendizaje (EDAS) la cual tuvo una duración de 18 clases.

Cronograma de aplicación de sesiones de Scratch

N° de sesión	Horas pedagógicas	Uso del recurso tecnológico Scratch	Campo temático
1°	2 horas	Aplicación Pretest	Reproducción sexual y asexual
2°	5 horas	Conocemos sobre el sistema nervioso humano	Sistema nervioso central
3°			
4°		Conocemos sobre el sistema nervioso central	
5°	7 horas	Conocemos sobre el sistema nervioso central periférico	Sistema nervioso periférico
6°			
7°			
8°	7 horas	Sistema nervioso en los animales	Sistema nervioso en los animales
9°		Sistema endocrino	
10°		Sistema endocrino	
11°	7 horas	Enfermedades del sistema nervioso y sistema endocrino	Enfermedades del sistema nervioso y endocrino
12°			
13°			
14°	7 horas	Modelos atómicos	Modelos atómicos

15°		Estructura atómica	
16°		Propiedades del átomo	
17°	6 horas	Aplicación del Post-test	Estructura atómica
18°			

Nota: Propuesta pedagógica para aplicar Scratch.

4. Modelo de sesión

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE N°1 “CONOCEMOS SOBRE LOS CENTROS NERVIOSOS”

I.- DATOS GENERALES:

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	DURACIÓN DE LA-EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE	NÚMERO DE SESIONES	HORAS SEMANALES
Ciencia Y Tecnología	2DO	Única	15 de agosto	2	05
DOCENTES	Alejandra Evelyn Vera Chilca - Carla Jaqueline Obregon Simon				
ASESORA DE PRÁCTICA					
ASESORA DE TESIS	Valeria Leticia Calagua Mendoza				

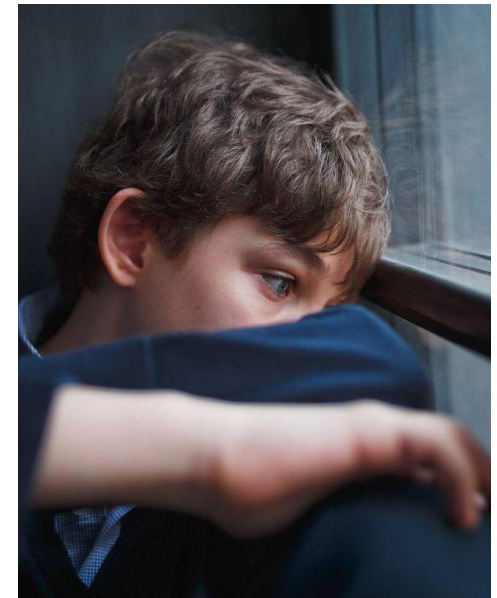
II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

El hijo de María pertenece a la Orquesta Sinfónica Nacional Juvenil. Por esa razón, tres veces por semana asiste a las sesiones de práctica. Sin embargo, en las últimas semanas, su profesor lo ha notado muy cansado, desmotivado y con dificultad para concertarse. Eso le ha llamado la atención, pues siempre ha sido un músico muy aplicado y ávido de aprender nuevas piezas musicales.

En unos meses deben presentarse en un evento, sin embargo, el muchacho le ha pedido a su profesor que le busque un reemplazo porque se siente muy nervioso y no cree poder afrontar la presión del día del evento.

El profesor le comunicó a la señora María lo extraño del comportamiento de su hijo. Ella inmediatamente lo llevó al médico especialista para confirmar su sospecha: su hijo, al igual que ella, tenía hipotiroidismo, problema hormonal que estaba afectando la glándula tiroides y su comportamiento.

¿Cómo se relacionan los sistemas nervioso y endocrino? ¿Cuáles son los síntomas del hipotiroidismo? ¿De qué manera la enfermedad afecta el rendimiento musical del joven? ¿Qué estímulos y respuestas se activan al tocar un instrumento?



IV.- SECUENCIA DE SESIONES:

Martes 15 agosto – 2023

Competencia:

- Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad tierra y universo.
- Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

Capacidades:

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.
- Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.
- Determina una alternativa de solución tecnológica
- Diseña la alternativa de solución tecnológica

Desempeño: Explica cómo el sistema nervioso utiliza impulsos eléctricos para recoger, procesar y responder a la información sobre el medio ambiente.

Desempeño precisado: Explica cómo se da la relación del sistema nervioso con los sentidos.

Desempeño precisado de tesis: Regula su progreso en el aprendizaje de acuerdo con los objetivos planteados.

TÍTULO: “IDENTIFICAMOS LA RELACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO Y LOS SENTIDOS” (3h)

INICIO:

- Se comenzará la clase en un primer momento por el saludo a los estudiantes.
- Mencionan los acuerdos de convivencia.
- La docente presenta una situación significativa.

Recojo de saberes previos:

- La docente lleva los siguientes materiales y pide a varios estudiantes que lo sostengan:

- Una botella con agua caliente
- Una botella con agua fría
- Se plantea la siguiente pregunta:
 - ¿Qué sentiste cuando sujetaste estos recipientes?
 - ¿A qué se debe las acciones que sentiste?

Propósito de aprendizaje: Identificar cómo funcionan los centros nerviosos en el cuerpo humano.

PROCESO:

- Se explica sobre los sentidos y la docente pega en la pizarra imágenes de cada uno de ellos de acuerdo con cómo lo vaya presentando.

Actividad:

- La docente coloca en 5 espacios diferentes: una imagen sobre las ilusiones ópticas, parlante con sonido, incienso, caja misteriosa del sabor de un jugo de naranja y un frugos y caja con materiales de diferente textura.
- Los estudiantes deben de pasar por cada grupo y realizar las 5 actividades que se encuentran asignadas en cada una de ellas.
- Una vez terminada esta actividad los estudiantes regresan a su sitio y escuchan atentos a la docente.
- La docente les hace recordar cada una de las actividades que han realizado y les brinda la explicación al finalizar las actividades de los 5 sentidos.

- **Para la actividad N°1**

- **Sentido de la vista:** Se muestra una imagen sobre ilusiones ópticas y se les pide a los estudiantes que miren fijamente la imagen por unos segundos.
- Explicación: El sentido de la vista nos permite apreciar el color, la forma, el tamaño y la distancia a la que se encuentran los objetos. La vista reside en los ojos, dos órganos casi esféricos, también denominados globos oculares, situados en dos cavidades de los huesos de la cabeza. A continuación, vamos a ver las partes que se distinguen en el ojo y sus funciones.

La docente pregunta: ¿Cómo sentiste tu vista al visualizar esta imagen?

- Para la actividad N°2

- **Sentido del oído:** Se reproduce un sonido que le generará incomodidad al oírlo.

Explicación: Usando nuestro sentido del olfato, podemos captar estímulos de sustancias químicas en el aire o en la comida que entra en nuestra boca. La nariz o cavidad nasal es el órgano del olfato.

La docente pregunta: ¿Cómo te sentiste cuando escuchaste este sonido tan llamativo?

- Para la actividad N°3

- **Sentido del olfato:** La docente prende un incienso dentro del salón de clases.

Explicación: Gracias a nuestro sentido del olfato captamos los estímulos producidos por la presencia de sustancias químicas en el aire, o en los alimentos que entran en la boca. Dentro de la nariz o cavidad nasal hay un órgano olfativo.

La docente pregunta: ¿Por qué crees que el sentido del olfato percibe los olores muy rápido?

- Para la actividad N°4

- **Sentido del gusto:** La docente lleva una caja misteriosa donde dentro hay dos vasos uno con jugo de naranja y otro con frugos del valle. Se pide a un estudiante que pueda tomar por la cañita ambos vasos.

Explicación: El sentido del gusto es el que permite sentir diferentes características de los alimentos dulces, salados y amargo.

La docente pregunta: ¿Cómo crees que sentiste estos sabores al probar cada bebida?

- Para la actividad N°5

- **Sentido del tacto:** La docente lleva una caja cerrada donde dentro hay diferentes cosas como: Pelota de trapo, lija, limpiatipo, algodón y sobre de infusión.

La docente pregunta: ¿Qué pudiste sentir en tus manos al realizar esta actividad?

Explicación: La función de los sentidos es reconocer la forma, la temperatura, etc. Objeto en contacto con objeto. La sensación se extiende por toda la piel. En la piel, estamos divididos en tres capas desde el exterior hacia el interior: la epidermis, dermis y tejido subcutáneo. Las dos primeras capas contienen diferentes tipos de receptores que son sensibles a diferentes estímulos.

- Una vez realizado y explicado estas actividades estas actividades la docente pregunta a los estudiantes:

- Analiza la pregunta teniendo en cuenta las actividades realizadas ¿Crees que los sentidos se encuentran relacionados con el cerebro? ¿Por qué?

- Se presentará una maqueta del cráneo.
- La docente comienza definiendo que es el cráneo.

El cráneo es: La estructura ósea que rodea todo el cerebro, su trabajo es protegerlo y proporcionar un punto de unión para los músculos faciales. Las dos regiones del cráneo son: el cráneo y la región facial. El cráneo es donde se aloja el cerebro y brinda protección.

- La docente explica a los estudiantes que es el cerebro.

Explicación: El cerebro es un centro nervioso porque es el único encargado de controlar todas las funciones del cuerpo humano, cuando la información de cualquier parte del cuerpo llega al cerebro, el cerebro envía un mensaje al cuerpo indicando cómo reaccionar. Por ejemplo, si tocas un horno caliente, los nervios de tu piel envían mensajes de dolor a tu cerebro. El cerebro reacciona y envía un mensaje a los músculos de la mano para que los eliminen.

- Los estudiantes reciben una ficha donde van a ir señalando las partes del cerebro, mientras la docente va explicando.

Partes del cerebro:

- Corteza cerebral: Es la capa externa del cerebro de 3 a 6mm.
- Cerebelo: Se encuentra situado en la base del cerebro, realiza funciones de movimiento, coordinación y el lenguaje.
- Tálamo: Recibe información sobre los órganos sensoriales, filtra información antes de enviarla al cerebro.
- Hipotálamo: Controla las funciones vitales del organismo como la temperatura corporal, las sensaciones del dolor y también la glándula pituitaria.
- Hipocampo: Ubicado en el lóbulo temporal, importante para la memoria y el aprendizaje.
- Tronco encefálico: Ubicado en la base del cerebro y va conectado con la médula espinal.

- La docente explica a los estudiantes porque es un centro nervioso.
- Luego de haber escuchado esta información se pregunta a los estudiantes:

- ¿Por qué creen que el cerebro está dentro de una caja?

El cerebro es un órgano muy importante del cuerpo humano, que esté protegido es valioso para la vida humana ya que de eso depende que funcionen los sistemas corporales del cuerpo humano.

- La docente plantea la siguiente pregunta:

- ¿Por qué el cerebro es un centro nervioso?

El cerebro controla lo que pensamos y sentimos, cómo aprendemos y recordamos y cómo nos movemos. También controla muchas cosas de las que apenas somos conscientes, como los latidos de nuestro corazón y cómo digerimos los alimentos. Nuestro cerebro es como una computadora central que controla todas las funciones del cuerpo. El resto del sistema nervioso se convierte en una red que envía mensajes de ida y vuelta entre el cerebro y varias partes del cuerpo. Esto sucede a través de la médula espinal, que se extiende desde el cerebro hasta la espalda. En el interior hay nervios, hilos que se ramifican hacia otros órganos y partes del cuerpo.

Aplicación de Scratch

- Terminado la explicación del tema la docente realiza las siguientes preguntas a los estudiantes:
- ¿Qué parte te gustó más sobre la clase?
- ¿Las actividades que realizaste fueron agradables? ¿Por qué?
- La docente menciona que para el trabajo de la clase deben elegir lo que desean trabajar sobre: “CONOCIMIENTO 1: LOS SENTIDOS”
- Los estudiantes se agrupan según el mismo sentido que han elegido para trabajar en la clase.
- Los estudiantes una vez agrupados por el sentido que han escogido reciben las siguientes indicaciones para trabajar en Scratch.

Pasos para realizar el trabajo en Scratch:

Paso 1: Planificación

- Los grupos que se han conformado comparten sus ideas de cómo van a realizar su proyecto en Scratch y dibujan en su cuaderno lo que han pensado o la idea que tengan.

Paso 2: Crear un nuevo proyecto

- Cuando ya hayan realizado la planificación, los estudiantes ingresan al programa y comienzan a desarrollar su actividad.

Paso 3: Conocer el área de trabajo

- Es importante reconocer cada código que se vaya a usar, tener en cuenta si los códigos son los necesarios para realizar la actividad, así como los bloques, objetos y el área de trabajo.

Paso 4: Agregar y personalizar personajes

- Se eligen los personajes que serán usados, ante esta situación los estudiantes preguntan a la docente si son los más adecuados para realizar la animación porque deben de tener en cuenta la temática de la clase.

Paso 5: Programar los códigos de bloques

- Una vez realizadas las actividades anteriores los estudiantes colocan los códigos en cada área correspondiente del proyecto.

Paso 6: Probar y mejorar

- La docente hace un seguimiento de cada grupo y los estudiantes le muestran si su proyecto está funcionando de manera correcta, si este presenta algún error debe ser corregido con la herramienta de depuración para que identifiquen dónde se encuentra el problema y pueda ser corregido.

Paso 7: Compartir el proyecto

-

Cierre:

- La docente refuerza las dudas o preguntas.
- La docente plantea las siguientes preguntas mediante la ruleta de la metacognición, donde cada color tiene las siguientes preguntas:

Metacognición:

- ¿Tuviste alguna dificultad al implementar tu proyecto en Scratch?
- ¿Ante una dificultad pensaste en algunas soluciones?
- ¿Fue sencillo proponer alternativas de mejora para tu proyecto?
- ¿Fue válido todo lo que planteaste?
- ¿Cómo te sentiste al implementar y ejecutar tu proyecto?

Los estudiantes responden las preguntas.

La docente da por terminada la sesión.