

Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

**Maestría en Educación con mención en Gestión
de Entornos Virtuales para el Aprendizaje**



**INFLUENCIA DEL SCRATCH EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO
COMPUTACIONAL EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO DE PRIMARIA DE
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 40028 ALTO SELVA ALEGRE – AREQUIPA-
2019**

Tesis presentada por los Bachilleres:

Churata Mayta, Elizabeth Virginia

Coila Cárdenas, Teodoro Edwin

Tintaya Quispe, Luz Marina

Para optar el Grado Académico de:

**Maestro en Educación con mención en Gestión
de los Entornos Virtuales para el Aprendizaje**

Asesor:

Dr. Barriga Zegarra, Carlos Martin

Arequipa - Perú

2021

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ESCUELA DE POSTGRADO

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 12 de Marzo del 2020

Dictamen: 000319-C-EPG-2020

Visto el borrador de tesis del expediente 000319, presentado por:

2017001132 - CHURATA MAYTA ELIZABETH VIRGINIA

2017001201 - COILA CARDENAS TEODORO EDWIN

2017004342 - TINTAYA QUISPE LUZ MARINA

Titulado:

INFLUENCIA DEL SCRATCH EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO DE PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 40028 ALTO SELVA ALEGRE ? AREQUIPA-2019

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1329 - GUTIERREZ AGUILAR OLGER ALBINO
DICTAMINADOR**



**2824 - BARRIGA ZEGARRA CARLOS MARTIN
DICTAMINADOR**

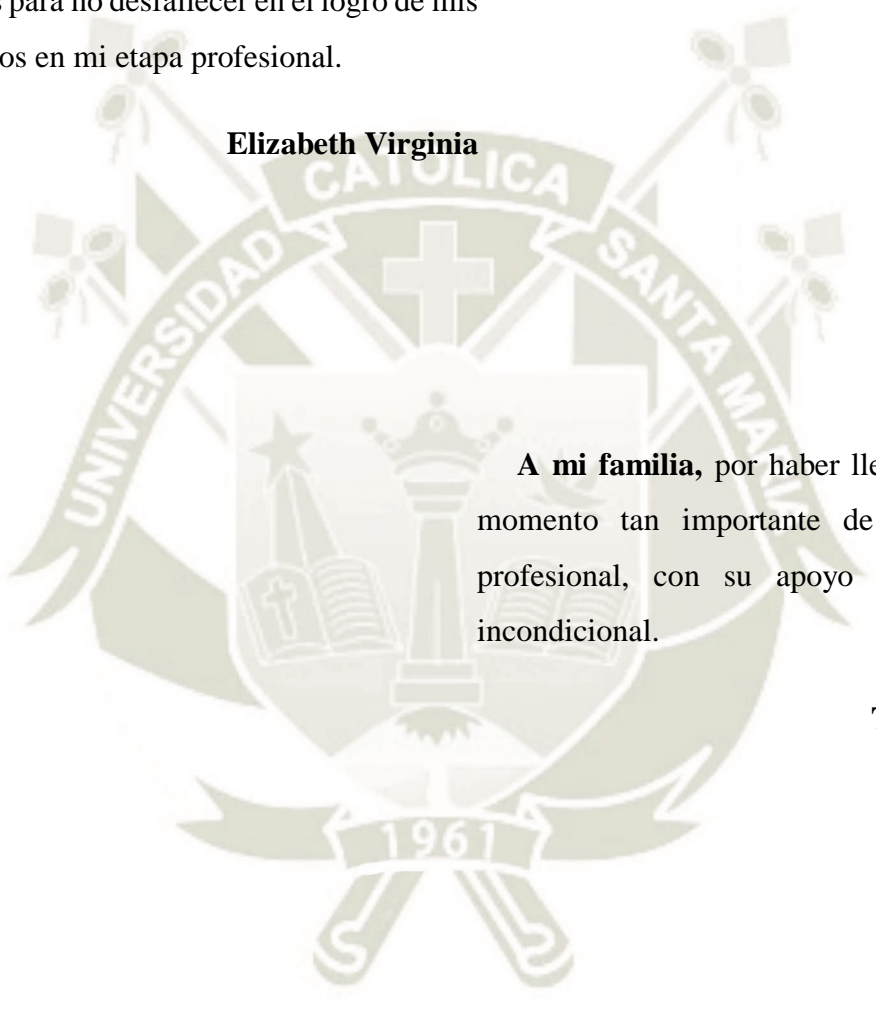


**3218 - JARA HERRERA MELVA RINA
DICTAMINADOR**



A mi familia por todo su apoyo recibido, por ser mi soporte y porque me dieron ánimos para no desfallecer en el logro de mis objetivos en mi etapa profesional.

Elizabeth Virginia

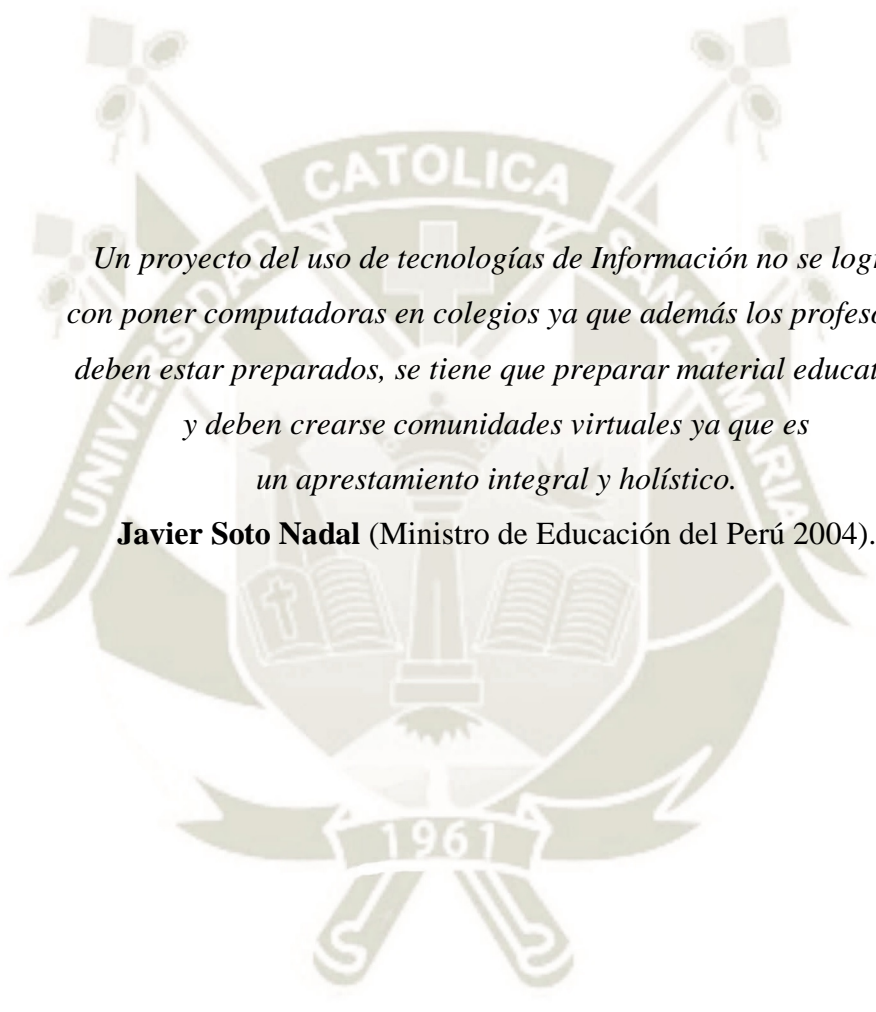


A mi familia, por haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, con su apoyo y comprensión incondicional.

Teodoro Edwin

A mi familia por haber sido siempre mi apoyo constante a lo largo de mi Formación profesional y a lo largo de mi vida, llenándola con sus valiosos consejos.

Marina



Un proyecto del uso de tecnologías de Información no se logra con poner computadoras en colegios ya que además los profesores deben estar preparados, se tiene que preparar material educativo y deben crearse comunidades virtuales ya que es un aprestamiento integral y holístico.

Javier Soto Nadal (Ministro de Educación del Perú 2004).

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a los docentes de la Escuela de Postgrado Beca Maestro 3.0 de la Universidad Católica de Santa María quienes compartieron sus conocimientos para nuestra formación profesional; y en especial a aquellos docentes que contribuyeron con un granito de arena para culminar con éxito la meta propuesta.



RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo general “Determinar la influencia del Uso del Scratch en el desarrollo del Pensamiento Computacional en los estudiantes del quinto de Primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre - Arequipa – 2019”.

Esta investigación es un trabajo de campo educacional, de tipo pre-experimental con prueba de un pre proyecto donde se diagnosticó el nivel del pensamiento computacional de 24 estudiantes y después de la aplicación de ocho sesiones como propuesta pedagógica se ve reflejado el impacto positivo, debido a que la prueba post proyecto resulto significativa con un $p\text{-valor} = 0.000 < 0.05$, confirmando la aceptación de la hipótesis general donde sustenta que el Scratch influye de manera positiva en el desarrollo del pensamiento computacional de los estudiantes de quinto grado de primaria, demostrando de esta manera que existe una relación clara entre la variables antes y después con nivel estadístico de prueba t de 9.323.

El instrumento principal utilizado para determinar el nivel del Pensamiento Computacional en el pre y post proyecto presentado por los estudiantes fue la aplicación web Dr. Scratch, teniendo en cuenta las dimensiones de paralelismo, pensamiento lógico, control de flujo, interactividad con el usuario, representación de la información, abstracción y sincronización. De esta manera se pudo ubicar a los estudiantes en tres niveles: Básico, Medio y Alto.

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos fue la Observación a través de una Ficha de Observación para evaluar el programa Scratch y la Experimental por medio de la evaluación de proyectos a través del Dr. Scratch.

Palabras clave: Scratch, Pensamiento Computacional, habilidades de programación.

ABSTRACT

The present research has as a general objective "To determine the influence of the use of Scratch in the development of Computational Thinking in the students of the fifth grade of the Educational Institution 40028 Alto Selva Alegre - Arequipa - 2019".

This research is a pre-experimental educational field work with proof of a pre-project where the level of computational thinking of 24 students was diagnosed and after the application of eight sessions as a pedagogical proposal the positive impact is reflected, due to the fact that the post-project test was significant with a value = $0.000 < 0.05$, confirming the acceptance of the general hypothesis where it states that Scratch positively influences the development of computational thinking of students in fifth grade of primary school, demonstrating this so there is a clear relationship between the variables before and after with a t-test statistical level of 9,323.

The main instrument used to determine the level of Computational Thinking in the pre and post project presented by the students was the Dr. Scratch web application, taking into account the dimensions of parallelism, logical thinking, flow control, user interactivity, representation of information, abstraction and synchronization. In this way, students could be placed on three levels: Basic, Medium and High.

The techniques used for data collection were the Observation through an Observation Card to evaluate the scratch and the Experimental program through the evaluation of projects through Dr. Scratch.

Keywords: Scratch, computational thinking, computational abilities.

ÍNDICE

<i>DEDICATORIA</i>	<i>iii</i>
<i>EPÍGRAFE</i>	<i>iv</i>
<i>AGRADECIMIENTO</i>	<i>v</i>
<i>RESUMEN</i>	<i>vi</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>vii</i>
<i>ÍNDICE</i>	<i>viii</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
<i>HIPÓTESIS</i>	<i>2</i>
<i>OBJETIVOS</i>	<i>3</i>
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO	4
1.1 BASES TEÓRICAS	4
1.1.1 <i>Variable pensamiento computacional</i>	4
1.1.1.1 Concepto de pensamiento computacional	4
1.1.1.2 Niveles del Pensamiento computacional	6
1.1.2 <i>Variable scratch</i>	6
1.1.2.1 Concepto de scratch	6
1.1.2.2 Dimensiones de programación con el método Scratch	6
1.1.2.3 Indicadores o habilidades de programación del pensamiento computacional	8
CAPÍTULO II: METODOLOGIA	14
2.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	14
2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	15
2.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	15
2.3.1 <i>Técnicas</i>	15
2.3.2 <i>Instrumentos</i>	16
2.4 MATRIZ DE VARIABLES E INDICADORES	21
2.5 PROCEDIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	23
2.6 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	24
2.7 PROCEDIMIENTOS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN	24
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
<i>DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</i>	<i>52</i>

<i>CONCLUSIONES</i>	54
<i>RECOMENDACIONES</i>	56
<i>REFERENCIAS</i>	58
<i>ANEXOS</i>	64



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1_Diseño de la investigación.....	15
Tabla 2 Población de estudiantes.....	15
Tabla 3 Dimensiones e ítems evaluados por el instrumento.	18
Tabla 4 Puntos de corte y baremos del instrumento Dr. Scratch.....	19
Tabla 5 Dimensiones e ítems evaluados por el instrumento Dr. Scratch.	20
Tabla 6 Interpretación de los indicadores.....	21
Tabla 7 Matriz de variables	23
Tabla 8 Dimensión proceso	26
Tabla 9 Dimensión Funcionamiento.....	27
Tabla 10 Dimensión Interfaz Gráfica	28
Tabla 11 Dimensión Programación	29
Tabla 12 Criterios para programar en Scratch.....	30
Tabla 13 Indicador de paralelismo	31
Tabla 14 Indicador de pensamiento lógico.....	32
Tabla 15 Indicador de control de flujo	34
Tabla 16 Indicador de interactividad con el usuario.....	35
Tabla 17 Indicador de representación de la información	36
Tabla 18 Indicador de abstracción.....	38
Tabla 19 Indicador de sincronización.....	40
Tabla 20 Variable pensamiento computacional.....	42
Tabla 21 Resultados obtenidos en el grupo experimental - pre proyecto.....	44
Tabla 22 Tratamiento estadístico del pre proyecto.....	44
Tabla 23 Resultados obtenidos en el grupo experimental - post proyecto	46
Tabla 24 Tratamiento estadístico del post proyecto	46
Tabla 25 Comparaciones entre los puntajes obtenidos en el pre- proyecto y el post- proyecto grupo experimental	48
Tabla 26 Comparaciones diferenciadas entre las medidas de tendencia central y dispersión del pre- proyecto y el post- proyecto grupo de estudio experimental.	49
Tabla 27 Comparación de puntajes de estudiantes y prueba t student del grupo experimental.	50
Tabla 28 Prueba de hipótesis para comparar los valores t-calculado y t-tabular del grupo experimental	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Dimensión de proceso.....	26
Figura 2: Dimensión funcionamiento.....	27
Figura 3: Dimensión interfaz gráfica.....	28
Figura 4: Dimensión programación.....	29
Figura 5: Criterios para programar en Scratch.....	30
Figura 6: Indicador de paralelismo.....	31
Figura 7. Indicador de pensamiento lógico.....	32
Figura 8. Indicador de control de flujo.....	34
Figura 9. Indicador de interactividad con el usuario.....	35
Figura 10. Indicador de representación de la información.....	36
Figura 11. Indicador de abstracción.....	38
Figura 12. Indicador de sincronización.....	40
Figura 13. Variable pensamiento computacional.....	42
Figura 14. Comparaciones diferenciadas entre las medidas de tendencia central y dispersión del pre proyecto y el post proyecto del grupo experimental.....	49

INTRODUCCIÓN

Actualmente los niños del quinto grado de primaria están familiarizados con la tecnología e interactúan con la misma, a través de la participación en los diversos juegos, creación de nuevos personajes con diversas características, que se mueven, que hablan, etc. porque es parte de su vida cotidiana, pero se sienten limitados en estas habilidades. Ante esta necesidad de crear nuevos personajes surge el problema aprender a crear, diseñar, programar es decir desarrollar el pensamiento computacional del estudiante.

El Scratch es uno de los programas diseñado para crear personajes de historias animadas y presentaciones interactivas, además de ser uno de los más utilizados internacionalmente que ayuda a desarrollar habilidades de razonamiento, lógica, diseño y programación apoyados en los conceptos fundamentales de la computación.

La presente investigación está referida al desarrollo del Pensamiento Computacional que no es más que la capacidad para resolver problemas, diseñar sistemas apoyados en los conceptos fundamentales de la computación, utilizando la lógica en los lenguajes de programación como secuencias, bucles, condicionales, funciones y variables.

La investigación sobre el desarrollo del pensamiento computacional es muy importante, puesto que trae consigo beneficios educativos empezando por el uso de abstracciones que mejoran y refuerzan las habilidades intelectuales y por tanto pueden ser transferidos a otros ámbitos.

La investigación es factible porque se cuenta con los medios tecnológicos y materiales en buen estado, así mismo se tiene los recursos humanos y soporte técnico permanente para su aplicación, a su vez es trascendental porque será el punto de partida para futuras investigaciones de profesionales en educación y otras afines, en la Universidad Católica de Santa María, lo que nos beneficiará como región conduciendo a la mejora de los aprendizajes.

HIPÓTESIS

Hipótesis General

Dado que el Scratch es una herramienta educativa, interactiva, gratuita y que tiene como finalidad que los niños aprendan a programar de manera divertida y creativa.

Es probable que el uso del Scratch influya en el desarrollo del Pensamiento Computacional en los estudiantes del quinto de Primaria de la Institución Educativa 40028 – Arequipa – 2019.

Hipótesis Específicas

Dado que el Dr. Scratch, es una aplicación en línea que tiene por finalidad analizar y evaluar de manera fácil e instantánea proyectos programados con Scratch, es probable evaluar el Pensamiento Computacional en la que se encuentran los estudiantes del quinto de primaria a través de un pre proyecto.

Dado que la intervención de sesiones como propuesta pedagógica es un acto educativo, que sirve para retroalimentar y potencializar diversos aprendizajes, es probable que la intervención de sesiones con Scratch, como propuesta pedagógica, desarrolle el Pensamiento Computacional en los estudiantes del quinto de primaria.

Dado que el Pensamiento Computacional es la capacidad para resolver problemas, a través de una secuencia de instrucciones y algoritmos utilizando la lógica y los lenguajes de programación, es probable que al utilizar la lógica y los lenguajes de programación, los estudiantes del quinto de primaria muestren mejoras en el de nivel del Pensamiento Computacional.

Dado que el Scratch es un programa que fomenta la participación activa de los estudiantes, así mismo ayuda a desarrollar habilidades de programación, es probable concebir que el Scratch permita desarrollar diversas habilidades de programación en la elaboración de sus proyectos de los estudiantes del quinto de primaria.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Demostrar la influencia del Scratch en el desarrollo del Pensamiento Computacional en los estudiantes del quinto de Primaria de la Institución Educativa 40028 – Arequipa – 2019.

Objetivos Específicos:

Evaluar el desarrollo del Pensamiento Computacional a través del Dr. Scratch en los estudiantes del quinto de Primaria de la Institución Educativa 40028 – Arequipa – 2019.

Proponer sesiones con Scratch integrado al enfoque transversal de las TIC, para el desarrollo del Pensamiento Computacional en los estudiantes del quinto de Primaria de la Institución Educativa 40028 – Arequipa – 2019.

Determinar la mejora de los niveles del Pensamiento Computacional en los estudiantes del quinto de Primaria de la Institución Educativa 40028 – Arequipa – 2019.

Desarrollar las habilidades de programación mediante el Scratch en los proyectos de los estudiantes del quinto de Primaria de la Institución Educativa 40028 – Arequipa – 2019.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Bases teóricas

1.1.1 Variable pensamiento computacional

1.1.1.1 Concepto de pensamiento computacional

Denning (2017) afirma que: El pensamiento computacional es el proceso de pensamiento involucrado en la formulación de los problemas de modo que sus soluciones se presentan como pasos computacionales y algoritmos que pueden ser efectivamente llevados a cabo por un agente de procesamiento de la información. (párr. 11)

Así mismo Vera, Oesa, y Villalba (2015) afirman que: “El objetivo del pensamiento computacional es desarrollar sistemáticamente las habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas con base en los conceptos de la computación, tales como abstracción, algoritmos, programación, simulación, entre otros” (p. 730).

El Pensamiento Computacional es una metodología basada en la implementación de los conceptos básicos de las ciencias de la computación para resolver problemas cotidianos, enseñar sistemas domésticos y realizar tareas rutinarias. Esta nueva forma de abordar los problemas nos permite resolver con eficacia y éxito problemas que de otra forma no son tratables por una persona. (Olabe et al, 2015, p. 3)

Para generar pensamiento computacional de alto nivel las actividades interactivas son una herramienta efectiva que ayuda a fortalecer los procesos lógicos que permiten la modelación correcta de solución de

problemas, además de fomentar habilidades como la creatividad. Hay que seguir incursionando para establecer el efecto que provoca transversalmente en la resolución de problemas, en un ámbito más científico. (Barrera y Montaña, 2015, p. 619)

“El Pensamiento computacional son procesos de pensamiento involucrados en la formulación de problemas para que sus soluciones puedan ser representados como pasos y algoritmos computacionales” (Aho, 2012, p. 832).

El Pensamiento Computacional incluye tres dimensiones clave: conceptos computacionales (los conceptos de los que deben ocuparse los diseñadores a medida que programan; tales como iteración, paralelismo, etc.); prácticas computacionales (las prácticas que los diseñadores desarrollan a medida que se ocupan de los conceptos; tales como, depuración de proyectos o remezclas basadas en el trabajo de otros) y perspectivas computacionales (las perspectivas que los diseñadores construyen sobre el mundo que los rodea y sobre ellos mismos) (Brennan, Resnick, 2012).

“El Pensamiento Computacional es un proceso mental utilizado para formular problemas y sus soluciones, de forma que las soluciones se representan en una forma que puede ser llevada a cabo por un agente de proceso de información” (Cuny et al, 2010, p. 1).

“Enseñar Pensamiento Computacional a todo el mundo puede requerir enfoques diferentes que los que usamos cuando asumimos que nuestros estudiantes quieren convertirse en profesionales de la informática” (Guzdial, 2008, p. 27).

“El pensamiento computacional implica resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano, basándose en los conceptos fundamentales de la informática. El pensamiento computacional incluye una variedad de herramientas mentales que reflejan la amplitud del campo de la informática” (Wing, J. 2006, p. 33).

1.1.1.2 Niveles del Pensamiento computacional

Por lo habitual en el estudio del pensamiento computacional se reconocen los siguientes niveles: el nivel básico que comprende de cero a siete puntos, el nivel medio que comprende un rango de 8 a 15 puntos, y el nivel avanzado que va de 16 a 21 puntos.

1.1.2 Variable scratch

1.1.2.1 Concepto de scratch

Scratch es un proyecto de Massachusetts Institute of Technology (MIT), concretamente del grupo de investigación Lifelong Kindergarten Group del MIT Media Lab. Con Scratch se puede enseñar a programar mediante la creación de videojuegos, historias animadas y presentaciones interactivas, diseñado especialmente para estudiantes en edades de 8 a 16 años. Scratch es utilizado en más de 150 países y está disponible en más de 40 idiomas (MIT, 2013).

1.1.2.2 Dimensiones de programación con el método Scratch

Según Santoyo (2016) existen 4 dimensiones:

Dimensión de Proceso: Ejecución de una secuencia de instrucciones, que junto a una correcta planificación y en un tiempo determinado permitirá crear con Scratch historias interactivas, juegos y animaciones.

Se debe tener en cuenta:

El análisis de Problema: Comprende los siguientes cinco elementos: Formular el problema, procesos necesarios, restricciones, datos disponibles y resultados esperados

El tiempo: Utiliza productivamente el tiempo asignado para realizar el proyecto de una manera eficaz. Lo culmina antes del plazo de entrega estipulado.

El trabajo colaborativo: Los estudiantes al crear su proyecto lo comparten y lo publican, de esta manera queda al alcance de sus compañeros, los cuales podrán

realizar modificaciones a su gusto, mejorando el Proyecto inicial. Así mismo colabora con sus compañeros, incluso en la depuración del programa (Santoyo 2016).

Dimensión de Funcionamiento: Funcionamiento correcto de los proyectos y si cumple con los criterios planteados por el docente. Esta dimensión tienen en cuenta los siguientes indicadores:

Funcionamiento. El programa realizado funciona correctamente.

Cumple Criterios. Cumple con lo planteado por el docente en su proyecto realizado en clase (Santoyo 2016).

Dimensión de Interfaz Gráfica. Es el diseño de interfaces de usuarios interactivas con Scratch, que se diseñan teniendo en cuenta niveles de complejidad, los cuales presentan claridad y fácil interacción con el usuario final.

Esta dimensión comprende debe estar conformado por los siguientes indicadores:

Organizado. El programa realizado esta organizado, tiene varios niveles y su diseño es complejo.

Coherente. La interfaz gráfica es clara, tiene estructura y se adapta tanto al contenido como al diseño del programa.

Interactivo. Es fácil de interactuar con el programa (Santoyo 2016).

Dimensión de Programación: Uso de los elementos y lógica de programación. En esta dimensión se tiene en cuenta los siguientes indicadores:

Dominio de Lógica: El programa evidencia comprensión avanzada de bloques y procedimientos.

Manejo de estructuras: Utiliza apropiadamente las estructuras de control como secuencial, condicional e iterativa.

Programación Organizada: Los hilos de programación son lógicos y están bien organizados.

Depuración: Depurar significa identificar y corregir los errores que pueda contener un proyecto. Es una de las partes más complejas de la programación. Si corre el programa está correctamente depurado (Santoyo 2016).

1.1.2.3 Indicadores o habilidades de programación del pensamiento computacional

a. Paralelismo.

Consiste en realizar dos o más acciones a la vez en el mismo programa.

Para el Dr. Scratch el paralelismo es la capacidad de que ocurran cosas simultáneamente, por lo tanto, la puntuación se mide en función del uso de los bloques al presionar bandera, pero en el mismo objeto, o el uso de los bloques al presionar, al presionar tecla, siempre en el mismo objeto.

Para llegar a un paralelismo 3, será necesario que varios programas se disparen de forma simultánea en el mismo objeto y motivados por diferentes eventos (Cubillan, 2016).

b. Pensamiento lógico.

Es aquella habilidad indispensable a la hora de programar, ya que permite reconocer el problema que se desea solucionar, buscar una solución de programación y analizar las salidas para formar conclusiones.

Un programa no siempre se comporta del mismo modo en todas las situaciones, sino que muestra salidas diferentes según las entradas o la interacción que realice en ese instante con el entorno (si es que se utiliza sensores). Por ello, es muy importante poder anticipar y programar un código que tenga en cuenta todas estas situaciones. Cuanto más se desarrolla esta capacidad, el programa realiza más a menudo lo que se pensaba que se haría.

Algunos de los bloques de Scratch que se puede utilizar para desarrollar esta habilidad son los siguientes:

Al empezar, comienza con: El bloque “si” <condición> “entonces” permite indicar al flujo del programa si deben ejecutarse ciertos bloques de código o no. Es

decir, si se cumple la condición entonces se ejecutarán los bloques que están dentro del sí.

La operación Y: esta condición se cumplirá si ocurren las dos cosas simultáneamente.

La operación O: la condición será verdadera cuando alguna de las dos que la forman se cumplen.

La operación NO: lo que hace es evaluar la condición y devolver lo contrario, si la condición se cumple devolverá que no se cumple y viceversa. (Dr. Scratch, 2015, párr. 1-2-5)

c. Control de flujo

Es aquella habilidad mediante el cual, el programador ordena las instrucciones de manera correcta para que en el momento de la ejecución no haya dificultades.

El flujo de ejecución del programa es el orden en el que los personajes realizan las distintas acciones, por ejemplo, moverse en una dirección primero, decir hola después y para acabar cambiando de disfraz.

Es muy importante controlar el flujo del programa para saber perfectamente qué hacen los personajes en cada momento y así no empiecen a comportarse de forma “rara” debido a que no se está programando bien.

Los controles de flujo pueden estar en los siguientes niveles:

Nivel Básico: El flujo de ejecución más sencillo será aquel en el que primero se realizará una acción (en lenguaje de programación, instrucción), más tarde se ejecutará otra instrucción y después otra... así hasta llegar al final de nuestro programa. A continuación, tenemos un ejemplo: Podemos ver que cuando el usuario presione sobre la bandera verde se ejecutarán un bloque detrás de otro y así todos los bloques que se han incluido en el programa. Comenzará por el primero y dirá “Soy un gato que baila” durante 2 segundos, luego ejecutará “mover 10 pasos”, a continuación “girar 15 grados a la derecha”, y así hasta llegar al último bloque del programa.

Nivel Medio: Algo más avanzado es utilizar lo que en programación se llaman estructuras de control, que en Scratch son los bloques de control de color ámbar. Si se observa uno a uno, todos ellos hacen que el flujo del programa cambie de algún modo. Algunos de estos bloques de control ayudan si se quiere que otros bloques se repitan varias veces.

Nivel Alto: Si el programa es más complicado, se encontrarán con el problema de no saber exactamente qué número de veces se deben repetir algunos bloques, sino que se desea que se repitan hasta que ocurra algo.

Estos bloques pueden ser los más difíciles de entender, así que trata de avanzar poco a poco y con paciencia. Pero realmente aquí se encuentra gran parte de la lógica de la programación, entonces es muy importante que se aprenda a utilizarlos (Dr. Scratch, 2015).

d. Interactividad con el usuario

Es aquella que permite al programador relacionarse directamente con el programa siendo partícipes en la ejecución de los mismos. Uno de los aspectos que ayudan a crear programas más divertidos y entretenidos, es la interactividad con el usuario, ya que permite sentirse parte del videojuego, historia o proyecto que se está creando. Así podrá participar en el videojuego y hacer que funcione de un modo u otro e incluso escribir la historia.

Programar no es fácil, por ello se debe dejar elegir al estudiante algunas cosas con los que vaya a interactuar con el programa y evitar así que se produzcan errores. Existen Bloques de Scratch que permiten desarrollar la interactividad con el usuario como:

Al presionar la bandera verde: Es el bloque más sencillo que se puede utilizar. Cuando el usuario desea ejecutar su proyecto Scratch presionará en la bandera verde y comenzarán a ejecutarse todos los bloques que se hayan colocado bajo el bloque “al presionar la bandera verde”. Puede tenerse tantos programas como se necesite que comiencen con este bloque.

Es posible permitir a los usuarios interactuar con sus personajes, presionando teclas para que estos se muevan, escribiendo respuestas a preguntas y que sus

personajes usen las respuestas del usuario para crear historias interactivas, mover a los personajes con el ratón, o realizar acciones cuando el usuario presiona sobre un objeto.

Uno de los recursos más divertidos del Scratch en cuanto a la interactividad con el estudiante es la posibilidad de que pueda utilizar su webcam o el micrófono para interactuar con los personajes de Scratch o el sonido para provocar ciertas acciones.

Se puede hacer que ciertos conjuntos de bloques se ejecuten cuando el sonido ambiente capturado por el micrófono sea mayor que un determinado umbral, o cuando se produce movimiento del vídeo encima de un objeto o del fondo. Las posibilidades de estos bloques son muy grandes y permitirán que tus creaciones Scratch sean totalmente interactivas con los usuarios. (Dr. Scratch, 2015)

e. Representación de la información

Es el conjunto de información sobre los personajes para poder ejecutarse correctamente. Para ello, es necesario conocer la posición de cada personaje, la orientación a la que está apuntando, su tamaño, disfraz, visibilidad. Además, podemos guardar otro tipo de datos, como el nivel en el que nos encontramos, el tiempo transcurrido, la puntuación, las vidas, las recompensas recogida, etc.

Cada personaje tiene una serie de características o atributos, que en cada momento de ejecución del proyecto tienen un valor, y que pueden ser modificadas por los programas. Por ejemplo, un personaje tiene un tamaño determinado que puede ser modificado por el bloque “cambiar tamaño por 10”, haciendo que el personaje aparezca un poco más grande.

Otra manera de representar información es creando nuestras propias variables. Las variables pueden almacenar datos como la puntuación, las vidas que nos quedan o el nombre del usuario. Para crear una variable simplemente tenemos que acceder a la categoría Datos, pulsar “Crear una variable” y darle un nombre. Otra opción más avanzada que nos permite la categoría Datos es el uso de listas. Las listas almacenan varios valores a la vez.

El bloque “reemplazar elemento (1) de [lista]” borra el elemento que haya en la posición (1) y coloca en su lugar un elemento [thing]. El bloque “elemento (1) de [lista]” nos devuelve qué hay en dicha posición.

El bloque “longitud de [lista]” nos dice cuántos elementos hay en la lista. El bloque “[lista] contiene [thing]” comprueba si en la lista existe ese elemento y nos devuelve “sí” o “no”. Y finalmente, los bloques “mostrar lista” y “esconder lista” simplemente nos muestra o esconde la lista en la pantalla.

En representación de la Información, pone de manifiesto una de las debilidades de esta herramienta, aquí para obtener un 1, debe utilizarse variables, para obtener un 2 hace falta utilizar listas y para obtener el nivel 3, el estudiante tiene que utilizar todas las variables ya establecidas en el programa Scratch y crear las suyas propias (Dr. Scratch, 2015).

f. Abstracción

La abstracción es una de las habilidades más complicadas a la hora de programar. Abstraer, consiste en dividir un problema (reto, o desafío) grande, en problemas pequeños y de fácil solución. Por ejemplo, imaginemos que nos piden que construyamos un coche. En un primer momento podemos llevarnos las manos a la cabeza y pensar “¿Cómo voy a construir yo un coche?”, pero si aplicamos la habilidad de abstracción podemos dividir el problema grande (construir un coche) en problemas pequeños (buscar un motor, montar el volante, montar los asientos, la carrocería, etc.).

Si se le ve de esta manera, el problema grande se ha convertido en un conjunto de metas más alcanzables. Podemos utilizarlo en cualquier aspecto de nuestra vida. Es bastante útil cuando, por ejemplo, necesitamos prepararnos para algún examen. En nuestra agenda anotaríamos “Estudiar mates”, pero si en vez de anotar eso apuntamos “Hacer problemas de mates del 1 al 10”, “Hacer esquema”, “Hacer resumen”. Una tarea costosa se ha convertido ahora en un número de tareas.

La abstracción es la habilidad en la que se organiza el código de tal forma que lleve a cabo funciones específicas y a su vez se realice la clonación, así mismo dicho código se pueda reutilizar y nos ayuda sobre todo a percibir los desafíos como metas

alcanzables. Puede ayudarnos también a avanzar poco a poco en el desarrollo de un proyecto en Scratch y además puede servir para que reutilicemos código que ya hemos hecho.

La abstracción por su parte se mide en cómo organizamos el código y lo reutilizamos en la documentación de Dr. Scratch se especifica que para tener un 1 se debe tener organizado el código de tal manera que ejecute funciones específicas, para esto cuenta con los bloques definidos por el usuario, un 2 está reservado para proyectos que usan la clonación, un concepto interesante que introduce a la POO y cuando se utilizan las dos técnicas simultáneamente se obtiene un 3. (Dr. Scratch, 2015).

g. Sincronización

La sincronización, tiene que ver con la forma en que los objetos actúan en relación con los demás. Según la documentación de Dr. Scratch al respecto: Lo básico es utilizar el bloque esperar-segundos, pero para obtener un 1 es necesario utilizar los mensajes. El 2 se obtiene sincronizando por estado y el 3 se obtiene cuando hay uso masivo de este bloque en el proyecto.

El programa seguirá un orden determinado si el personaje realiza una acción cuando otro ha acabado, y así forma una cadena ordenada de acciones.

Se tiene varios bloques que permiten controlar la sincronización. El más básico es el bloque “esperar x segundos”, que permite que dos personajes establezcan una conversación. Es importante que el número de segundos en el que tarda uno en hablar sea el mismo que la del otro que espera escuchando.

Así mismo se puede usar el envío de mensajes, el cual se encuentra en el apartado “Eventos” de color naranja. Este bloque funciona de la siguiente manera: cuando se ejecuta el bloque “enviar [mensaje]” el [mensaje] lo reciben el resto de personajes. Otro de los bloques es “esperar hasta que...” (Bloques de color amarillo) o “cuando el fondo cambie a...” (Bloques de color naranja). (Dr. Scratch, 2015, párr. 1-3).

CAPÍTULO II

METODOLOGIA

2.1 Tipo y diseño de investigación

El presente trabajo de investigación “Influencia del Scratch en el desarrollo del Pensamiento Computacional en los estudiantes del quinto de primaria” por el tipo de investigación corresponde a un proyecto pre-experimental, por lo que está encaminado a trabajar con un solo grupo para comprobar la relación de causalidad entre el Scratch y el pensamiento computacional a través de sesiones de aprendizaje.

El enfoque de investigación es cuantitativo porque tiene su fundamento en la estadística (frecuencias porcentajes medidas de tendencia central) (Hernández, *et ál.*, 2014).

La investigación que se llevó a cabo, es de **tipo explicativa**, porque el investigador busca la solución de una problemática mediante la aplicación del Scratch (Hernández, *et ál.*, 2014).

El nivel de investigación es **aplicativa** porque se utilizó el programa Scratch para modificar las condiciones de la variable dependiente que es el pensamiento computacional (Tanca, 2016).

El diseño de investigación es **pre-experimental** porque se ha trabajado con un solo grupo de estudiantes (Hernández, *et ál.*, 2014). El diseño pre experimental se esquematiza de la siguiente manera:

Tabla 1:

Diseño de la investigación

Grupo	Aplicación del pre-proyecto	Aplicación de sesiones	Aplicación del post-proyecto
Grupo de Estudio	O1	X1	O2

Fuente: *Obtenido de (Cook y Campbell, 1986)*

2.2 Población y muestra

La población está constituida por 24 estudiantes de la Institución Educativa 40028, Guillermo Mercado Barroso del Distrito de Alto Selva Alegre. Por consiguiente, al ser una población pequeña, el estudio se realizó en población censal, por tanto, es una muestra no probabilística.

Tabla 2

Población de estudiantes.

Estudiantes 5to grado "B"	Cantidad
Varones	12
Mujeres	12
Total	24

Fuente: *Nómina de Matrícula de la Institución Educativa 40028 Guillermo Mercado Barroso*

2.3 Técnicas e instrumentos

2.3.1 Técnicas

Las técnicas utilizadas en esta investigación son:

La técnica de la **observación**, que ha servido para identificar las condiciones iniciales y finales.

La técnica de la **evaluación**, que consiste en la valoración de los aciertos y desaciertos.

2.3.2 Instrumentos

Se utilizó una ficha de observación adaptada de la Rúbrica propuesta por López (2013) y adaptado por Santoyo (2016), y a la vez reformulado por el equipo de investigación: Churata, Coila y Tintaya (2019).

El instrumento está compuesto por 14 ítems contruidos según una escala Ordinal tipo Likert de cuatro alternativas: siendo 1 equivalente a “Necesita Mejoras”, 3 “Regular”, 4 “Bien” y 5 “Excelente”, cabe considerar que dicha ficha estará dividida en cuatro Dimensiones: Dimensión Proceso, Dimensión de Funcionamiento, Dimensión Interfaz Gráfica y Dimensión de Programación, la cual se aplicó al final del proyecto, bajo la técnica de la observación, para complementar el instrumento del Dr. Scratch.

Se utilizó como instrumento principal la aplicación online denominado Dr. Scratch la cual fue validada bajo tres estudios; por expertos en educación e informática, los cuales son los siguientes: “Dr. Scratch-análisis automático de proyectos scratch para evaluar y fomentar el pensamiento computacional” (Dr. Scratch, 2015, párr. 5), “Comparación de la puntuaciones de la evaluación del desarrollo de con las métricas de complejidad del software” (Dr. Scratch, 2016, párr.. 5) y “Sobre la evaluación automática de las habilidades del pensamiento computacional: Una comparación con los expertos humanos” (Dr. Scratch, 2017, párr.. 5).

Este instrumento permitió evaluar de forma automática el desarrollo de Pensamiento Computacional, mediante un análisis de proyectos Scratch desarrollados por nuestros estudiantes, así mismo se puede usar para mejorar sus habilidades de programación mediante la retroalimentación. Dr. Scratch asignará una puntuación obteniendo así la competencia demostrada por cada estudiante según las siguientes habilidades de programación: Paralelismo, Pensamiento lógico, Control de flujo, Interactividad con el usuario, Representación de la información, Abstracción y Sincronización.

El resultado obtenido por esta herramienta ubicó a los estudiantes en uno de los siguientes niveles: Básico, Medio y Alto.

a. Instrumento ficha de observación de pensamiento computacional.

Es un instrumento elaborado según una escala Ordinal tipo Likert de cuatro alternativas: necesita mejoras (1), regular (2), bien (3), excelente (4).

Este instrumento se utilizó con el propósito de observar aspectos de programación que muestran sus proyectos de cada estudiante.

Ficha técnica del instrumento

Nombre: Ficha de Observación Scratch.

Objetivos: La siguiente ficha de observación tiene como finalidad observar aspectos del proceso de programación de cada estudiante del quinto grado de primaria.

Autores: Rúbrica para evaluar Proyectos de Scratch, original López (2013) y adaptado por Santoyo (2016). Fue readaptado por Churata, Coila y Tintaya (2019).

Administración: Individual

Duración: 90 minutos

Sujetos de aplicación: Estudiantes del V ciclo de Educación Primaria, del quinto grado de primaria, que oscilan entre la edad de 11 y 12 años de edad.

Tabla 3

Dimensiones e ítems evaluados por el instrumento.

Variables	Dimensión	Indicadores	Ítems	Niveles
Scratch	Proceso	Analiza problemas	1	Necesita mejoras. Regular. Bien. Excelente.
		Maneja eficazmente el tiempo	2,3	
		Trabaja colaborativamente	4	
	Funcionamiento	Funcionamiento correcto	5	
		Cumple con los criterios	6	
	Interfaz Gráfica	Organizada, con niveles y diseño complejo	7	
		Coherente	8	
		Interactiva	9	
	Programación	Dominio de lógica	10	
		Manejo de estructuras de control	11	
		Organizada Depurada	12 13	

b. Instrumento Dr. Scratch

Es una herramienta online que clasifica a la población según una puntuación y niveles de dominio. Este instrumento es para la variable dependiente, el cual ayudó a determinar el nivel del Pensamiento Computacional que posee cada uno de los estudiantes.

Ficha técnica del instrumento.

Nombre: Dr. Scratch

Objetivos: Dr. Scratch, es una aplicación web libre y de código abierto que tiene por finalidad analizar y evaluar de forma automática proyectos programados con Scratch, así

como obtener retroalimentación que puede usarse para mejorar las habilidades de programación y desarrollar el Pensamiento Computacional de los estudiantes, asignando una puntuación de 0 a 21 puntos.

Autores: Grupo de Investigación sobre Ingeniería del Software Libre, adscrito a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicaciones de la Universidad Rey Juan Carlos.

Año: 2015

Administración: Por proyecto

Duración: 15 minutos

Sujetos de aplicación: Estudiantes del V ciclo de Educación Primaria, del quinto grado de primaria, que oscilan entre la edad de 11 y 12 años de edad.

Técnica: Encuesta.

Versión: La aplicación Web Dr. Scratch tiene la versión Beta actualmente.

Extensión: La aplicación Web Dr. Scratch puede analizar archivos de extensión .sb o .sb2 puesto que analiza proyectos de Scratch desde la versión 1.4 hasta la 3.0

Puntuación y escala de calificación

Tabla 4

Puntos de corte y baremos del instrumento Dr. Scratch.

<i>Puntuación numérica</i>	<i>Nivel</i>
De 16 a 21	Alto
De 8 a 15	Medio
De 0 a 7	Básico

Fuente: Dr. Scratch (2008).

Tabla 5

Dimensiones e ítems evaluados por el instrumento Dr. Scratch.

<i>Variables</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Ítems</i>	<i>Niveles</i>
Pensamiento Computacional	Habilidades de Programación	Paralelismo	1	Alto Medio Básico
		Pensamiento lógico	2	
		Control de flujo	3	
		Interactividad con el usuario	4	
		Representación de la información	5	
		Abstracción	6	
		Sincronización	7	

Fuente: Grupo de investigación sobre Ingeniería del Software Libre (2015).

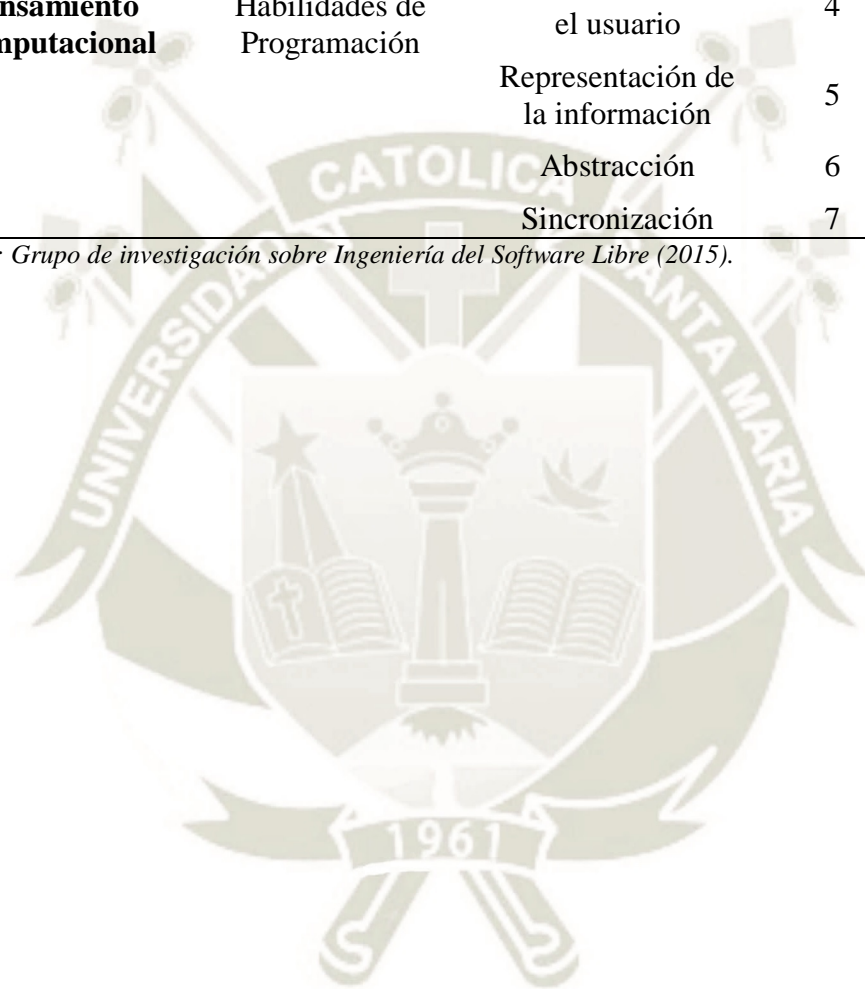


Tabla 6

Interpretación de los indicadores.

Indicadores	Ninguno (0)	Básico (1 punto)	Medio (2 puntos)	Alto (3 puntos)
Paralelismo	-	Dos programas en “bandera verde”	Dos programas en ‘tecla presionada’, dos programas en ‘al presionar’ el mismo objeto	Dos programas en ‘cuando reciba mensaje’, crear clon, dos programas en ‘cuando %s es > %’, dos programas en ‘cuando el escenario cambie a’
Pensamiento Lógico	-	Si (‘If’)	Si/sino (‘If/else’)	Operaciones lógicas
Control de flujo	-	Secuencia de Bloques	Repetir por siempre	Repetir hasta
Interactividad con el usuario	-	Bandera verde	Tecla presionada, objeto presionado, preguntar y esperar, bloques de operaciones con ratón	Cuando %s es > %s, video, audio
Representación de la información	-	Modificadores de propiedades de objetos	Operadores con variables	Operadores con listas
Abstracción	-	Más de un programa y más de un objeto	Definición de bloques propios (funciones)	Uso de clones
Sincronización	-	Esperar	Enviar, cuando reciba mensaje, para todos, para programas, parar programas del objeto	Esperar hasta, cuando el escenario cambie a , enviar y esperar

Fuente: Grupo de investigación sobre Ingeniería del Software Libre (2015).

2.4 Matriz de variables e indicadores

La elaboración de la matriz estableció una herramienta básica para concretar las variables, dimensiones e indicadores del plan operativo de la investigación; así mismo ha permitido definir los contenidos fundamentales del marco teórico como también los contenidos de los instrumentos de investigación.



Tabla 7

Matriz de variables

<i>Variables</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicadores</i>
Scratch	Proceso	Análisis de problemas
		Tiempo
		Trabajo colaborativo
	Funcionamiento	Funcionamiento
		Cumple criterios
	Interfaz Gráfica	Organizado
Coherente		
Interactivo		
Pensamiento computacional	Programación	Dominio de lógica
		Manejo de estructuras de control
		Programación Organizada
		Depuración
	Habilidades de Programación	Paralelismo
		Pensamiento lógico
		Control de flujo
		Interactividad con el usuario
		Representación de la información
		Abstracción
Sincronización		

Fuente: Elaboración propia.

2.5 Procedimientos para la implementación de los instrumentos de investigación

Los instrumentos de investigación se construyeron a través de los siguientes procedimientos:

- Análisis de los indicadores de las variables que figuran en la matriz.
- Búsqueda de instrumentos: Dr. Scratch para el nivel del pensamiento computacional y ficha de observación sobre los aspectos de programación (Adaptación).
- Determinación de los procedimientos para la codificación de las respuestas.
- Impresión de los instrumentos.
- La confiabilidad interna del instrumento se situó a la concordancia en la interpretación de los evaluadores.

- Validación de la ficha de observación mediante juicio de expertos.

2.6 Procedimientos para la recolección de la Información

Para la recolección de la información se cumplieron los siguientes procesos:

- Selección y adaptación de los instrumentos de investigación
- Codificación de la información, según los indicadores a analizar.
- Tabulación de los datos obtenidos.
- Elaboración de las tablas y figuras.

2.7 Procedimientos para el Análisis e Interpretación de la información

Se presentó los resultados de la investigación de acuerdo a los objetivos e interrogantes de la investigación.

Se describió e interpretó los resultados sistematizados en las tablas y en los gráficos estadísticos.

Finalmente se realizó la discusión para probar la consistencia de los actuales hallazgos y la utilidad educativa de las mismas.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se muestra los resultados obtenidos de los instrumentos de medición aplicados sobre el uso del Scratch para el desarrollo del Pensamiento Computacional, aplicado a los estudiantes del quinto de Primaria de la Institución Educativa 40028 – Arequipa, los cuales fueron organizados y resumidos con respecto a los indicadores de cada variable de estudio.

Para la variable Scratch se contempla las siguientes dimensiones: Proceso, Funcionamiento, Interfaz Gráfica y Programación; los cuales a su vez estudia los siguientes indicadores: Para la dimensión proceso consideramos: Análisis de problemas, tiempo y trabajo colaborativo; para la dimensión funcionamientos contempla: Funcionamiento y cumple criterios; para la dimensión Interfaz Gráfica consideramos los indicadores: Organizado, coherente e interactivo; para la dimensión programación contempla los siguientes indicadores: Dominio de lógica, manejo de estructuras de control, programación organizada y depuración.

Así mismo, para la Variable Pensamiento Computacional se consideró la dimensión Habilidades de programación en la cual se contempla como indicadores: Paralelismo, Pensamiento lógico, Control de flujo, Interactividad con el usuario, Representación de la información, Abstracción y Sincronización.

Y la dimensión Niveles del Pensamiento Computacional que contempla como indicadores: Básico, Medio y Avanzado.

Los resultados se organizaron en tablas de frecuencias y gráficos de barras, posteriormente se comprobó la hipótesis de investigación por medio de la prueba T Student con un nivel de significancia de 5 % representados a continuación:

3.1 Resultados de los criterios para programar en Scratch

Tabla 8

Dimensión proceso

Nivel	Rango	f	%
Necesita mejoras	4 a 8	7	29
Regular	9 a 12	6	25
Bien	13 a 16	3	13
Excelente	17 a 20	8	33
Total		24	100

Fuente: Base de datos del instrumento de criterios para programar en Scratch de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019.

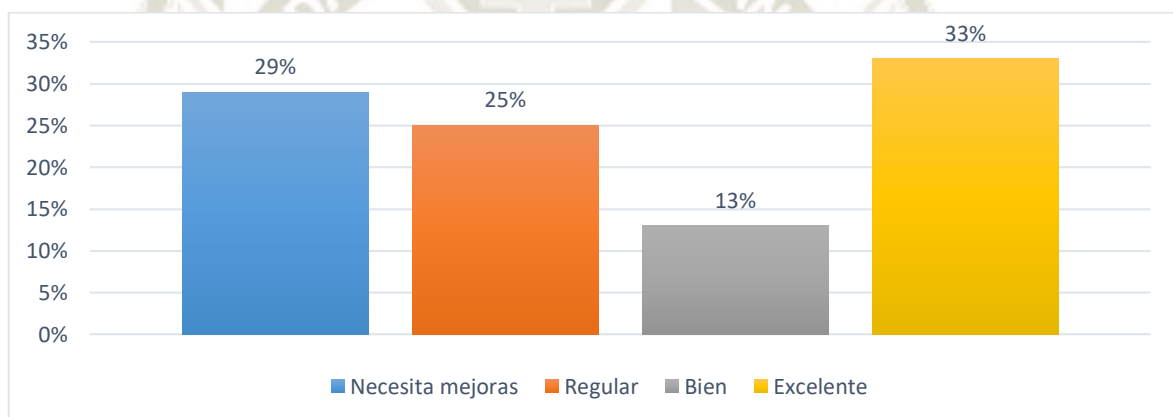


Figura 1: Dimensión de proceso

En la tabla 8 y figura 1, dimensión proceso de la variable criterios para programar en Scratch, se observa que de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre, el 33% manifiesta un nivel Excelente, el 29% Necesita Mejoras, el 25% en un nivel Regular y el 13% restante Bien.

Con respecto al nivel de Excelente dado por el 33%, demuestra que mediante el programa del Scratch, los estudiantes del 5to de primaria realizaron un análisis, a través de una secuencia de instrucciones, utilizaron el tiempo asignado de una manera eficaz y sus proyectos realizados pudieron ser compartidos y mejorados por otros.

Tabla 9

Dimensión Funcionamiento

Nivel	Rango	F	%
Necesita mejoras	2 a 4	0	0
Regular	5 a 6	11	46
Bien	7 a 8	7	29
Excelente	9 a 10	6	25
Total		24	100

Fuente: Base de datos del instrumento de criterios para programar en Scratch de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019.

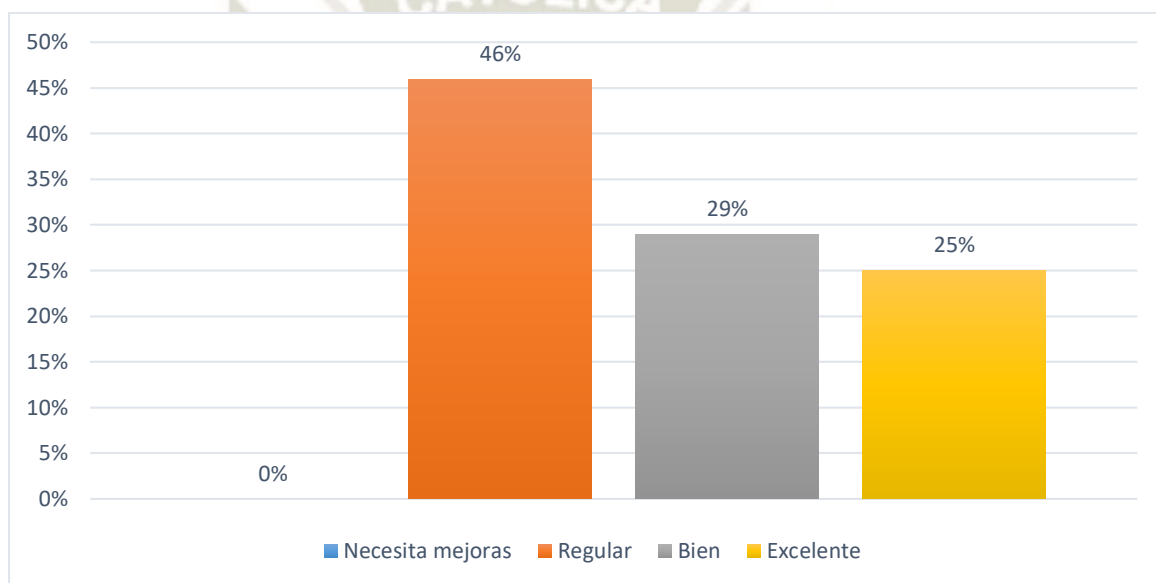


Figura 2: Dimensión funcionamiento

En la tabla 9 y figura 2, Dimensión funcionamiento de la variable criterios para programar en Scratch, se observa que de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre, el 46% manifiestan un nivel Regular, el 29% Bien y el 13% restante un nivel Excelente.

De acuerdo al nivel de regular, representado por el 46% en la Dimensión de Funcionamiento, se debe porque la mayoría de los estudiantes del 5to de primaria no concluyeron de manera correcta sus proyectos, así mismo cumplieron solo con algunos criterios planificados por el docente.

Tabla 10

Dimensión Interfaz Gráfica

Nivel	Rango	f	%
Necesita mejoras	3 a 6	0	0
Regular	7 a 9	0	0
Bien	10 a 12	22	92
Excelente	13 a 15	2	8
Total		24	100

Fuente: Base de datos del instrumento de criterios para programar en Scratch de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019.

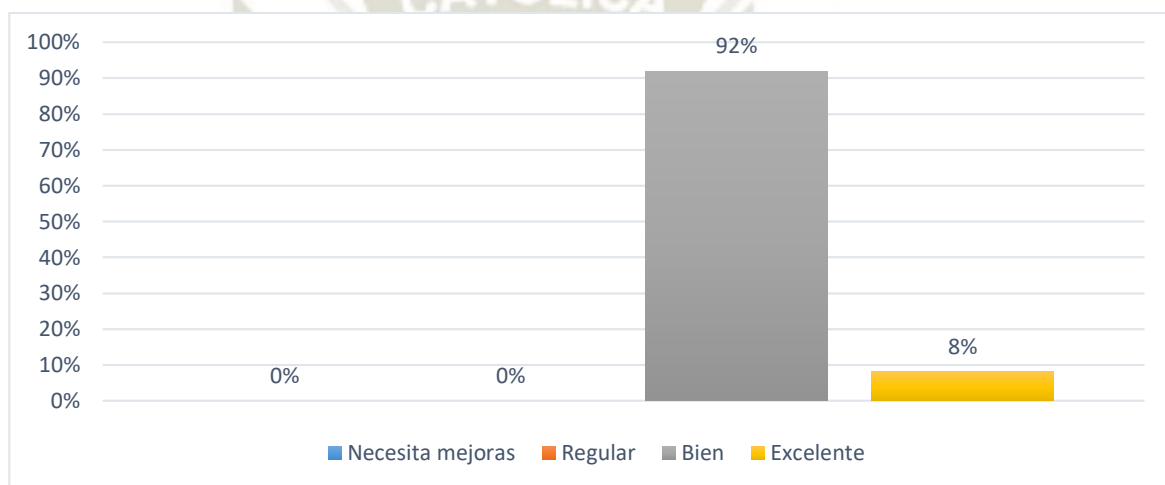


Figura 3: Dimensión interfaz gráfica

De la tabla 10 y figura 3, Dimensión Interfaz Gráfica de la variable criterios para programar en Scratch, se observa que de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre, el 92% manifiestan un nivel Bien y el 8% restante un nivel Excelente.

Con respecto a la Interfaz Gráfica al programar en Scratch, los estudiantes del quinto de primaria, realizaron un diseño de interfaces organizado, coherente e interactivo, teniendo en cuenta niveles de complejidad, los cuales presentan claridad y fácil interacción con el usuario, aunque con algunas falencias es por ello que se encuentra en un nivel Bien.

Tabla 11

Dimensión Programación

<i>Nivel</i>	<i>Rango</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Necesita mejoras	4 a 8	8	33
Regular	9 a 12	3	13
Bien	13 a 16	8	33
Excelente	17 a 20	5	21
Total		24	100

Fuente: Base de datos del instrumento de criterios para programar en Scratch de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019.

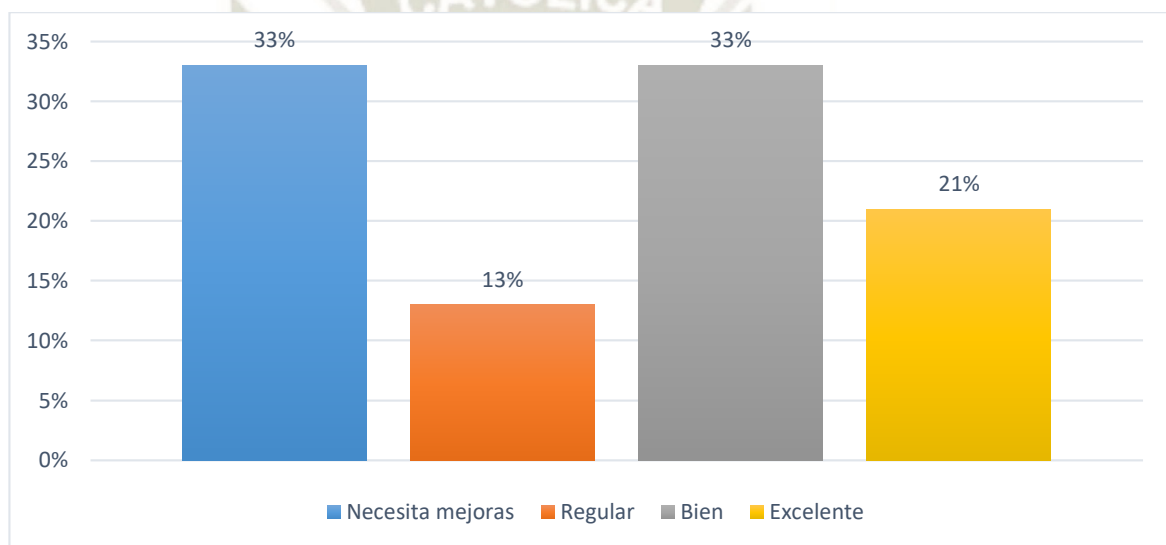


Figura 4: *Dimensión programación*

De la tabla 11 y figura 4, Dimensión programación de la variable criterios para programar en Scratch, se observa que de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre, el 33% manifiestan un nivel Bien, el 33% Necesita mejoras, el 21% un nivel Excelente y el 13% restante un nivel Regular.

En relación a la Dimensión de Programación en Scratch, los estudiantes del quinto de primaria alcanzaron el nivel Bien con un 33%, esto se debe a que trabajaron la lógica a través de la comprensión avanzada de los bloques, utilizaron estructuras de control como secuenciales, condicionales. Así mismo algunos lograron la depuración, porque identificaron y corrigieron los errores de sus proyectos.

Tabla 12

Criterios para programar en Scratch

<i>Nivel</i>	<i>Rango</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Necesita mejoras	14 a 28	0	0
Regular	29 a 42	11	46
Bien	43 a 56	5	21
Excelente	57 a 70	8	33
Total		24	100

Fuente: Base de datos del instrumento de criterios para programar en Scratch de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019.

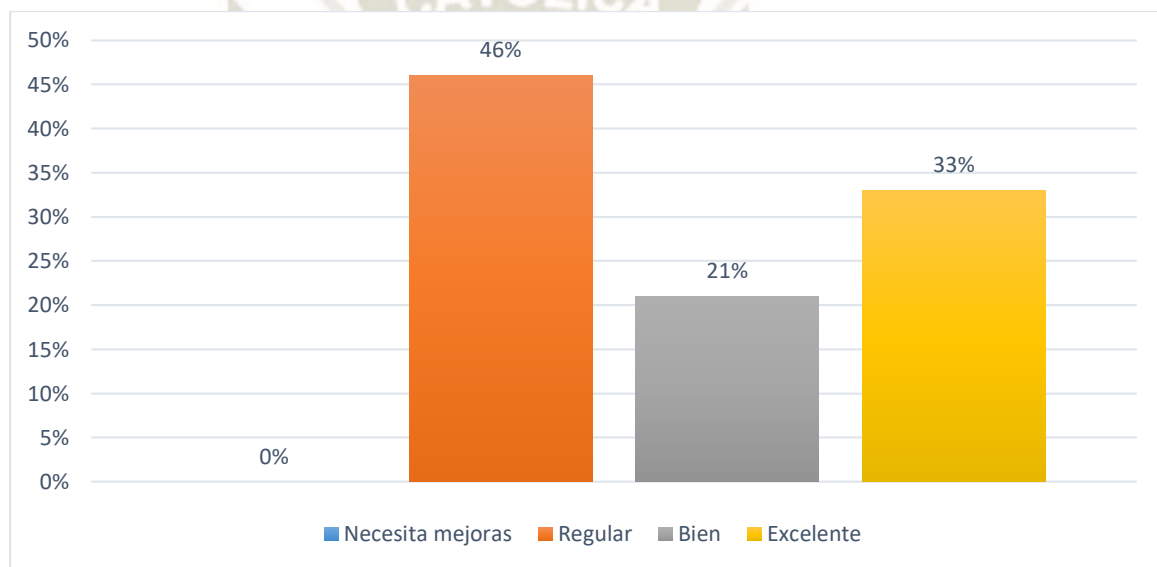


Figura 5: *Criterios para programar en Scratch*

De la tabla 12 y figura 5, la variable Criterios para Programar en Scratch, se observa que de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre, el 46% manifiestan un nivel Regular, el 33% un nivel Excelente y el 21% restante un nivel Bien.

En relación a los criterios para programar en Scratch en general, los estudiantes del quinto grado han obtenido el 46%, ubicándose en un nivel Regular. El programa del Scratch ha sido de gran ayuda para cada uno de ellos por su fortalecimiento en la creatividad, el pensamiento lógico y análisis de problemas.

3.2 Resultados del pensamiento computacional

Tabla 13

Indicador de paralelismo

Nivel	Pre Proyecto		Post Proyecto	
	F	%	f	%
Ninguno	7	29	3	13
Básico	11	46	5	21
Medio	5	21	8	33
Alto	1	4	8	33
Total	24	100	24	100

Fuente: Base de datos del instrumento de Pensamiento Computacional de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019.

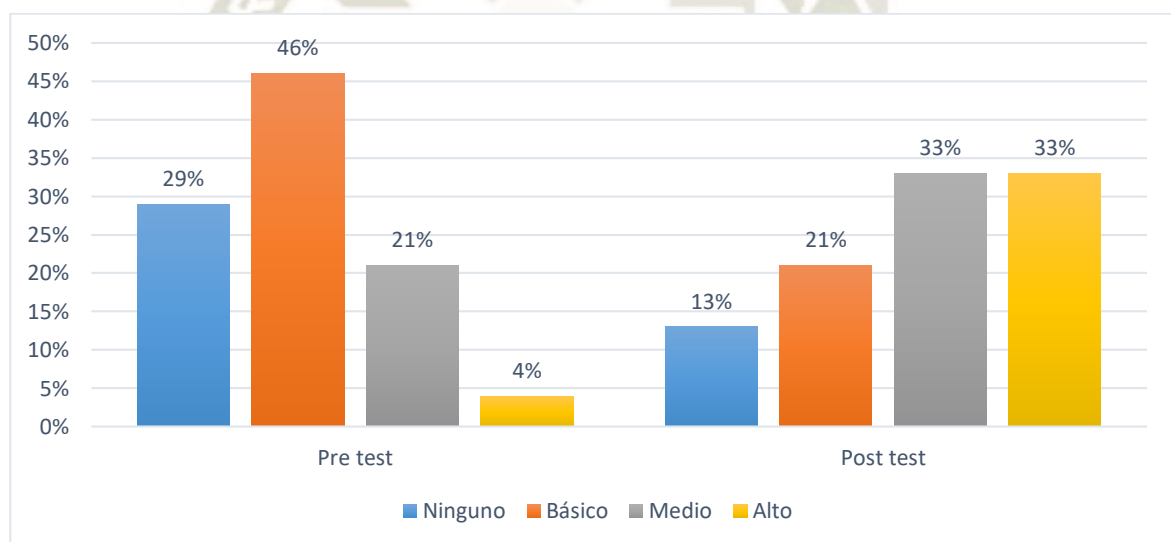


Figura 6: Indicador de paralelismo

De la tabla 13 y figura 6, Paralelismo, de la variable Pensamiento Computacional, se observa que de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre, durante el pre proyecto, el 46% manifiestan un nivel Básico, el 29% Ninguno, el 21% Medio y el 4% Alto.

Durante el post proyecto, el 33% de los estudiantes manifiesta un nivel Alto, el 33% Medio, el 21% Básico y el 13% Ninguno. En el nivel Medio y Alto se obtuvo igual resultado, porque los estudiantes desarrollaron el paralelismo en sus proyectos, logrando que sus personajes realicen varias acciones al mismo tiempo en forma paralela.

Tabla 14

Indicador de pensamiento lógico

Nivel	Pre Proyecto		Post Proyecto	
	f	%	f	%
Ninguno	19	79	6	26
Básico	4	17	8	33
Medio	0	0	2	8
Alto	1	4	8	33
Total	24	100	24	100

Fuente: Base de datos del instrumento de Pensamiento Computacional de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019.

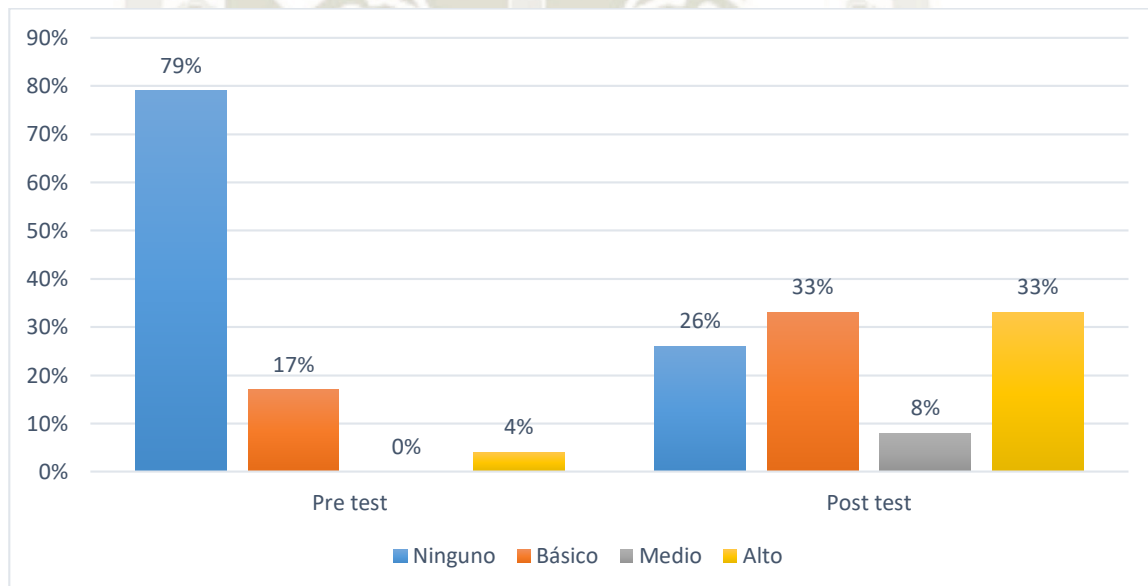


Figura 7. Indicador de pensamiento lógico

De la tabla 14 y figura 7, Pensamiento Lógico, de la variable Pensamiento Computacional, se observa que de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre, durante el pre proyecto, el 79% manifiestan un nivel Ninguno, el 17% Básico y el 4% Alto.

Durante el post proyecto, el 33% de los estudiantes manifiesta un nivel Básico, el 33% Alto, el 26% Ninguno y el 8% Medio.

En un inicio se puede observar en el pre proyecto que el 79% no han desarrollado el pensamiento lógico en sus proyectos, luego en el post proyecto se obtuvo como resultado

que un 33% se encuentra en un nivel Alto, puesto que han aprendido a utilizar los bloques correctamente, lo cual ha permitido que sus proyectos muestren diferentes salidas según las entradas e interacciones que se efectuó en ese momento con el entorno.



Tabla 15

Indicador de control de flujo

Nivel	Pre Proyecto		Post Proyecto	
	f	%	F	%
Ninguno	0	0	0	0
Básico	9	38	0	0
Medio	14	58	18	75
Alto	1	4	6	25
Total	24	100	24	100

Fuente: Base de datos del instrumento de Pensamiento Computacional de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019.

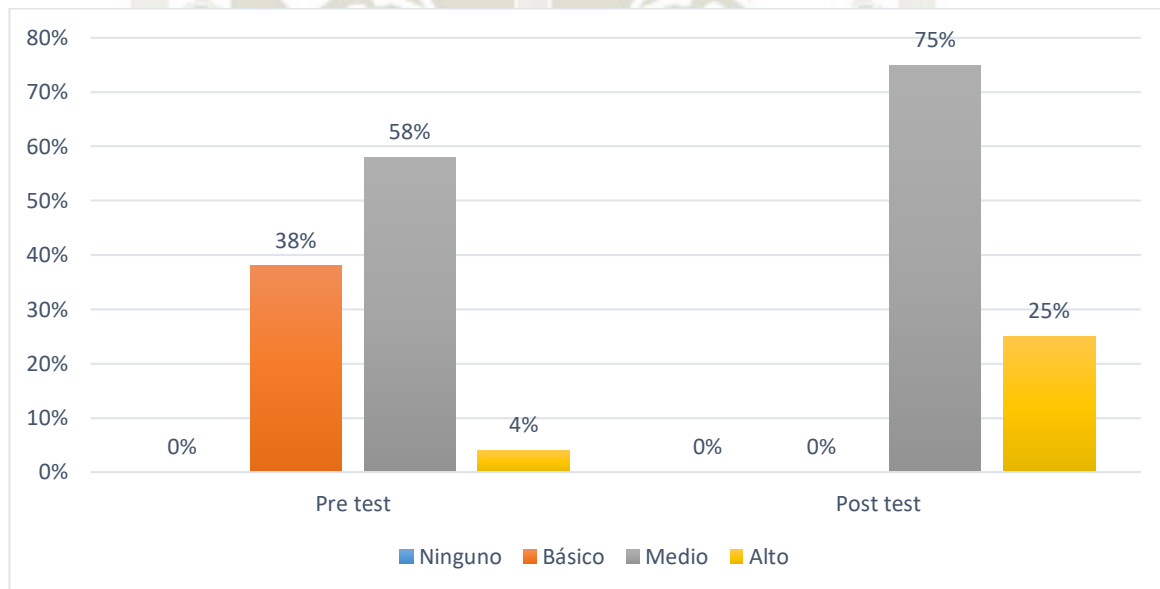


Figura 8. Indicador de control de flujo

De la tabla 15 y figura 8, Control de Flujo de la variable Pensamiento Computacional, se observa que de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre, durante el pre proyecto, el 58% manifiesta un nivel Medio, el 38% Básico y el 4% Alto. Durante el post proyecto, el 75% de los estudiantes manifiestan un nivel Medio y el 25% Alto.

Más de la mitad de los estudiantes se ubican en el nivel medio, de la variable de Control de Flujo, por que descubrieron con las praxis los bloques de control para repetir varias veces una instrucción, ahorrando bloques del mismo código.

Tabla 16

Indicador de interactividad con el usuario

Nivel	Pre Proyecto		Post Proyecto	
	f	%	f	%
Ninguno	0	0	0	0
Básico	9	38	2	8
Medio	14	58	17	71
Alto	1	4	5	21
Total	24	100	24	100

Fuente: Base de datos del instrumento de Pensamiento Computacional de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019

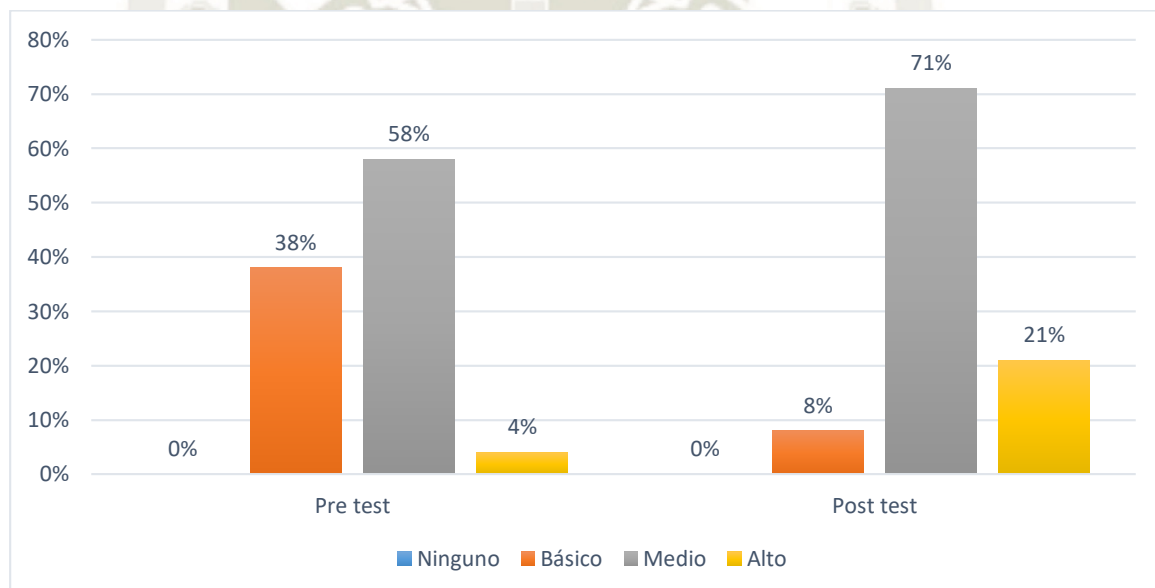


Figura 9. Indicador de interactividad con el usuario

De la tabla 16 y figura 9, Interactividad con el usuario de la variable Pensamiento Computacional, se observa que de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre, durante el pre proyecto, el 58% manifiestan un nivel Medio, el 38% Básico y el 4% Alto. Durante el post proyecto, el 71% de los estudiantes manifiestan un nivel Medio, el 21% Alto y el 8% Básico.

Más de la mitad de los estudiantes lograron la Interactividad con el Usuario porque desarrollaron la habilidad de interactuar con los personajes, usando un conjunto de bloques y aplicando los controles de sonido de las herramientas del Scratch.

Tabla 17

Indicador de representación de la información

Nivel	Pre Proyecto		Post Proyecto	
	f	%	f	%
Ninguno	3	13	0	0
Básico	17	71	9	38
Medio	3	13	7	29
Alto	1	3	8	33
Total	24	100	24	100

Fuente: Base de datos del instrumento de Pensamiento Computacional de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019.

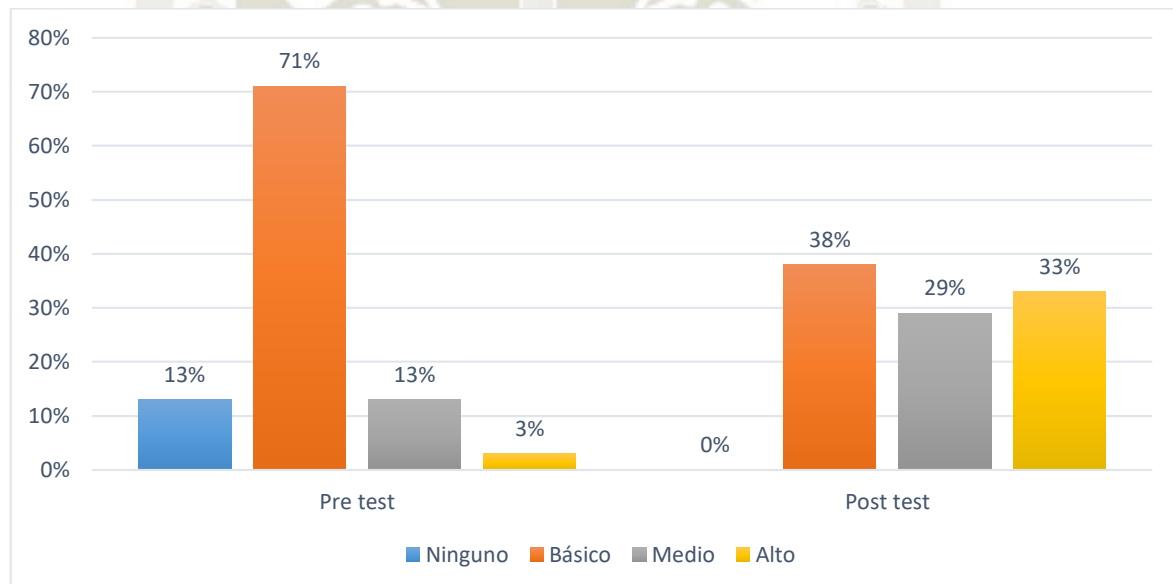


Figura 10. Indicador de representación de la información

De la tabla 17 y figura 10, Representación de la Información de la variable Pensamiento Computacional, se observa que de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre, durante el pre proyecto, el 71% manifiestan un nivel Básico, el 13% Ninguno, el 13% Medio y el 3% Alto. Durante el post proyecto, el 38% de los estudiantes manifiestan un nivel Básico, el 33% Alto y el 29% Medio.

Inicialmente, se puede observar que el 71% de los estudiantes en el pre proyecto se encontraron en el nivel básico, debido que en un inicio los estudiantes poseían escasa información sobre las funciones de los bloques que permiten la representación de la información en Scratch, seguidamente el resultado obtenido en el post proyecto, este

porcentaje se ha reducido a 38% puesto que los estudiantes han aprendido a utilizar los bloques de manera adecuada lo cual ha permitido que sus proyectos contengan un conjunto de información sobre sus personajes para ejecutarse correctamente.



Tabla 18

Indicador de abstracción

Nivel	Pre Proyecto		Post Proyecto	
	f	%	f	%
Ninguno	2	8	0	0
Básico	20	84	12	50
Medio	2	8	10	42
Alto	0	0	2	8
Total	24	100	24	100

Fuente: Base de datos del instrumento de Pensamiento Computacional de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019.

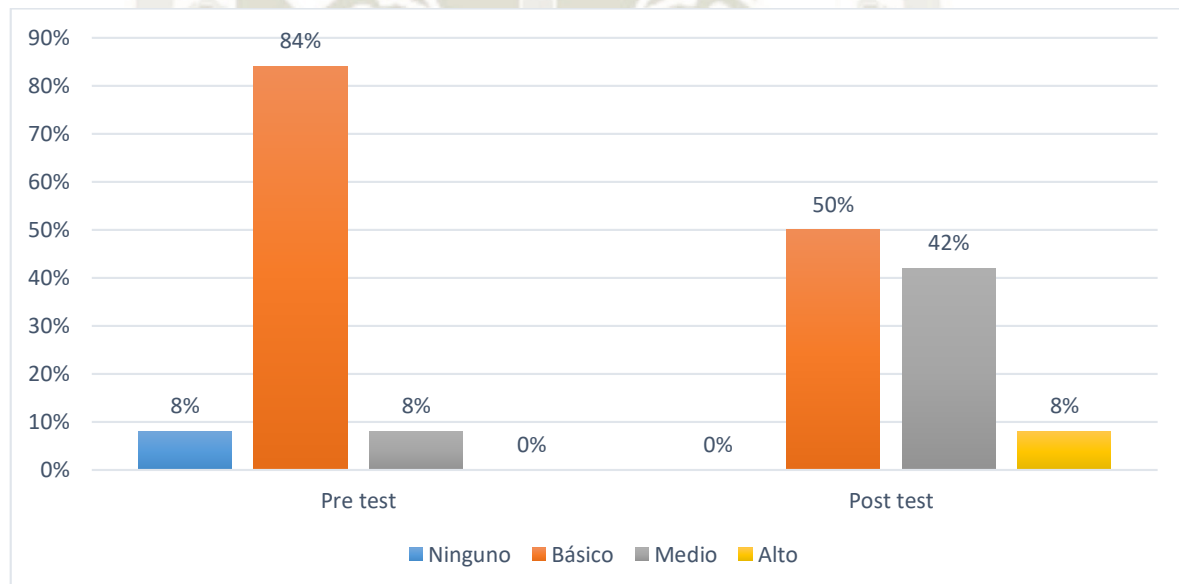


Figura 11. Indicador de abstracción

De la tabla 18 y figura 11, Abstracción de la variable Pensamiento Computacional, se observa que de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre, durante el pre proyecto, el 84% manifiestan un nivel Básico, el 8% Ninguno y el 8% Medio.

Durante el post proyecto, el 50% de los estudiantes manifiestan un nivel Básico, el 42% medio y el 8% alto.

Si bien es cierto que la abstracción es una de las habilidades más complicadas de desarrollar al momento de programar, pese a ello se puede observar que el 50% de los

estudiantes alcanzo un nivel básico esto se debe a que nos faltó ahondar más en el uso de otros bloques como “crear funciones propias”, “utilizando clones” entre otros, los cuales permiten alcanzar un nivel medio y avanzado respetivamente.



Tabla 19

Indicador de sincronización

Nivel	Pre Proyecto		Post Proyecto	
	f	%	f	%
Ninguno	17	71	4	16
Básico	3	13	6	25
Medio	3	13	9	38
Alto	1	3	5	21
Total	24	100	24	100

Fuente: Base de datos del instrumento de Pensamiento Computacional de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019.

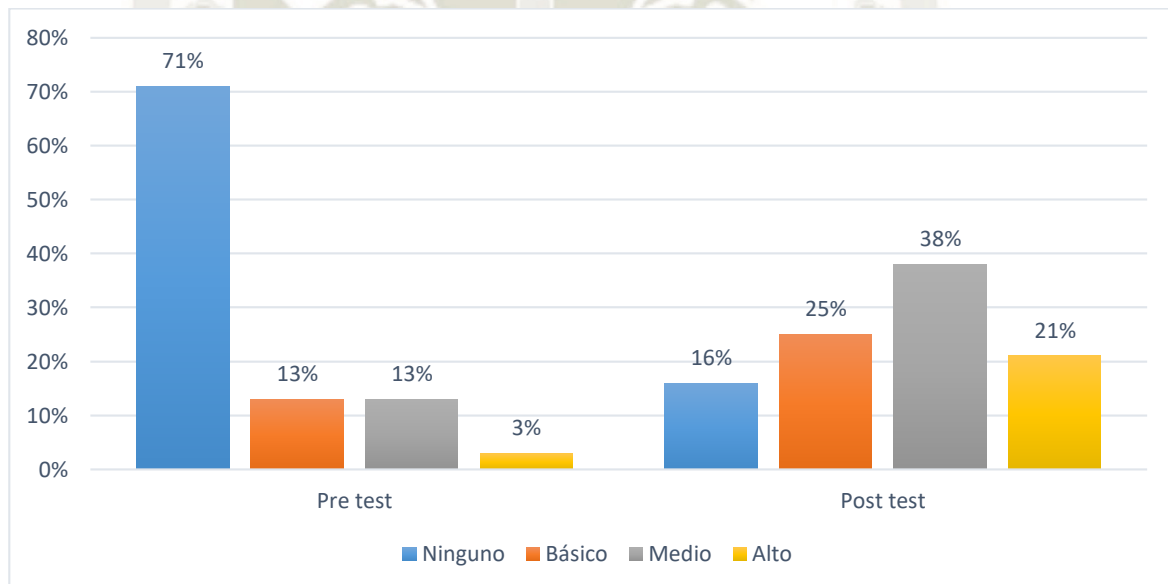


Figura 12. Indicador de sincronización

De la tabla 19 y figura 12, Sincronización de la variable Pensamiento Computacional, se observa que de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre, durante el pre proyecto, el 71% manifiestan un nivel Ninguno, el 13% Básico, el 13% Medio y el 3% Alto.

Durante el post proyecto, el 38% de los estudiantes manifiesta un nivel Medio, el 25% Básico, el 21% Alto y el 16% Ninguno.

Se puede observar que el 38% de los estudiantes solo logro un nivel Medio en cuanto a la sincronización esto se debe a que no utilizaron de manera adecuada los bloques que

permiten controlar la sincronización en sus proyectos. Para trabajar la sincronización en Scratch se tiene varios bloques entre ellos tenemos “esperar por segundos”, “enviar mensaje”, “al recibir mensaje”, “esperar hasta que” entre otros, los cuales usados de manera adecuada en los proyectos se puede lograr la sincronización eficaz y óptima.



Tabla 20

Variable pensamiento computacional

Nivel	Rango	Pre Proyecto		Post Proyecto	
		F	%	f	%
Básico	0 a 7	18	75	1	4
Medio	8 a 15	5	21	16	67
Alto	16 a 21	1	4	7	29
Total		24	100	24	100

Fuente: Base de datos del instrumento de Pensamiento Computacional de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019.

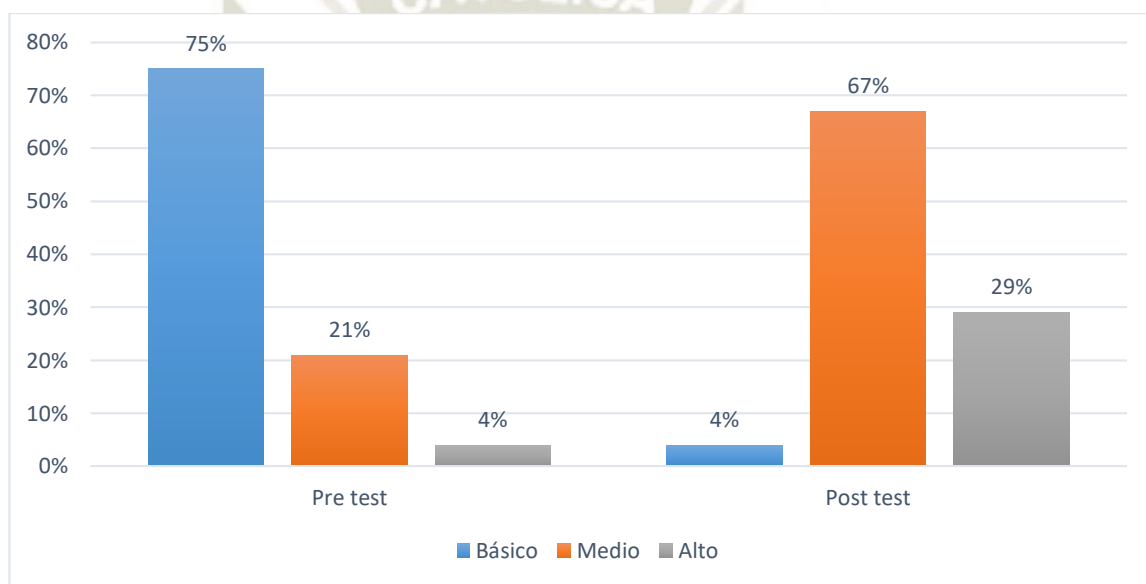


Figura 13. Variable pensamiento computacional

De la tabla 20 y figura 13, Variable Pensamiento Computacional, se observa que de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre, durante el pre proyecto, el 75% manifiesta un nivel Básico, el 21% Medio y el 4% Alto.

Durante el post proyecto, el 67% de los estudiantes manifiesta un nivel Medio, el 29% Alto y el 4% Básico.

Scratch ofrece ambientes de trabajo distintos que proponen problemas a los estudiantes que pueden ser resueltos mediante creatividad, uso de directivas que no están escritas en lenguaje de programación y no obligan aprender un determinado lenguaje como ocurre en ciertos casos. El utilizarlos propone al docente generar nuevos problemas, nuevas

actividades distintas a los ejercicios tipo tomados de un libro y al estudiante enfrenta a situaciones donde su creatividad, el pensamiento lateral, la abstracción son herramientas a las que debe echar mano para la solución de problemas.



Tabla 21

Resultados obtenidos en el grupo experimental - pre proyecto

Nº	Resultados del pre proyecto
1	5
2	10
3	5
4	7
5	6
6	6
7	5
8	6
9	6
10	16
11	10
12	7
13	9
14	5
15	7
16	6
17	6
18	4
19	7
20	15
21	6
22	8
23	4
24	7

Fuente: Base de datos del instrumento de Pensamiento Computacional de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019 (Pre proyecto).

Tabla 22

Tratamiento estadístico del pre proyecto

Medidas de tendencia central	Media	7.21
	Mediana	6.00
	Moda	6.00
Medidas de dispersión	Desv. estándar	3.01
	Max	16.00
	Min	4.00
	Rango	12.00
	Varianza	9.04

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla 22, tratamiento estadístico del pre proyecto se observa que los 24 estudiantes evaluados presentan una media de 7.21 puntos en Pensamiento Computacional, cuya mediana es de 6.00 puntos y la moda es de 6.00 puntos.

De estos resultados, considerando los niveles de Pensamiento Computacional de la tabla 13, se infiere que los estudiantes presentan un nivel Básico de Pensamiento Computacional antes de la aplicación del Scratch.



Tabla 23

Resultados obtenidos en el grupo experimental - post proyecto

Nº	Resultados del post proyecto
1	9
2	18
3	10
4	15
5	19
6	9
7	9
8	16
9	9
10	20
11	16
12	15
13	15
14	9
15	9
16	15
17	9
18	6
19	15
20	20
21	9
22	18
23	11
24	9

Fuente: Base de datos del instrumento de Pensamiento Computacional de los estudiantes del quinto de primaria de la institución educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019 (Post Proyecto).

Tabla 24

Tratamiento estadístico del post proyecto

Medidas de tendencia central	Media	12.92
	Mediana	13.00
	Moda	9.00
Medidas de dispersión	Desv. Estándar	4.31
	Max	20.00
	Min	6.00
	Rango	14.00
	Varianza	18.60

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla 24, tratamiento estadístico del post proyecto se observa que los 24 estudiantes evaluados presentan una media de 12.92 puntos en Pensamiento Computacional, cuya mediana es de 13.00 puntos y la moda es de 9.00 puntos.

De estos resultados, considerando los niveles de Pensamiento Computacional de la tabla 13, se infiere que los estudiantes presentan un nivel medio de Pensamiento Computacional después de la aplicación del Scratch.



Tabla 25

Comparaciones entre los puntajes obtenidos en el pre- proyecto y el post- proyecto grupo experimental

<i>Nº</i>	<i>Resultados pre proyecto</i>	<i>Resultados post proyecto</i>
1	5	9
2	10	18
3	5	10
4	7	15
5	6	19
6	6	9
7	5	9
8	6	16
9	6	9
10	16	20
11	10	16
12	7	15
13	9	15
14	5	9
15	7	9
16	6	15
17	6	9
18	4	6
19	7	15
20	15	20
21	6	9
22	8	18
23	4	11
24	7	9

Fuente: Base de datos del instrumento de Pensamiento Computacional de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre 2019 (Pre proyecto y Post proyecto).

Tabla 26

Comparaciones diferenciadas entre las medidas de tendencia central y dispersión del pre-proyecto y el post- proyecto grupo de estudio experimental.

Pruebas	Medidas de tendencia central y dispersión		
	X	S	S ²
Pre proyecto	7.21	3.01	9.04
Post proyecto	12.92	4.31	18.60
Diferencia	5.71	1.30	9.56

Fuente: Elaboración propia

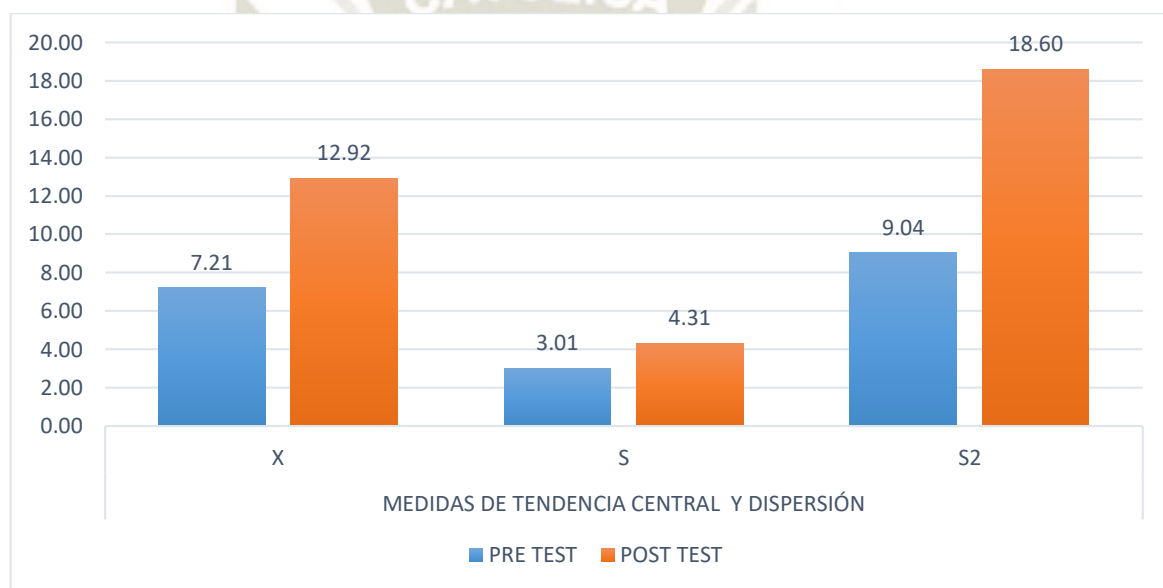


Figura 14. Comparaciones diferenciadas entre las medidas de tendencia central y dispersión del pre proyecto y el post proyecto del grupo experimental.

De la tabla 26 y figura 14, Comparaciones Diferenciadas entre las medidas de tendencia central y dispersión del Pre- Proyecto y el Post - Proyecto grupo de estudio experimental, se observa que en el pre-test la media aritmética es de 7.21 puntos y por otro lado la media aritmética de la prueba de salida es de 12.92 puntos, habiendo una diferencia de 5.71 puntos entre ambos promedios, lo que demuestra que antes de la aplicación del Scratch, fue menor con relación al post test donde se evidencia una mejoría en el Pensamiento Computacional de los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 Alto Selva Alegre, 2019.

Tabla 27

Comparación de puntajes de estudiantes y prueba t student del grupo experimental.

Prueba	\bar{x}	S	Tc	Tt	gl	P valor Sig. (bilateral)
Pre test	7.21	3.007				
Post test	12.92	4.313	9.323	1.714	23	0.000

Fuente: Elaboración propia. SPSS v23

En la tabla 26 se observa que el p valor es 0.000 es menor que 0.050, de esta manera podemos concluir que se ha probado nuestra hipótesis.

Tabla 28

Prueba de hipótesis para comparar los valores t-calculado y t-tabular del grupo experimental

Comp aració n	Hipótesis	Nivel de significancia	T calculado	T tabulado
Grupo experimental	H1: (Tc>Tt) Si hay diferencia significativa después de aplicar SCRATCH.	$\alpha=0,05$	Tc= 9.323	Tt= 1.714
	H0: (Tc<Tt) No hay diferencia significativa después de aplicar SCRATCH.			

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 28, Comparación de puntajes de estudiantes y prueba T Student del grupo experimental, se observa que el promedio en el pre test es de 7.21 y en el post proyecto es 12.92, por lo que se observa que el grupo experimental mejoró aparentemente en el post en comparación al pre proyecto.

Este resultado es reiterado considerando que nuestro valor t calculado Tc=9.323 es mayor que el valor t tabular Tt=1.714, que fue obtenido de la figura 10, considerando los grados de libertad gl=23 y el nivel de significancia de la tesis $\alpha=0.05$.

La prueba t Student en la tabla 28 nos indica que existe diferencia significativa entre los puntajes promedio de ambas pruebas pre y post test. Este resultado también es reiterado considerando que el nivel de significancia bilateral obtenido 0.000 es menor al nivel de significancia 0.05 que consideramos en nuestra tesis.

Objetivamente, se indica que la aplicación del Scratch mejoró el pensamiento computacional. Por ello, se aprueba nuestra hipótesis:



DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para la elaboración de esta discusión de resultados se recurre a la matriz de consistencia, marco teórico e interpretación de los datos presentados en tablas y figuras de los resultados obtenidos, para que unificados se pueda analizar de manera objetiva la investigación.

Según los análisis de los resultados obtenidos y referidos en la sección anterior, se puede aceptar la hipótesis general enunciada, en el sentido que la aplicación del programa Scratch influye en el desarrollo del Pensamiento Computacional en los estudiantes del quinto de Primaria de la Institución Educativa 40028 – Arequipa – 2019. Dichos hallazgos vienen a confirmar estudios realizados por Barreda y Montaña (2015), quienes señalan que las actividades interactivas son una herramienta efectiva para generar un Pensamiento Computacional de alto nivel.

Al considerar los resultados en el pre test, el nivel alcanzado por los estudiantes es muy bajo con una media de 7.21 ya que demuestra que los niños, no han consolidado las nociones básicas del Pensamiento Computacional. Probablemente esto se deba a que los estudiantes han venido realizando un aprendizaje con metodología tradicional, el cual los encasilla a usar nuevas tecnologías sin tener la experiencia de desarrollarla o llevarla a la práctica.

Estos resultados se confirman en estudios realizados por Dávila & Maguiña (2015), en su investigación sobre “Scratch como recurso educativo en el logro de los aprendizajes en el área de comunicación”, el cual concluyó que el Scratch como recurso educativo influye significativamente en el logro de los aprendizajes en el área de Comunicación en los alumnos del sexto grado de Primaria de la Institución Educativa Ana Jarvis. Se puede observar que el Scratch es utilizado en varias áreas del campo educativo desarrollando habilidades creativas y de programación.

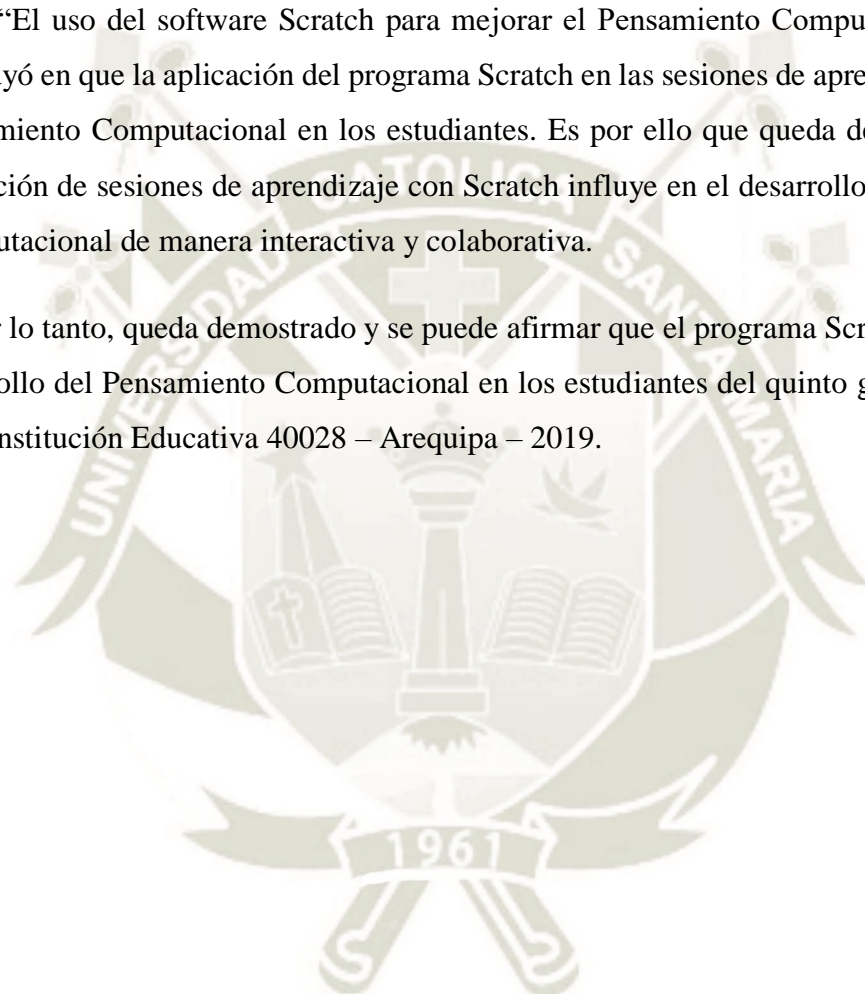
En el Post test los estudiantes mostraron mejoras en el conocimiento de las nociones básicas del Pensamiento Computacional con una media de 12.92. Esto se puede apreciar en las tablas 18, 19 y 20 reafirmando la importancia de ejecutar actividades significativas en el proceso de aprendizaje. Esta investigación se ha tomado como referente y se ha validado a partir de los enfoques teóricos y resultados de las siguientes investigaciones:

Pérez Narvaez (2017), “Uso de Scratch como herramienta para el desarrollo del Pensamiento Computacional en programación”, el cual concluyó que existen diferencias en

el desarrollo del Pensamiento Computacional entre hombres y mujeres. Precisamente esa diferencia se pudo observar en la investigación realizada, donde se demuestra que los niños presentan mayor desarrollo de habilidades de programación lo cual se debe a su interés y motivación por aprender a programar debido a su desarrollo del hemisferio izquierdo a comparación de las niñas.

Por otro lado estamos de acuerdo con la investigación de Chancolla & Pacori (2017), sobre “El uso del software Scratch para mejorar el Pensamiento Computacional”, el cual concluyó en que la aplicación del programa Scratch en las sesiones de aprendizaje mejora el Pensamiento Computacional en los estudiantes. Es por ello que queda demostrado que la aplicación de sesiones de aprendizaje con Scratch influye en el desarrollo del Pensamiento Computacional de manera interactiva y colaborativa.

Por lo tanto, queda demostrado y se puede afirmar que el programa Scratch influye en el desarrollo del Pensamiento Computacional en los estudiantes del quinto grado de Primaria de la Institución Educativa 40028 – Arequipa – 2019.



CONCLUSIONES

PRIMERA:

El nivel de desarrollo del Pensamiento Computacional en los estudiantes del quinto grado de Primaria de la I.E. 40028 de Alto Selva Alegre - Arequipa, antes de utilizar el Scratch se alcanzó una media de 7.21 puntos, que representa un nivel Básico de Pensamiento Computacional.

SEGUNDA:

Se ha desarrollado sesiones con Scratch para el desarrollo del Pensamiento Computacional en los estudiantes del quinto grado de Primaria de la I.E. 40028 de Alto Selva Alegre - Arequipa, que consta de 8 sesiones de aprendizaje y durante las cuales se ha demostrado la mejora del Pensamiento Computacional.

TERCERA:

Se concluye que el nivel en el desarrollo del Pensamiento Computacional en los estudiantes del quinto grado de Primaria de la I.E. 40028 de Alto Selva Alegre - Arequipa, después del uso del Scratch obtuvo una media de 12.92 puntos, que representa un nivel Medio de Pensamiento Computacional.

CUARTA:

El uso del Scratch permite a los estudiantes desarrollar diversas habilidades de programación, insertándolos al mundo de la programación de manera favorable.

QUINTA:

Existen diferencias en el pre y post test en el nivel del desarrollo del Pensamiento Computacional en los estudiantes del quinto grado de Primaria de la I.E. 40028 de Alto Selva Alegre - Arequipa, debido a que la prueba resultó

significativa con el pvalor $=0.000 < 0.05$. Confirmando su aceptación de la hipótesis alterna, demostrando de esta manera que existe una relación clara entre las variables antes y después, con un nivel estadístico de prueba t de 9.323.



RECOMENDACIONES

PRIMERA:

Se recomienda a la Escuela Profesional de Educación de la Universidad Católica de Santa María, contemplen en su Plan de estudios, asignaturas relacionadas a los Entornos Virtuales para el Aprendizaje, de esta manera se podrá atender las necesidades tecnológicas de sus estudiantes.

SEGUNDA:

Se sugiere a la Institución Educativa 40028 Guillermo Mercado Barroso, propiciar el desarrollo del Pensamiento Computacional desde el III Ciclo a través de diferentes aplicaciones, juegos interactivos, programas como el CODE, Scratch, Tortugarte, entre otros; en el aula de Innovación Pedagógica.

TERCERA:

Teniendo en cuenta que las investigaciones realizadas en la Universidad Católica de Santa María, sobre el Pensamiento Computacional en Educación Básica Regular son escasas, se sugiere a los futuros investigadores de Entornos Virtuales, profundizar investigaciones relacionadas al tema, tomando de base nuestra investigación realizada.

CUARTA:

Se sugiere a los futuros investigadores, para conseguir resultados de manera eficaz, aplicar la teoría de la Neurociencia pues ésta es de gran importancia para comprender lo que ocurre en el cerebro durante el proceso de enseñanza, esto debido a que en nuestra investigación se presentó variables intervinientes (sexo), de esta manera lograr el desarrollo del Pensamiento Computacional de sus estudiantes.

QUINTA:

Finalmente, se recomienda a la UGEL SUR planificar cursos de capacitación orientados al desarrollo del Pensamiento Computacional en coordinación con los Docentes de Aula de Innovación Pedagógica para la

mejora de los aprendizajes de los estudiantes de su ámbito local. Así mismo si se cumple con la recomendación dada a la UGEL, ésta puede servir de modelo a seguir por las demás UGELs a nivel de la región Arequipa.



REFERENCIAS

- Aho, A. (2012). Computation and Computational Thinking. *The Computer Journal*, 55(7), 832-835. Recuperado de <https://doi.org/10.1093/comjnl/bxs074>
- Alvares, M. (2017). Desarrollo del pensamiento computacional en educación primaria: una experiencia educativa con Scratch. *UTE. Revista de ciencias de la Educación*, 2, 45-64. Recuperado de <https://revistes.urv.cat/index.php/ute/article/view/1820>
- Arbieto, C.; Quispe, O. y Castro, S. (2017), Modelo de sistema de recomendación de objetos para incentivar el desarrollo del Pensamiento Computacional. *Referencia Pedagógica*, 5 (1), 96-108. Recuperado de <http://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/120/148>
- Área Moreira, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos: un estudio de casos. *Revista de educación*, 352, 77-97.
- Barr, V. y Stephenson, C. (2011). Llevando el Pensamiento Computacional a K-12: ¿Que está involucrado y cuál es el papel de la comunidad educativa en informática? *ACM Inroads*, 2(1), 48-54. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Barreda, R. y Montaña, M. (2015). Desarrollo del Pensamiento Computacional con Scratch. *Congreso Internacional de Informática Educativa TISE 2015*, 11(3), 616-620. Recuperado de <http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/730-734.pdf>
- Battro, A. (1997). *La Educación Digital una nueva era del conocimiento*. Editorial. Emecé. Recuperado de <https://studylib.es/doc/6695467/la-educaci%C3%B3n-digital-una-nueva-era-del-conocimiento1>
- Bender, W., Urrea, C., y Zapata, M. (2015). Pensamiento Computacional. *RED, Revista de Educación a Distancia*, 46 (1), 1-3. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/46/>
- Brennan, K. y Resnick, M. (1 de setiembre 2012). *Nuevos marcos de referencia para estudiar y evaluar el desarrollo del Pensamiento Computacional*. [Conferencia]. Encuentro anual American Educational Research Association, Vancouver, Canadá. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/EvaluarPensamientoComputacional.pdf>

- Chancolla, G., y Pacori, E. (2017). *El uso del software scratch para mejorar el pensamiento computacional en los estudiantes del quinto grado de primaria de la institución educativa n° 40009 San Martín de Orres del distrito de Paucarpata, Arequipa, 2016* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio Institucional UNSA.
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C. y Woollard, J. (2015). *Computing at School – Pensamiento Computacional Guía para profesores*. Recuperado de <http://www.codemas.org/wp-content/uploads/2016/04/Pensamiento-computacional-Gu%C3%ADa-para-profesores.pdf>
- Cubillan, J. (30 de octubre de 2016). Un proyecto analizado con Dr. Scratch. Competencias 3M. Recuperado de <https://competencias3m.wordpress.com/2016/10/30/un-proyecto-analizado-con-dr-scratch/>
- Davila, B. y Maguiña, M. (2015). *Scratch como recurso educativo en el logro de los aprendizajes en el área de comunicación de los alumnos del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Anna Jarvis, UGEL 06, Vitarte* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Repositorio Universidad Nacional de Educación.
- Denning, P. (2017). Computational Thinking in Science. *American Scientist*, 105(1), 13-17.
- Dr. Scratch. (2 de mayo de 2015). Sincronización. Dr. Scratch. <https://drscratchblog.wordpress.com/tag/sincronizacion/>
- Dr. Scratch. (20 de abril de 2015). Habilidades de Programación: Abstracción. Dr. Scratch. Recuperado de <https://drscratchblog.wordpress.com/2015/04/20/habilidades-de-programacion-abstraccion/>
- Dr. Scratch. (24 de abril de 2015). Representación de la Información. Dr. Scratch. Recuperado de <https://drscratchblog.wordpress.com/tag/representacion-de-la-informacion/>
- Dr. Scratch. (26 de abril de 2015). Habilidades de Programación: Control de Flujo. Dr. Scratch. Recuperado de <https://drscratchblog.wordpress.com/2015/04/26/habilidades-de-programacion-control-de-flujo/>

- Dr. Scratch. (26 de mayo de 2015). Pensamiento Lógico. Dr. Scratch. Recuperado de <https://drscratchblog.wordpress.com/tag/pensamiento-logico/>
- Dr. Scratch. (29 de mayo de 2015). Habilidades de Programación: Interactividad con el usuario. Dr. Scratch. Recuperado de <https://drscratchblog.wordpress.com/2015/05/29/habilidades-de-programacion-interactividad-con-el-usuario/>
- Edel, R. (2010). Entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 44 (15), 7-15. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v15n44/v15n44a2.pdf>
- Espiro, S. (2009). Evaluación de los Aprendizajes. Evaluación en Entornos Virtuales de Aprendizaje. Virtual Educa. Recuperado de https://www.freewebs.com/adprovir/capitulos/01-VE-Aprendizaje-Unidad_4_v2.1.pdf
- Frango, I. & Villalba, K. (2018). An Open Perspective for Educational Games. *Journal of Information Technology Research*, 11(1), 18-28. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.4018/JITR.2018010102>
- Garduño, R. (2005). *Enseñanza virtual sobre la organización de recursos informativos digitales*. UNAM.
- Gonzales, M. (2016). Codigoalfabetización y Pensamiento Computacional en Educación primaria y secundaria: Validación de un Instrumento y Evaluación de Programas. [Tesis Doctoral, Escuela Internacional de Doctoral]. Recuperado de http://e-pacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Mroman/ROMAN_GONZALEZ_Marcos_Tesis.pdf
- Gonzalez, M., Perez, J. y Jimenez, C. (14-16 de octubre de 2015). *Test del Pensamiento Computacional: Diseño y Psicometria*. [Sesión de conferencia] III Congreso Internacional del aprendizaje, Innovacion y Competitividad. Madrid.
- Grover, S. & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43. Recuperado de <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Guzdial, M. (2008). Education Paving the way for computational thinking. *Communications of the ACM*, 51(8), 25-27. Recuperado de <https://doi.org/10.1145/1378704.1378713>

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Education.
- López, J. (01 de agosto de 2013). *Rúbrica para evaluar proyectos de Scratch*. Eduteka. Recuperado de <http://www.eduteka.org/rubricascratch.php>.
- Marqués, P. (30 de junio de 2011). El software educativo. *Diseño y evaluación de programas Educativos*. Recuperado de https://cursos.clavijero.edu.mx/cursos/159_dmem/modulo5/documentos/Dise%C3%B1o%20y%20evaluaci%C3%B3n%20de%20programas%20educativos.pdf
- Ministerio de Educación (2017). *Programa Curricular de Educación Primaria*. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe>
- MIT. (9 de mayo de 2013) *Scratch*. Scratch. Recuperado de <https://scratch.mit.edu/>
- Montero, I. & León, O. G. (2007). A guide for naming research studies in psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33770318>
- Moreno, J. & Robles, G. (12-15 de agosto de 2015). *Analyze your Scratch projects with Dr. Scratch and assess your computational thinking skills* [Sesión de conferencia]. Scratch Conference, Amsterdam, Netherlands.
- Moreno, J., Robles, G. y Román, M. (10-13 de abril 2016) *Comparing computational thinking development assessment scores with software complexity metrics* [Session de Conferencia]. *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*. 1040–1045. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1109/EDUCON.2016.7474681>
- Moreno, J.; Robles, G.; Román, M. y Hartevelt, C. (6 de mayo 2017) *On the Automatic Assessment of Computational Thinking Skills: A Comparison with Human Experts* [Session de Conferencia]. *Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. Recuperado de <https://doi.org/10.1145/3027063.3053216>
- Moreno, J., & Robles, G. (22-25 de octubre del 2014). *Automatic detection of bad programming habits in Scratch: A preliminary study* [Sesión de conferencia]. *Frontiers in Education Conference*, Madrid España.
- Moreno, J., Robles, G. y Román, M. (2015). *Dr. Scratch: Análisis Automático de Proyectos Scratch para Evaluar y Fomentar el Pensamiento Computacional*. *Revista de*

educación a distancia RED, 46(10), 1-23. Recuperado de https://www.um.es/ead/red/46/moreno_robles_es.pdf

Muñiz, J. (1992). *Teoría clásica de los tests*. México D. F.: Pirámide.

Olabe, M., Basogain, X. y Olabe, J. (2015). Pensamiento Computacional a través de la Programación: Paradigma de Aprendizaje. *RED Revista de Educación a Distancia*, 46(6), 1-33. Recuperado de <https://www.um.es/ead/red/46/Basogain.pdf>

Pérez, H. (2017). *Uso de 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]. Repositorio institucional de la Universidad de Alicante.

Román, M. (4 de abril del 2015). *Test de Pensamiento Computacional: Principios de diseño, validación de contenido y análisis de ítems* [Sesión de conferencia]. Seminario eMadrid sobre Pensamiento Computacional, Madrid. Recuperado de <http://www.emadridnet.org/index.php/es/28-eventos-y-seminarios/398-test-de-pensamiento-computacional-principios-de-diseno-validacion-de-contenido-y-analisis-de-items>

Salinas, J., Cabero, J. y Aguaded, I. (2004). *Tecnologías para la educación: diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente*. Buenos Aires: Alianza Editorial.

Sánchez, R. (2009). Plataformas de Enseñanza Virtual para entornos virtuales Educativos. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*. 34, 217-233. Recuperado de <file:///C:/Users/psico/Downloads/36812036015.pdf>

Santoyo, J. (2016). *Innovación de Videojuegos con el Software Scratch para fortalecer las Habilidades del Pensamiento Creativo*. [Tesis de Maestría, Universidad Privada Norbert Wiener]. Repositorio Institucional Norbert Wiener.

ScratchEd Team (2015). *Computational Thinking webinar* [Webinar]. ScratchEd Team. Recuperado de <http://scratched.gse.harvard.edu/content/1488>

Silva, E. (2016). *Aplicación del Software Educativo Scratch para mejorar el nivel de desarrollo del Pensamiento Creativo, en estudiantes del segundo grado de secundaria en el área de computación e informática de la Institución Educativa Ramiro Prialé Prialé del distrito de Challabamba, Paucartambo, Cusco-2016*.

[Tesis Pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio Institucional Digital UNSA.

Tanca, F. (2016). *Investigación científica. Enfoques cuantitativo y cualitativo*. 7ma edición. Lima: UNMSM.

Valderrama, S. (2007). *Pasos para elaborar proyectos y tesis de Investigación Científica*. Lima: San Marcos.

Vera, J., Ocsa, A. y Villalba, K. (1-3 de diciembre de 2015). *Modelo de sistema de recomendación de Objetos de Aprendizaje en dispositivos móviles, caso: Desarrollo del pensamiento computacional* [Sesión de conferencia]. XX Congreso Internacional de Informática Educativa TISE 2015. Santiago, Chile.

Villalba, K. (2018). Teaching Formation to develop Computational thinking, *Global implications of emerging technology trends*. IGI Global.

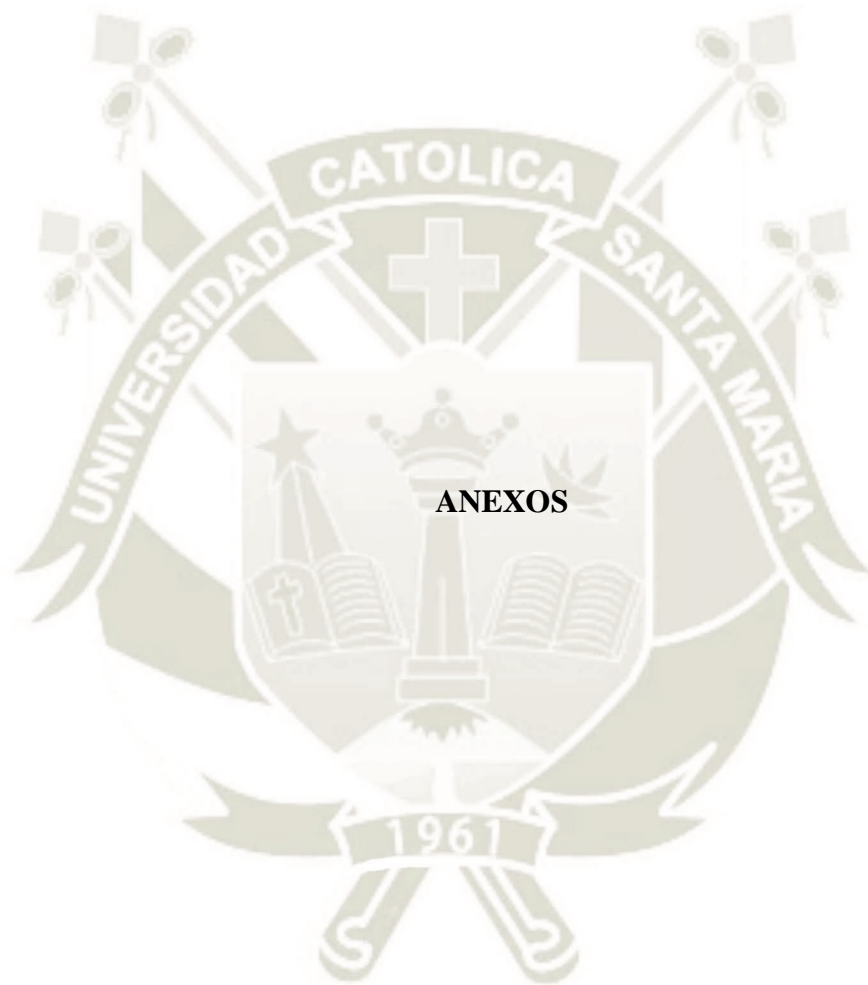
Weinberg, A. (2013) *Computational Thinking: An Investigation of the existing scholarship and research*. [Tesis de doctorado, Colorado State University]. Spring, Estados Unidos. Recuperado de https://mountainscholar.org/bitstream/handle/10217/78883/Weinberg_colostate_0053A_11707.pdf?sequence=1

Wing, J. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. Recuperado de <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>

Wing, J. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY*, 366(1881), 3717-3725. Recuperado de <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rsta.2008.0118>

Wing, J. (2010). *Computational Thinking: What and Why?*. Recuperado de <https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>

Zapata, M. (2015). El Pensamiento Computacional: Una nueva alfabetización Digital. *RED-Revista de Educación a Distancia*, 46(4), 1-47. Recuperado de <https://www.um.es/ead/red/46/zapata.pdf>



Anexo 1: ficha de observación

Instrucciones:

Marcar una alternativa por cada pregunta según el código de cada alumno se requiere de la veracidad en la respuesta. La valoración de las alternativas tipo de escala de Likert, es como sigue:

Excelente = 5, Bien = 4, Regular = 3, Necesita Mejoras = 1

Nombre del Estudiante:

Grado: sexo: edad: fecha:

	Ítems (Preguntas)	1	3	4	5
Criterios para programar en scratch					
D1	Dimensión Proceso				
1	Analiza problemas				
2	Utiliza productivamente el tiempo asignado para realizar el proyecto.				
3	Culmina el proyecto antes del plazo de entrega estipulado.				
4	Colabora con sus compañeros, incluso, fuera del tiempo de clase				
D2	Dimensión Funcionamiento				
5	El programa realizado funciona correctamente				
6	El programa está completo (cumple con lo planteado por el docente en el proyecto de clase)				

D3	Dimensión Interfaz Gráfica				
7	El programa realizado está organizado, tiene varios niveles y su diseño es complejo.				
8	La interfaz gráfica es clara, tiene estructura y se adapta tanto al contenido como al diseño del programa.				
9	Es fácil interactuar con el programa.				

D4	Dimensión Programación				
10	El programa evidencia comprensión avanzada de bloques y procedimientos.				
11	Utiliza apropiadamente las estructuras de control (secuencial, condicional, interactiva).				
12	Los hilos de programación son lógicos y están bien organizados.				
13	El programa está correctamente depurado.				



Anexo 2: plataforma del Dr. Scratch

Dr. Scratch
Analyze your Scratch projects here

¿POR QUÉ? ¿CÓMO? PRÓXIMAMENTE CONTACTO ORGANIZACIONES

REGÍSTRATE INGRESAR

Analyze your Scratch 3.0 projects here:

TRY BETA VERSION

Bienvenido a la Web de Dr. Scratch, es una aplicación que evalúa proyectos Scratch en relación a varios aspectos del pensamiento computacional. Este analizador es una herramienta muy útil tanto para evaluar tus proyectos

Hay dos opciones para analizar un proyecto de Scratch con Dr. Scratch

1. Introduce la **url** de tu proyecto Scratch, no tendrás que descargarlo:

ANALIZAR POR URL
2. Si tienes tu **proyecto** descargado en tu ordenador, podrás analizarlo aquí:

Anexo 3: Validación de instrumentos por juicio de expertos

Juicio de expertos de la ficha de observación para conocer los criterios para programar en Scratch

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del Informante: *Jara Herrera, Melva Rina*
- 1.2. Cargo e Institución donde labora: *Docente - Universidad Católica Santa María*
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: *Ficha de Observación*
- 1.4. Autor del instrumento: **López García, Juan Carlos (Original)** "Rúbrica para evaluar proyectos de Scratch"
Santoyo Pardo, José Fernando (Adaptado) "Innovación de Video Juegos con el Software Scratch para fortalecer las Habilidades de Pensamiento Creativo en estudiantes de Tecnología Informática del grado noveno del Instituto Agrícola De Alto Jordán De Vélez Santander Colombia para el Año 2016"
Elizabeth Virginia Churata Mayta, Teodoro Edwin Coila Cárdenas y Luz Marina Tintaya Quispe (Adaptado) "Uso del Scratch para desarrollar el Pensamiento computacional en los estudiantes del quinto de primaria de la Institución Educativa 40028 ASA – Arequipa – 2019"

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				X	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación Ordenada				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.				X	
6. PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				X	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basado en teorías o modelos teóricos				X	
8. ANALISIS	Descompone Adecuadamente las Variables/ Indicadores/medidas.				X	
9. ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.				X	
10. APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse.				X	

II. ASPECTOS DE LA VALIDACION:

III. CALIFICACIÓN GLOBAL:

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Arequipa, *26* de *Marzo* del 2019

[Firma]
Firma del Experto Informante

DNI: *29710836*

Móvil: *937879817*

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del Informante : Víctor Jesús Palomino Flores
- 1.2. Cargo e Institución donde labora : Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación del Ministerio de Educación. OTIC - MINEDU
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación : Ficha de Observación
- 1.4. Autor del instrumento : **López García, Juan Carlos (Original)**
"Rúbrica para evaluar proyectos de Scratch"
Santoyo Pardo, José Fernando (Adaptado)
"Innovación de Video Juegos con el Software Scratch para fortalecer las Habilidades de Pensamiento Creativo en estudiantes de Tecnología Informática del grado noveno del Instituto Agrícola De Alto Jordán De Vélez Santander Colombia Para El Año 2016"
Elizabeth Virginia Churata Mayta, Teodoro Edwin Coila Cárdenas y Luz Marina Tintaya Quispe (Adaptado) "Uso del Scratch para desarrollar el Pensamiento computacional en los estudiantes del sexto de primaria de la I.E. 40028 ASA – Arequipa – 2019"

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					X
6. PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basado en teorías o modelos teóricos					X
8. ANALISIS	Descompone adecuadamente las variables Indicadores/medidas.					X
9. ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.					X
10. APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse.					X

III. CALIFICACIÓN GLOBAL:

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Arequipa, 26 de febrero del 2019


Firma del Experto Informante
DNI. 04640818
Móvil: 959603383

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del Informante: GUTIERREZ AGUILAR OLGER A.
- 1.2. Cargo e Institución donde labora: DECANO DE FACULTAD - UCSM
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de Observación
- 1.4. Autor del instrumento: Santoyo Pardo, José Fernando (adaptada)

II. ASPECTOS DE LA VALIDACION:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Este formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Presentación Ordenada					X
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					X
6. PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
7. CONSISTENCIA	Permitirá conseguir datos basado en teorías o modelos lógicos					X
8. ANALISIS	Descompone Adecuadamente las Variables/ Indicadores/medidas.					X
9. ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.					X
10. APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse.					X

III. CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con una x)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

AREQUIPA, 14 de febrero 2019

.....
Firma del Experto Informante

294556811 958320001

DNI. Teléfono No

Anexo 4: Solicitud de permiso para la aplicación del proyecto de tesis

"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

SOLICITUD: PERMISO INVESTIGACION

Sr. Director de la I.E.40028 GMB

Presente

Estimado Sr:



Los maestristas más adelante señalados, están desarrollando la temática "SCRATCH Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE PRIMARIA-2019" del programa Beca Maestro 3.0 con mención en gestión de entornos virtuales para el aprendizaje, de la UCSM.


Es de nuestro interés que esta investigación se pueda desarrollar con los niños del quinto grado "B". El objetivo de esta petición es que los estudiantes sean capacitados y medidos en 8 semanas. Una vez terminado el proceso de análisis de los datos, se entregará un informe de los resultados a la I.E.

Es importante señalar que esta actividad no conlleva ningún gasto para su institución y que se tomarán los resguardos necesarios para no interferir con el normal funcionamiento de las actividades propias del centro. De igual manera, se entregará a los apoderados un consentimiento informando donde se les invita a participar del proyecto y se les explica en qué consistirá la evaluación.

Los maestristas que llevaran a cabo esta actividad son:
CHURATA MAYTA, ELIZABETH VIRGINIA
COILA CÁRDENAS, TEODORO EDWIN
TINTAYA QUISPE, LUZ MARINA

Sin otro particular y esperando una buena acogida, se despide atte.

Arequipa, 25 de Marzo del 2019



2022213

Anexo 5: Autorización para la aplicación del proyecto de tesis



IE. 40028 GUILLERMO MERCADO BARROSO
P.J. APURIMAC- ALTO SELVA ALEGRE
Cod. Sec 0569988
Cod. Prim. 0226688



AUTORIZACIÓN

El que suscribe, Director de la Institución Educativa 40028 “Guillermo Mercado Barroso” del Distrito de Alto Selva Alegre, Jurisdicción de la Unidad de Gestión Educativa Local Arequipa Sur;

AUTORIZA:

A los docentes:

- **Teodoro Edwin, COILA CÁRDENAS**
- **Elizabeth Virginia, CHURATA MAYTA**
- **Luz Marina, TINTAYA QUISPE**

Para que puedan desarrollar la temática “**SCRACH Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA CON LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO B DE PRIMARIA - 2019**” del programa Beca Maestro 3.0 con mención en gestión de entornos virtuales para el aprendizaje, llevado a cabo por la Universidad Católica Santa María.

Se expide la presente a solicitud de los interesados para los fines convenientes.

Arequipa, 03 de abril de 2019.



Dr. **Diego Duenas Tovar Palza**
DIRECTOR
C.M. 18294097531

Anexo 6: Matriz de sistematización de datos base de datos – pre proyecto

Apellidos y nombres		S	Paralelismo	Pensamiento Lógico	Control de flujo	Interactividad con el usuario	Representación de la información	Abstracción	Sincronización	V. Pensamiento computacional	Nivel
1	Alarcón Gonzales Mirjanna Breznia	M	1	0	1	1	1	1	0	5	Básico
2	Barreda Cárdenas Yamir Leonardo	H	2	1	2	2	2	1	0	10	Medio
3	Bustamante Calcina Melanie Chris	M	1	0	1	1	1	1	0	5	Básico
4	Bustinza Carcausto Alessandra María José	M	1	0	2	1	1	1	1	7	Básico
5	Caracela Pampa Fernando Lucio	H	1	0	1	2	1	1	0	6	Básico
6	Castilla Huacho Milagros Xiomara	M	0	0	1	1	1	1	2	6	Básico
7	Ccapa Yucra Jesús David	H	0	0	2	2	1	0	0	5	Básico
8	Chambi Velasquez Ricardo Ederson	H	1	0	2	1	1	1	0	6	Básico
9	Chura Quispe Flor Yuleni	M	1	0	2	1	1	1	0	6	Básico
10	Cuela Mamani Jesús	H	3	3	3	2	1	1	3	16	Alto
11	Escobar Condori Luis Angel	H	1	1	2	2	2	1	1	10	Medio
12	Heredia Mendoza Teófila Ashiri	M	1	0	2	2	1	1	0	7	Básico
13	Hincho Huayhua Joaquín Paul Domingo	H	0	1	2	2	2	2	0	9	Medio
14	Hinojosa Montesinos Carlos	H	0	0	2	2	1	0	0	5	Básico
15	Huanca Llasa Samir Samuel	H	2	0	1	2	1	1	0	7	Básico
16	Huillca Ortega Kiara Illari	M	1	0	2	1	1	1	0	6	Básico
17	Luque Mamani Jerico Joel	H	0	0	2	2	0	1	1	6	Básico
18	Mamani Pumacayo Frisayda Michilin	M	0	0	1	2	0	1	0	4	Básico
19	Mayta Diaz Celina Damaris Barbara	M	2	0	1	2	1	1	0	7	Básico
20	Ochoa Gaymes Heraldo Phuyo	H	2	1	2	3	3	2	2	15	Medio
21	Pariapaza Bautista Rafael Alejandro	H	1	0	2	1	1	1	0	6	Básico
22	Quillahuaman Huaman Miguel Angel	H	1	0	2	1	1	1	2	8	Medio
23	Quispe Arestegui Shayli Rocío	M	0	0	1	2	0	1	0	4	Básico
24	Yucra Ccajma María Fernanda	M	2	0	1	2	1	1	0	7	Básico

Base de datos – post proyecto

Apellidos y nombres		S	Paralelismo	Pensamiento Lógico	Control de flujo	Interactividad con el usuario	Representación de la información	Abstracción	Sincronización	V. Pensamiento computacional	Nivel
1	Alarcón Gonzales Mirjanna Breznia	M	0	1	2	2	2	2	0	9	Medio
2	Barreda Cárdenas Yamir Leonardo	H	2	3	3	3	3	2	2	18	Alto
3	Bustamante Calcina Melanie Chris	M	1	1	2	2	2	1	1	10	Medio
4	Bustinza Carcausto Alessandra María José	M	3	3	2	2	2	1	2	15	Medio
5	Caracela Pampa Fernando Lucio	H	3	3	3	2	2	3	3	19	Alto
6	Castilla Huacho Milagros Xiomara	M	0	1	2	2	2	2	0	9	Medio
7	Ccapa Yucra Jesús David	H	2	0	2	2	1	1	1	9	Medio
8	Chambi Velasquez Ricardo Ederson	H	3	2	2	2	3	1	3	16	Alto
9	Chura Quispe Flor Yuleni	M	1	0	2	2	2	1	1	9	Medio
10	Cuela Mamani Jesús	H	3	3	3	3	3	2	3	20	Alto
11	Escobar Condori Luis Ángel	H	3	2	2	2	3	1	3	16	Alto
12	Heredia Mendoza Teófila Ashiri	M	2	1	2	3	3	2	2	15	Medio
13	Hincho Huayhua Joaquín Paul Domingo	H	3	3	2	2	1	2	2	15	Medio
14	Hinojosa Montesinos Carlos	H	0	1	2	2	2	2	0	9	Medio
15	Huanca Llasa Samir Samuel	H	1	1	2	1	1	1	2	9	Medio
16	Huillca Ortega Kiara Illari	M	2	1	2	3	3	2	2	15	Medio
17	Luque Mamani Jerico Joel	H	2	0	2	2	1	1	1	9	Medio
18	Mamani Pumacayo Frisayda Michilin	M	1	0	2	1	1	1	0	6	Básico
19	Mayta Diaz Celina Damaris Barbara	M	3	3	2	2	1	2	2	15	Medio
20	Ochoa Gaymes Heraldo Phuyo	H	3	3	3	2	3	3	3	20	Alto
21	Pariapaza Bautista Rafael Alejandro	H	2	0	2	2	1	1	1	9	Medio
22	Quillahuaman Huaman Miguel Angel	H	2	3	3	3	3	2	2	18	Alto
23	Quispe Arestegui Shayli Rocío	M	1	1	3	2	1	1	2	11	Medio
24	Yucra Ccajma María Fernanda	M	2	0	2	2	1	1	1	9	Medio

Base de datos – Scratch

N ^o	Apellidos y nombres	Proceso				Funcionamiento			Interfaz Gráfica			Programación				Pensamiento Computacional	T			
		Analiza problemas	Utiliza productivamente	Culmina el proyecto antes	Colabora con sus	ST	El programa realizado funciona correctamente	El programa está completo (cumple con lo planteado)	ST	El programa realizado está	La interfaz gráfica es	Es fácil interactuar con el	ST	El programa evidencia	Utiliza apropiadamente			Los hilos de programación	El programa está	ST
1	Alarcón Gonzales Mirjanna Breznia	1	3	3	3	10	3	3	6	3	3	4	10	3	1	1	3	8	3	37
2	Barreda Cárdenas Yamir Leonardo	4	4	5	5	18	4	4	8	4	4	4	12	4	4	4	4	16	5	59
3	Bustamante Calcina Melanie Chris	1	1	3	3	8	3	3	6	3	3	4	10	3	1	1	3	8	3	35
4	Bustanza Carcausto Alessandra María José	4	3	4	4	15	4	4	8	3	3	4	10	3	4	4	3	14	4	51
5	Caracela Pampa Fernando Lucio	5	4	5	5	19	5	4	9	4	4	4	12	4	4	4	4	16	5	61
6	Castilla Huacho Milagros Xiomara	1	3	1	1	6	3	3	6	3	3	4	10	3	1	1	3	8	3	33
7	Ccapa Yucra Jesús David	1	3	1	1	6	3	3	6	3	3	4	10	3	1	1	3	8	3	33
8	Chambi Velasquez Ricardo Ederson	4	4	5	5	18	4	4	8	4	4	4	12	4	4	4	4	16	4	58
9	Chura Quispe Flor Yuleni	1	1	3	1	6	3	3	6	3	3	4	10	3	1	1	3	8	3	33
10	Cuela Mamani Jesus	5	5	5	5	20	5	5	10	5	5	4	14	5	5	5	5	20	5	69
11	Escobar Condori Luis Angel	5	4	4	4	17	5	5	10	4	4	4	12	5	5	5	5	20	4	63
12	Heredia Mendoza Teófila Ashiri	4	4	5	5	18	4	5	9	4	4	4	12	5	4	4	4	17	4	60
13	Híncho Huayhua Joaquín Paul Domingo	4	4	5	5	18	4	5	9	4	4	4	12	5	4	4	4	17	4	60
14	Hinojosa Montesinos Carlos	3	3	3	1	10	3	3	6	3	3	4	10	3	1	1	3	8	3	37

15	Huanca Llasa Samir Samuel	1	1	3	3	8	3	3	6	3	3	4	10	3	1	1	3	8	3	3	5
16	Huillca Ortega Kiara Illari	3	3	4	4	14	4	4	8	4	4	4	12	4	3	3	4	14	4	5	2
17	Luque Mamani Jerico Joel	3	1	3	3	10	3	3	6	3	3	4	10	3	3	3	3	12	3	4	1
18	Mamani Pumacayo Frisayda Michilin	1	1	1	1	4	3	3	6	3	3	4	10	3	1	1	3	8	3	3	1
19	Mayta Diaz Celina Damaris Barbara	3	3	3	3	12	4	4	8	4	4	4	12	4	4	4	4	16	4	5	2
20	Ochoa Gaymes Heraldo Phuyo	5	5	5	5	20	5	5	10	5	5	4	14	5	5	5	5	20	5	6	9
21	Pariapaza Bautista Rafael Alejandro	3	3	3	1	10	4	4	8	4	4	3	11	4	3	4	4	15	3	4	7
22	Quillahuama n Huaman Miguel Angel	3	4	4	3	14	4	4	8	4	4	4	12	4	4	4	4	16	4	5	4
23	Quispe Arestegui Shayli Rocío	1	3	3	1	8	3	3	6	3	3	4	10	3	3	3	3	12	3	3	9
24	Yucra Ccajma María Fernanda	3	3	3	1	10	3	3	6	3	3	4	10	3	3	3	3	12	3	4	1

Anexo 7: propuesta pedagógica: sesiones de aprendizaje

Sesión de aprendizaje 01

I. Datos informativos

I.E.	: “Guillermo Mercado Barroso”
Director	: Benjamín Dueñas Tovar Palza
Título de la unidad	: “Conocemos el lugar donde vivimos para valorar nuestras costumbres”
Grado	: 5to “B”
Profesor	: Edwin Coila Cárdenas
Fecha	: 02 de abril del 2019
Título de la sesión:	“Identificando las Herramientas que tiene el Scratch”

II. Preparación de la sesión:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la sesión?
<ul style="list-style-type: none"> - Planificar la organización de los estudiantes en equipos de trabajo. - Elaborar la lista de cotejo 	Computadoras Scratch Cuaderno de apuntes Video tutorial



Fuente: Adaptado Unidad Didáctica y Sesiones de Aprendizaje (2016) MINEDU

III. Propósitos de aprendizaje

Competencia – capacidad e indicadores a trabajar en la sesión		
Competencia	Capacidad	Desempeños
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Gestiona información del entorno virtual	- Participa en entornos virtuales con aplicaciones que representen objetos reales como virtuales simulando comportamientos y sus características.

Fuente: Currículo Nacional de la Educación Básica (2018) MINEDU

IV Desarrollo de la sesión

Momentos	Estrategias
<p>Inicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresan al Aula de Innovación, AIP en compañía del docente. - Mediante una lluvia de ideas los estudiantes responden a las preguntas ¿Qué aplicaciones de programación conoces aparte del CODE? ¿Conoces el programa Scratch? ¿Qué programas crees que utilizan en los juegos en red? - Se presenta el tema: “Identificando las Herramientas que tiene el Scratch” - Se plantea normas de convivencia para un buen trabajo.
<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes observan atentamente el video tutorial sobre las partes del scratch. - Exploran en sus computadoras la interfaz del programa Scratch, ubicando los 9 bloques. <div data-bbox="821 958 997 1281" style="text-align: center;">  </div> - Individualmente interactúan con las paletas creando ejemplos de movimiento con el gato de Scratch. - Los estudiantes se ubican en la paleta de movimiento haciendo clic para observar los bloques que contiene, arrastran el bloque “mover 10 pasos” de la paleta “Movimiento” al área de programas. - Al hacer clic en el bloque programado, el gato se mueve a la distancia predeterminada. Así mismo podemos cambiar el número 10 por otro número para hacer que el gato camine la distancia que desea el estudiante. <div data-bbox="715 1774 976 1937" style="text-align: center;">  </div> - Los estudiantes se ubican en la paleta “Sonido” y haciendo un clic,

	<p>observaran bloques de color morado, luego se ubican en el bloque “toca tambor” y lo arrastran al área de programas comprobando su función.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Individualmente interactúan con los bloques conocidos, colocándolos uno debajo del otro, creando su proyecto.  <ul style="list-style-type: none"> - El docente les muestra la paleta “Control” indicándoles los diversos bloques que contienen. Ubicando el bloque “repetir”, agrupa los bloques anteriores y luego con un clic observaran que el gato baila.  <ul style="list-style-type: none"> - Finalmente, el docente les mostrara la función de hacer clic en el bloque “al presionar Objeto 1”, lo cual lo ubicarán en la parte superior del bloque repetir allí podrán observar como el gato baila.  <ul style="list-style-type: none"> - Cada estudiante evalúa su proyecto en la plataforma Dr. Scratch, para conocer sus logros obtenidos.
<p>Cierre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se les invita a los estudiantes a visitar el sitio web del Scratch (http://scratch.mit.edu) para que analicen otros ejemplos. - Se promueve la reflexión de los estudiantes respecto a sus aprendizajes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuviste alguna dificultad? ¿Para qué te servirá lo aprendido? ¿En qué situaciones usarás lo aprendido?

	- El docente realiza la evaluación de la sesión utilizando la lista de cotejo
--	---

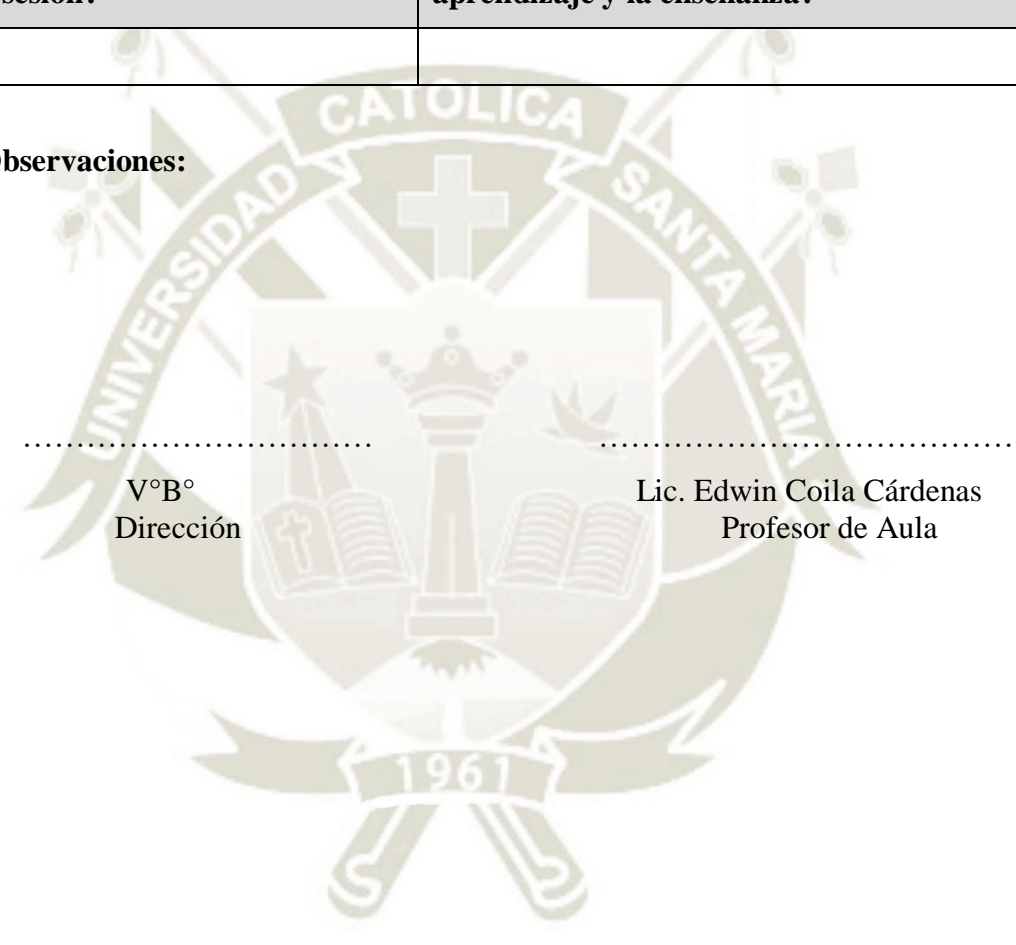
V. Reflexiones sobre el aprendizaje

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?

VI. Observaciones:

.....
V°B°
Dirección

.....
Lic. Edwin Coila Cárdenas
Profesor de Aula



Lista de cotejos

Título de la sesión: Identificando las herramientas que tiene el Scratch

N°	Apellidos y Nombres	Comprende los conceptos computacionales de creación en el contexto de Scratch.		Imagina posibilidades para su propia creación computacional basada en Scratch.		- Identifica los recursos que soporta su creación computacional.	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							

Sesión de aprendizaje 02

I. Datos informativos

I.E.	: Guillermo Mercado Barroso
Director	: Benjamín Dueñas Tovar Palza
Título de la unidad	: “Conocemos el lugar donde vivimos para valorar nuestras costumbres”
Grado	: 5to “B”
Profesor	: Edwin Coila Cárdenas
Fecha	: 09 de abril del 2019
Título de la sesión	: “Creando mi primer proyecto en Scratch”

II. Preparación de la sesión:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la sesión?
<ul style="list-style-type: none"> - Planificar la organización de los estudiantes en equipos de trabajo. - Elaborar la lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> Computadoras Scratch Cuaderno de Apoyo

Fuente: Adaptado Unidad Didáctica y Sesiones de Aprendizaje (2016) MINEDU

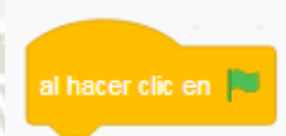
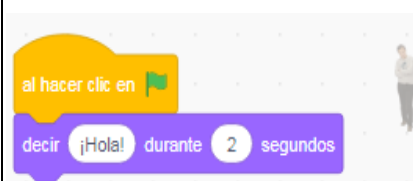
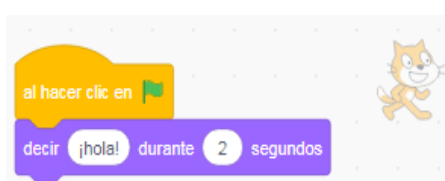
III. Propósitos de aprendizaje:


Competencia – capacidad e indicadores a trabajar en la sesión		
Competencia	Capacidad	Desempeños
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Interactúa en entornos virtuales	- Modifica un entorno virtual personalizado cuando organiza información y materiales digitales que utiliza frecuentemente según las necesidades, en las que participa.

Fuente: Currículo Nacional de la Educación Básica (2018) MINEDU

IV. Desarrollo de la estrategia

Momentos	Estrategias
Inicio	- Ingresan al Aula de Innovación, AIP en compañía del docente.

	<ul style="list-style-type: none"> - Mediante una lluvia de ideas los estudiantes responden a las preguntas ¿Qué recuerdan del programa scratch de la clase anterior? ¿Cuántas paletas se trabajó? ¿Crees que con las paletas tratadas empezarías a crear tu proyecto? - Se presenta el tema: “Creando mi primer proyecto de Scratch” - Se plantea normas de convivencia para un buen trabajo.
<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presentamos a los estudiantes el video tutorial para motivarlo como modelo de su proyecto. - Individualmente comienzan a crear sus proyectos tomando en cuenta los pasos del tutorial y ampliando sus saberes sobre el paralelismo. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>El paralelismo es hacer que el programa realice varias acciones a la vez.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Insertan de la lista de objetos un nuevo personaje a su gusto para programar las actividades que realizaran los dos objetos a la vez, haciendo clic en la bandera verde. - Programan individualmente sus proyectos teniendo en cuenta los diversos niveles, dados por el docente: Nivel básico, cuando colocan el bloque de la bandera verde y por debajo los diversos bloques de movimiento o sonido que necesiten sus personajes. <div style="text-align: center; margin: 10px auto;">  </div> <p>Nivel medio, se logra al presionar una tecla y así los personajes realizaran una misma actividad simultáneamente.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px auto;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Nivel alto, se interactúa con diversidad de bloques para que los personajes del proyecto realicen diferentes acciones simultáneamente.

	 <ul style="list-style-type: none"> - Socializan sus proyectos realizados. - Guardan sus proyectos creados en sus carpetas para continuar en la próxima clase.
<p>Cierre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se promueve la reflexión de los estudiantes respecto a sus aprendizajes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuviste alguna dificultad? ¿Para qué te servirá lo aprendido? ¿En qué situaciones usarás lo aprendido? - El docente realiza la evaluación de la sesión utilizando la lista de cotejo.

Fuente: Habilidades de Programación: Paralelismo (2015) Dr Scratch

V. Reflexiones sobre el aprendizaje

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?

VI. Observaciones:

.....

V°B°
Dirección

.....

Lic. Edwin Coila Cárdenas
Profesor de Aula

Lista de cotejos

Título de la sesión : “Describiendo nuestro primer proyecto en Scratch”

N°	Apellidos y nombres	Reconoce un rango de bloques Scratch		Crea un proyecto Scratch que sea una representación interactiva de sus intereses.		Programa interacciones de sus personajes de manera simultánea.	
		Si	No	Si	No	Si	No
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							

Sesión de aprendizaje 03

I. Datos informativos

I.E.	: Guillermo Mercado Barroso
Director	: Benjamín Dueñas Tovar Palza
Título de la unidad	: “Conocemos el lugar donde vivimos para valorar nuestras costumbres”
Grado	: 5to “B”
Profesor	: Edwin Coila Cárdenas
Fecha	: 16 de abril del 2019

Título de la sesión: “Utilizamos la lógica en nuestros proyectos de Scratch”

II. Preparación de la sesión:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la sesión?
<ul style="list-style-type: none"> - Planificar la organización de los estudiantes en equipos de trabajo. - Elaborar la lista de cotejo 	Computadoras Scratch Cuaderno de Apoyo

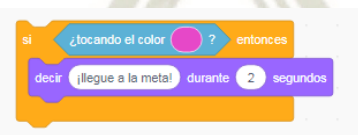
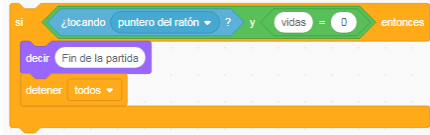
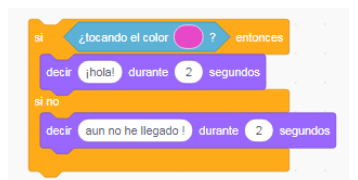
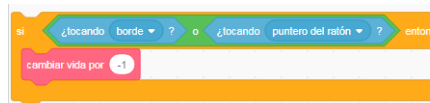

Fuente: Adaptado Unidad Didáctica y Sesiones de Aprendizaje (2016) MINEDU

III. Propósitos de aprendizaje:

Competencia – capacidad e indicadores a trabajar en la sesión		
Competencia	Capacidad	Desempeños
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Interactúa en entornos virtuales	- Realiza programaciones simples que simulan procesos o comportamientos de objetos construidos de su propio entorno, para resolver determinados problemas o retos.

Fuente: Currículo Nacional de Educación Básica (2018) MINEDU

IV. Desarrollo de la estrategia

Momentos	Estrategias
<p>Inicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Llevamos a los estudiantes al Aula de Innovación. - Individualmente abren sus proyectos para continuar sus programaciones. - Mediante una lluvia de ideas preguntamos a los estudiantes ¿Qué trabajamos en la sesión anterior? ¿Qué otras acciones quisieras que realicen tus personajes? ¿Crees que existan otros bloques que respondan a diferentes situaciones para mejorar tu proyecto? - Presentamos el tema: “Utilizamos la lógica en nuestros proyectos de Scratch” - Planteamos normas de convivencia para un buen trabajo.
<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presentamos a los estudiantes un video para que observen y analicen el pensamiento lógico, en su proyecto Scratch. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>El pensamiento lógico consiste en proponer soluciones al programar analizando códigos de salida y entrada</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Se les indica a los estudiantes que adicionen en sus proyectos la paleta control (color naranja) - Individualmente interactúan con los bloques de esta paleta de acuerdo a sus requerimientos. - Se les da algunos ejemplos como programar: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Individualmente los niños y niñas continúan programando sus proyectos, tomando en cuenta lo explicado.

	<ul style="list-style-type: none"> - Comparten y socializan sus proyectos obtenidos durante la interacción. - Se motiva a los estudiantes a seguir incrementando bloques a su proyecto. - Pedimos a los estudiantes que trabajen en sus proyectos.
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Se les invita a los estudiantes a visitar el sitio web del Scratch (http://scratch.mit.edu) para que analicen otros proyectos y absolver sus dudas en la siguiente clase. - Se promueve la reflexión de los estudiantes respecto a sus aprendizajes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuviste alguna dificultad? ¿Para qué te servirá lo aprendido? ¿En qué situaciones usarás lo aprendido? - El docente realiza la evaluación de la sesión utilizando la lista de cotejo

Fuente: Habilidades de Programación: Pensamiento Lógico (2015) Dr Scratch

V. Reflexiones sobre el aprendizaje

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?

VI. Observaciones:

.....

V°B°
Dirección

.....

Lic. Edwin Coila Cárdenas
Profesor de A

Lista de cotejos

Título de la sesión “Utilizamos la lógica en nuestros proyectos de Scratch”

N°	Apellidos y Nombres	Interactúa con un amplio rango de bloques en Scratch.	
		Si	No
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Sesión de aprendizaje 04

I. Datos informativos

I.E.	: Guillermo Mercado Barroso
Director	: Benjamín Dueñas Tovar Palza
Título de la unidad	: “Conocemos el lugar donde vivimos para valorar nuestras costumbres”
Grado	: 5to “B”
Profesor	: Edwin Coila Cárdenas
Fecha	: 07 de mayo del 2019
Título de la sesión	: “Controlando el flujo de mi proyecto en Scratch para seguir avanzando”

II. Preparación de la sesión:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la sesión?
<ul style="list-style-type: none"> - Planificar la organización de los estudiantes en equipos de trabajo. - Elaborar la lista de cotejo 	Computadoras Scratch Cuaderno de Apoyo


Fuente: Adaptado Unidad Didáctica y Sesiones de Aprendizaje (2016) MINEDU



III. Propósitos de aprendizaje

Competencia – capacidad e indicadores a trabajar en la sesión		
Competencia	Capacidad	Desempeños
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Gestiona información del entorno virtual	- Participa en entornos virtuales con aplicaciones que representen objetos reales como virtuales simulando comportamientos y sus características.

Fuente: Currículo Nacional de Educación Básica (2018) MINEDU

IV. Desarrollo de la estrategia

Momentos	Estrategias
<p>Inicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Llevamos a los estudiantes al Aula de Innovación. - Abren sus proyectos anteriores para seguir programando. - Mediante una lluvia de ideas preguntamos a los estudiantes ¿Cómo crees que va tu proyecto a la fecha? ¿Qué bloques estas necesitando? ¿La secuencia que estás aplicando tiene coherencia? ¿Crees que ya estas próximo a presentar un proyecto terminado? - Presentamos el tema: “Controlando el flujo de mi proyecto en Scratch para seguir avanzando” - Planteamos normas de convivencia para un buen trabajo.
<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Abren su proyecto anterior para proseguir con sus programaciones. - Se ubican en la paleta de movimiento y sonido para programar diálogos y acciones de su proyecto. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">Recuerda que tu programa tenga secuencialidad o fluidez.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Combinan la paleta ámbar de control para interactuar con sus objetos.  <ul style="list-style-type: none"> - Explicamos a los estudiantes que los bloques y los textos se presenten en el orden programado. - Descubren que los bloques de control sirven para repetir varias veces sus acciones siguiendo los patrones programados.

	  <ul style="list-style-type: none"> - Al presionar la bandera verde, los estudiantes comprueban individualmente que el control de flujo de su proyecto corre de manera adecuada.
<p>Cierre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se les invita a los estudiantes a visitar el sitio web del Scratch (http://scratch.mit.edu) para que analicen otros proyectos y absolver sus dudas en la siguiente clase. - Se motiva a la reflexión de los estudiantes respecto a sus aprendizajes: - ¿Qué aprendimos hoy? ¿tuviste alguna dificultad? ¿Para qué te servirá lo aprendido? ¿En qué situaciones usarás lo aprendido? - El docente realiza la evaluación de la sesión utilizando la lista de cotejo.

Fuente: Habilidades de Programación: Pensamiento Lógico (2015) Dr Scratch

V. Reflexiones sobre el aprendizaje

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?

VI. Observaciones:

.....

V°B°
Dirección

.....

Lic. Edwin Coila Cárdenas
Profesor de Aula

Lista de cotejos

Título de la sesión : “Controlando el flujo de mi proyecto en Scratch para seguir avanzando”

N°	Apellidos y Nombres	Desarrolla mayor fluidez con los conceptos (sonido, control y movimiento) trabajando sobre su proyecto.	
		Si	No
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Sesión de aprendizaje 05

I. Datos informativos

I.E.	: Guillermo Mercado Barroso
Director	: Benjamín Dueñas Tovar Palza
Título de la unidad	: “Conocemos el lugar donde vivimos para valorar nuestras costumbres”
Grado	: 5to “B”
Profesor	: Edwin Coila Cárdenas
Fecha	: 14 de mayo del 2019
Título de la sesión	: “Agregando características a los personajes de mi proyecto en Scratch”

II. Preparación de la sesión:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la sesión?
<ul style="list-style-type: none"> - Planificar la organización de los estudiantes en equipos de trabajo. - Elaborar la lista de cotejo 	Computadoras Scratch Cuaderno de Apoyo Colección de proyectos ejemplo



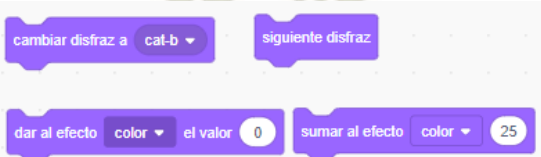
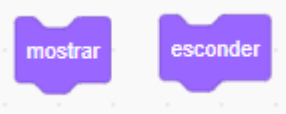

Fuente: Adaptado Unidad Didáctica y Sesiones de Aprendizaje (2016) MINEDU


III. Propósitos de aprendizaje:

Competencia – capacidad e indicadores a trabajar en la sesión		
Competencia	Capacidad	Desempeños
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.	Gestiona información del entorno virtual.	- Participa en entornos virtuales con aplicaciones que representen objetos reales como virtuales simulando comportamientos y sus características.

Fuente: Currículo Nacional de Educación Básica (2018) MINEDU

IV. Desarrollo de la estrategia

Momentos	Estrategias
<p>Inicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Llevamos a los estudiantes al Aula de Innovación y abren sus proyectos de Scratch. - Mediante una lluvia de ideas preguntamos a los estudiantes ¿Qué características tienen sus personajes? ¿Qué bloques has utilizado para trabajar las características de tus personajes? ¿Crees que puedes mejorar sus características? ¿Sabías que puedes crear tus propias variables? - Presentamos el tema: “Agregando características a los personajes de mi proyecto en Scratch” - Planteamos normas de convivencia para un buen trabajo.
<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analizan los bloques utilizados en sus personajes. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>posición</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>orientación</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Cambio disfraz</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>visibilidad</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>

	<ul style="list-style-type: none"> - Se les presenta a los estudiantes la paleta “variables” que les ayudara a crear nuevas acciones y características a sus personajes como parte de su programación.  <ul style="list-style-type: none"> - Pedimos a los estudiantes que agreguen nuevas características a sus personajes, para mejorar su proyecto. (se sugiere usar los bloques mencionados) - Comprueban si su programación realizada en sus proyectos cumple con sus expectativas.
<p>Cierre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se promueve la reflexión de los estudiantes respecto a sus aprendizajes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuviste alguna dificultad? ¿Para qué te servirá lo aprendido? ¿En qué situaciones usarás lo aprendido? - El docente realiza la evaluación de la sesión utilizando la lista de cotejo

Fuente: Habilidades de Programación: Representación de la Información (2015) Dr Scratch

V. Reflexiones sobre el aprendizaje

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?

VI. Observaciones:

.....

V°B°
Dirección

.....

Lic. Edwin Coila Cárdenas
Profesor de Aula

Lista de cotejos

Título de la sesión: “Agregando características a los personajes de mi proyecto en Scratch”

N°	Apellidos y Nombres	Explica que es la representación de la Información en Scratch		Aplica los atributos de posición, tamaño, disfraz, orientación y visibilidad en el Scratch	
		Si	No	Si	No
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

Sesión de aprendizaje 06

I. Datos informativos

I.E.	: Guillermo Mercado Barroso
Director	: Benjamín Dueñas Tovar Palza
Título de la unidad	: “Conocemos el lugar donde vivimos para valorar nuestras costumbres”
Grado	: 5to “B”
Profesor	: Edwin Coila Cárdenas
Fecha	: 21 de mayo del 2019
Título de la sesión	: “Sincronizamos las acciones de nuestros personajes”

II. Preparación de la sesión:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la sesión?
<ul style="list-style-type: none"> - Planificar la organización de los estudiantes en equipos de trabajo. - Elaborar la lista de cotejo 	Computadoras Scratch Cuaderno de Apoyo Proyecto de sesiones anteriores


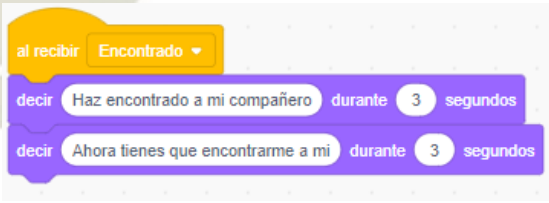
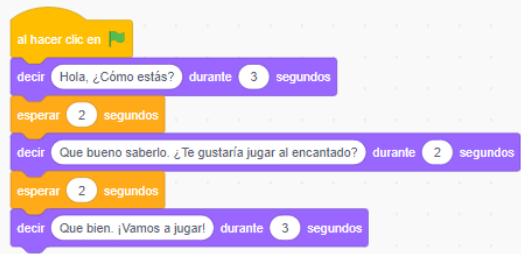
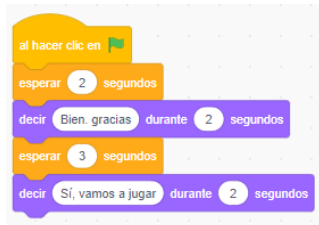
Fuente: Adaptado Unidad Didáctica y Sesiones de Aprendizaje (2016) MINEDU

III. Propósitos de aprendizaje:

Competencia – capacidad e indicadores a trabajar en la sesión		
Competencia	Capacidad	Desempeños
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Interactúa en entornos virtuales	- Participa en entornos virtuales con aplicaciones que representen objetos reales como virtuales simulando comportamientos y sus características.

Fuente: Currículo Nacional de Educación Básica (2018) MINEDU

IV. Desarrollo de la estrategia

Momentos	Estrategias
<p>Inicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Llevamos a los estudiantes al Aula de Innovación. - Abren su proyecto de Scratch elaboradas en la clase anterior en las PC. - Observan las acciones que programaron en sus personajes para responder las siguientes preguntas: ¿Crees que los diálogos de tus personajes están ordenados? ¿Tendrá relación la secuencia de tus personajes con la sincronización? ¿Qué bloques nos ayudan a trabajar la sincronización de nuestros proyectos? - Presentamos el tema: “Sincronizamos las acciones de nuestros personajes” - Planteamos normas de convivencia para un buen trabajo.
<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se les presenta el concepto de sincronización: <div data-bbox="544 1010 1401 1144" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Se refiere a la programación de acciones realizadas unas tras otra considerando el tiempo de espera antes de cada acción.</p> </div> - Conocen los bloques para trabajar lo sincronización. <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> - Ubican las paletas que controlan el tiempo de las acciones de sus personajes. - Utilizan el bloque “esperar x segundos”, de la paleta de control para sincronizar las acciones de sus personajes. <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;">   </div>

	<ul style="list-style-type: none"> - También adicionan otros bloques de control como “al enviar (mensaje)” y “al recibir (mensaje)” para mejorar la sincronización de sus personajes. - Mejoran sus proyectos aplicando los bloques trabajados.
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Se promueve la reflexión de los estudiantes respecto a sus aprendizajes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuviste alguna dificultad? ¿Para qué te servirá lo aprendido? ¿En qué situaciones usarás lo aprendido? - El docente realiza la evaluación de la sesión utilizando la lista de cotejo

Fuente: Habilidades de Programación: Sincronización (2015) Dr Scratch

V. Reflexiones sobre el aprendizaje

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?

VI. Observaciones:

.....
V°B°
Dirección

.....
Lic. Edwin Coila Cárdenas
Profesor de Aula

Lista de cotejos

Título de la sesión : “Sincronizamos las acciones de nuestros personajes”

N°	Apellidos y Nombres	Explica que bloques utilizan para mejorar su sincronización en sus proyectos.		Aplica diferentes bloques para mejorar la sincronización de su proyecto.	
		Si	No	Si	No
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

Sesión de aprendizaje 07

I. Datos informativos

I.E.	: Guillermo Mercado Barroso
Director	: Benjamín Dueñas Tovar Palza
Título de la unidad	: “Conocemos el lugar donde vivimos para valorar nuestras costumbres”
Grado	: 5to “B”
Profesor	: Edwin Coila Cárdenas
Fecha	: 04 de junio del 2019
Título de la sesión	: “Utilizamos la Abstracción en mi proyecto de Scratch”

II. Preparación de la sesión:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la sesión?
<ul style="list-style-type: none"> - Planificar la organización de los estudiantes en equipos de trabajo. - Elaborar la lista de cotejo 	<ul style="list-style-type: none"> Computadoras Scratch Cuaderno de Apoyo

Fuente: Adaptado Unidad Didáctica y Sesiones de Aprendizaje (2016) MINEDU


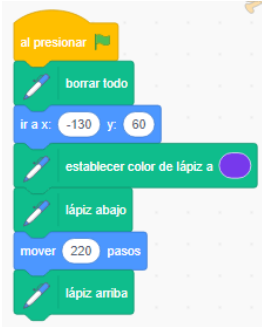
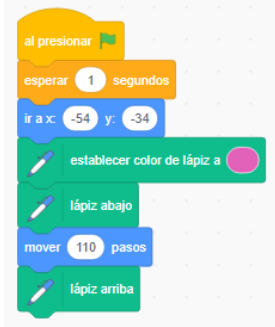
III. Propósitos de aprendizaje:


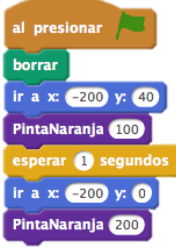

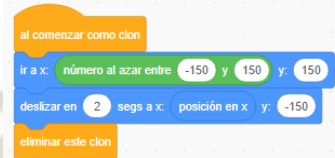
Competencia – capacidad e indicadores a trabajar en la sesión		
Competencia	Capacidad	Desempeños
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Interactúa en entornos virtuales	- Participa en entornos virtuales con aplicaciones que representen objetos reales como virtuales simulando comportamientos y sus características.

Fuente: Currículo Nacional de Educación Básica (2018) MINEDU

IV. Desarrollo de la estrategia

Momentos	Estrategias
----------	-------------

<p>Inicio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Llevamos a los estudiantes al Aula de Innovación. - Abren sus proyectos para mejorarlos. - Mediante una lluvia de ideas preguntamos a los estudiantes ¿Lograste que tus personajes realicen las acciones que querías que haga? ¿Qué sugieres hacer para resolver tu problema? ¿Cómo lo aplicarías en tu proyecto? ¿Cuáles crees que son los bloques que te ayuden a la abstracción de tu proyecto? ¿Qué entiendes por Abstracción? - Presentamos el tema: : “Utilizamos la Abstracción en nuestro proyecto de Scratch” - Planteamos normas de convivencia para un buen trabajo.
<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se les presenta el concepto de abstracción: <div data-bbox="539 840 1380 967" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>La abstracción consiste en dividir un todo (problema) en partes pequeñas, buscando o creando una solución de manera más fácil y sencilla.</p> </div> - Observa la imagen de la programación de un proyecto donde se muestra lo que se quiere lograr. <div data-bbox="737 1122 1007 1532" style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> - A partir de ello los estudiantes tratan de buscar estrategias para lograr su programación. (dividen el problema) <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="560 1659 823 1984" style="text-align: center;">  </div> <div data-bbox="967 1659 1243 1984" style="text-align: center;">  </div> </div>

	<p>- Crean sus propias funciones de acuerdo a sus necesidades utilizando la paleta “mis bloques”.</p>   <p>- Aplican la paleta de control “clones” para mejorar sus proyectos.</p>   <p>- Socializan su proyecto de acuerdo a lo aprendido para ser mejorados.</p>
<p>Cierre</p>	<p>Se promueve la reflexión de los estudiantes respecto a sus aprendizajes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿tuviste alguna dificultad? ¿Para qué te servirá lo aprendido? ¿En qué situaciones usarás lo aprendido?</p> <p>- El docente realiza la evaluación de la sesión utilizando la lista de cotejo.</p>

Fuente: Habilidades de Programación: Abstracción (2015) Dr Scratch

V. Reflexiones sobre el aprendizaje

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?

VI. Observaciones:

.....

V°B°
Dirección

.....

Lic. Edwin Coila Cárdenas
Profesor de Aula

Lista de cotejos

Título de la sesión : “Utilizamos la Abstracción en mi proyecto de Scratch”

N°	Apellidos y Nombres	Explica que bloques utilizan para mejorar la abstracción en sus proyectos.		Aplica diferentes bloques para mejorar la abstracción de su proyecto.	
		Si	No	Si	No
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

Sesión de aprendizaje 08

I. Datos informativos

I.E.	: Guillermo Mercado Barroso
Director	: Benjamín Dueñas Tovar Palza
Título de la unidad	: “Conocemos el lugar donde vivimos para valorar nuestras costumbres”
Grado	: 5to “B”
Profesor	: Edwin Coila Cárdenas
Fecha	: 11 de junio del 2019

Título de la sesión : “Interactuando con mi proyecto en Scratch”

II. Preparación de la sesión:

¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en la sesión?
<ul style="list-style-type: none"> - Planificar la organización de los estudiantes en equipos de trabajo. - Elaborar la lista de cotejo 	Computadoras Scratch Cuaderno de Apoyo

Fuente: Adaptado Unidad Didáctica y Sesiones de Aprendizaje (2016) MINEDU


III. Propósitos de aprendizaje:

Competencia – capacidad e indicadores a trabajar en la sesión		
Competencia	Capacidad	Desempeños
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Interactúa en entornos virtuales	Realiza programaciones simples que simulan procesos o comportamientos de objetos construidos de su propio entorno, para resolver determinados problemas o retos.

Fuente: Currículo Nacional de Educación Básica (2018) MINEDU.

IV. Desarrollo de la estrategia.

Momentos	Estrategias
Inicio	- Llevamos a los estudiantes al Aula de Innovación para mejorar sus anteriores proyectos.

	<ul style="list-style-type: none"> - Abren sus proyectos para seguir mejorando sus proyectos. - Mediante una lluvia de ideas preguntamos a los estudiantes ¿Qué bloques utilizaste para interactuar con tu proyecto? ¿Podrías explicar en qué consiste tu proyecto? ¿Crees que con tu proyecto podrían interactuar tus compañeros? ¿Qué actividades podrían realizar tus compañeros con tu proyecto? ¿Cómo crees que evaluará el Dr. Scratch tu proyecto? - Presentamos el tema: “Interactuando con mi proyecto en Scratch” - Planteamos normas de convivencia para un buen trabajo.
<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Invitamos a los estudiantes a analizar el concepto de interactividad con el usuario: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>La interactividad permite al usuario sentirse parte de la historia, juego o proyecto creado.</p> </div> - Se les indica que para su interactividad, pueden utilizar los siguientes bloques: <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;"> <p>Es el bloque más sencillo para ejecutar su proyecto.</p> <p>El bloque “al presionar tecla” permite interactuar con el teclado.</p> <p>El bloque “al clickear este objeto” permite interactuar con el mouse.</p> <p>Los bloques del control unidos a los sensores y operadores permiten interactuar con el sonido ambiente.</p> </div> </div> - Revisan sus proyectos para realizar los ajustes respectivos. - Suben sus proyectos y los guardan con extensión .sb para luego ser revisados por el Dr. Scratch. - Allí observan de acuerdo a su proyecto como han mejorado su pensamiento computacional, resultado que se extrae del Dr. Scratch.
<p>Cierre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se promueve la reflexión de los estudiantes respecto a sus aprendizajes:

	<p>¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuviste alguna dificultad? ¿Para qué te servirá lo aprendido? ¿En qué situaciones usarás lo aprendido?</p> <p>- El docente realiza la evaluación de la sesión utilizando la lista de cotejo.</p>
--	---

Fuente: Habilidades de Programación: Interactividad con el Usuario (2015) Dr Scratch

V. Reflexiones sobre el aprendizaje

¿Qué lograron los estudiantes en esta sesión?	¿Qué dificultades se observaron durante el aprendizaje y la enseñanza?

VI. Observaciones:

.....

V°B° Dirección

.....

Lic. Edwin Coila Cárdena
Profesor de Aula

Lista de cotejos

Título de la sesión : “Interactuando con mi proyecto en Scratch”

N°	Apellidos y Nombres	Utilizan los bloques de control, sensores y movimiento, para mejorar su interactividad.		Evalúan su proyecto para conocer su nivel de pensamiento computacional.	
		Si	No	Si	No
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					