

**"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA**

(Creada por Ley N°. 25265)



FACULTAD DE EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL

**TRABAJO ACADÉMICO**

**"EL PROGRAMA SCRATCH Y LA RESOLUCIÓN DE  
PROBLEMAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES  
DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE NIVEL PRIMARIO DE LIMA"**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN  
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

PRESENTADO POR  
**Lic. GRANADOS HUARAYCAMA DE ZAMBRANO, Liliana Benita.**

**HUANCAMELICA 2019**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA**  
(CREADA POR LEY N° 15245)  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL**

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO ACADEMICO

En la ciudad de Paturpampa, auditorio de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica

a los 25 del mes de enero del año 2019, siendo las 18:00

se reunieron; los miembros de jurado calificador, que está conformado de la siguiente manera:

PRESIDENTE: Dra. Zeida Patricia Hoces La Rosa

SECRETARIO: Dr. Daker Riveros Anccasi

VOCAL: Mg. Giovanna Victoria Cano Szambujá

Designado con la resolución N° 0050-2019-D-FED-UNH del Trabajo

académico titulado "El Programa Scratch y la resolución de problemas en el área de Matemática de los estudiantes de una Institución Educativa de nivel primario de Lima"

Siendo los autores (es)

Granados Hvaraycama de Zambrano, Liliana Benita

A fin de proceder con la calificación de la sustentación del trabajo académico antes citado.

Finalizado la sustentación; se invitó al público presente y a los sustentantes abandonar el recinto y luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al siguiente resultado:

Egresado: Granados Hvaraycama de Zambrano, Liliana Benita

APROBADO POR Mayoría

DESAPROBADO POR \_\_\_\_\_

Egresado: \_\_\_\_\_

APROBADO POR \_\_\_\_\_

DESAPROBADO POR \_\_\_\_\_

En conformidad a lo actuado firmamos al pie del presente

[Firma]  
PRESIDENTE

[Firma]  
SECRETARIO

[Firma]  
VOCAL

ASESOR:

**Mg. Ubaldo Cayllahua Yarasca**

**Dedicatoria**

Dedico este trabajo a Dios, por ser parte importante en mi vida y que sin él no lograría nada.

## INDICE

Portada.....	i
Acta de sustentación.....	ii
Asesor.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Índice.....	v
Resumen.....	vii
Introducción.....	viii
Capítulo I Presentación de la Temática.....	9
1.1 Fundamentación del problema .....	9
1.2 Objetivos del estudio.....	11
1.2.1 Objetivo general.....	11
1.2.2 Objetivos específicos .....	11
1.3 Justificación del estudio .....	12
Capítulo II Marco Teórico.....	13
2.1 Antecedentes del estudio .....	13
2.2 Bases teóricas .....	14
2.2.1 Programa Scratch .....	14
2.2.2 Resolución de problemas.....	23
2.3 Definición de términos básicos.....	31
Capítulo III Diseño Metodológico .....	33
3.1 Método de estudio .....	33
3.2 Diseño de investigación.....	33
3.3 Población.....	33

3.4 Muestra.....	34
3.5 Técnicas de recolección de datos.....	34
Capítulo IV Resultados.....	36
4.1. Descripción de las actividades realizadas.....	36
4.2 Desarrollo de estrategias. ....	36
4.3 Actividades e instrumentos empleados .....	72
4.4 Logros alcanzados.....	76
4.5 Discusion de resultados.....	81
CONCLUSIONES .....	82
RECOMENDACIONES .....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	84
ANEXOS.....	86

## Resumen

El presente trabajo de investigación, cuyo objetivo es demostrar la influencia del programa “Scratch” en la resolución de problemas en el área de matemática de los estudiantes de una institución educativa de Lima, que responde a la problemática institucional.

El estudio es de enfoque cuantitativo, es de tipo explicativo y diseño pre experimental, con una población de 60 estudiantes y una muestra no probabilística e intencional de 20 estudiantes, quienes vienen estudiando en esta institución; y se utilizó una prueba para medir el nivel de resolución de problemas en los estudiantes del tercer grado de primaria.

Luego del análisis e interpretación de los resultados, se llegó a la siguiente conclusión: Se determinó que el programa “Scratch” influye en la resolución de problemas del área de matemática en los estudiantes de una institución educativa de nivel primario de Lima, con una prevalencia del 80% en el nivel de logro.

Palabras clave: Programa Scratch, área de matemática, resolución de problemas.

## Introducción

El presente trabajo académico titulado: "El programa scratch y la resolución de problemas en el área lógico matemático de los estudiantes de una institución educativa de Lima" se ha realizado con la finalidad de determinar el grado de influencia del programa Scratch en la resolución de problemas.

El presente trabajo consta de 4 capítulos:

El primer capítulo, Introducción; consta del planteamiento de la temática, fundamentación del tema, objetivos y la justificación del trabajo.

El segundo capítulo, comprende el marco teórico en el que se desarrollan los antecedentes, las bases teóricas que implica conceptos de autores nacionales e internacionales y la definición de términos básicos.

El tercer capítulo, comprende del diseño metodológico y las técnicas de recolección de datos.

El cuarto capítulo, está comprendido por las estrategias y logros alcanzados, y finalmente las conclusiones y recomendaciones.

La autora.



## **Capítulo I**

### **Presentación de la temática**

#### **1.1 Fundamentación del problema**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) contribuyen en el acceso universal a la educación, la igualdad en la institución, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de la calidad y el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión dirección y administración más eficientes del sistema educativo

La UNESCO (2014), aplica la estrategia amplia e integradora de las TIC en la educación, el acceso la integración y la calidad figuran entre los principales problemas que las TIC pueden abordar. El dispositivo intersectorial de la UNESCO para el aprendizaje potenciado por las TIC, aborda estos temas mediante la labor conjunta de sus tres sectores: Comunicación e información, Educación y Ciencias

La red mundial de oficinas, institutos y asociados de la UNESCO facilita a los estados miembros los recursos para elaborar políticas, estrategias y actividades relativas al uso de las TIC en educación. En particular el Instituto de la UNESCO para la utilización de las Tecnologías de la Información en la Educación (ITIE), con sede en Moscú, se especializa en el intercambio de información, la investigación y la capacitación con miras a integrar las TIC en la enseñanza, mientras que la Oficina de la UNESCO en Bangkok mantiene una intensa participación en lo tocante al uso de las TIC en la educación, en la región de Asia y el Pacífico.

Los recursos educativos del libre acceso (OER, según sus siglas en inglés,) , son materiales didácticos, de aprendizaje o de investigación que están en el dominio público y pueden ser usados mediante una licencia de propiedad intelectual que permite su reutilización o adaptación (por ejemplo, las licencias Creativa Commons). La posibilidad de ampliar el acceso a recursos pedagógicos que cualquiera pueda usar y adaptar, en particular en contextos donde esos recursos son escasos, constituye una gran oportunidad de hacer realidad la educación de calidad de todos.

En el marco de un amplio movimiento orientado a alentar a los creadores de conocimiento e información (comprendidos los programas informativos) la UNESCO (2014), ha promovido activamente los OER. Su programa de comunicación e información sobre los OER facilita a los alumnos, docentes, administradores y gobiernos la tarea de acceder, crear y compartir gratuitamente los recursos educativos en forma de documentos.

La formación de los docentes y su capacitación profesional permanente siguen siendo fundamentales para lograr la educación de calidad. Sin embargo, en la actualidad el número de maestros calificados, la práctica docente y la formación de profesores afrontan graves problemas sistémicos en el mundo entero. Es necesario corregir esta situación en momentos en que se calcula en 9,1 millones de nuevos docentes el número necesario para alcanzar de aquí a 2015 los objetivos educativos acordados por la comunidad internacional.

UNESCO (2014) sostiene que estos problemas pueden abordarse mediante una estrategia integral y sistemática en lo tocante a la educación y los métodos de capacitación para el magisterio, de manera que se incorpore también la función propiciadora de las TIC.

La UNESCO promueve las iniciativas relacionadas con la integración de las TIC en la formación de docentes, apoyando a los grupos existentes que trabajan en esa especialidad, las iniciativas de asociados múltiples, la capacitación de los encargados de formular las políticas y la creación de las normas internacionales sobre las competencias que en materia de TIC deben adquirir los docentes.

Con respecto a la implantación del uso de las TIC en el Perú, el MINEDU (2016) ha establecido alianzas estratégicas mediante convenios entre Microsoft IBM, Fundación Telefónica del Perú, PUCP, estos convenios abarcan programas donaciones que buscan fortalecer el acceso a las TIC en las escuelas públicas.

El desarrollo vertiginoso de las TIC durante los últimos 10 años ha conllevado a la revolución tecnológica, con la utilización de software en el proceso enseñanza-aprendizaje, la cual, transformado a la sociedad, y para ello se formula la siguiente

interrogante:

¿Cuál es la influencia del programa “Scratch” en la resolución de problemas en el área de matemática de los estudiantes de una institución educativa de nivel primario de Lima?

## **1.2 Objetivos del estudio**

### **1.2.1 Objetivo general**

Determinar la influencia del programa “Scratch” en la resolución de problemas en el área de matemática en los estudiantes de una institución educativa de nivel primario de Lima.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- a. Determinar la influencia del programa “Scratch” en la dimensión matemática situaciones del área lógico matemático en los estudiantes de una institución educativa de nivel primario de Lima.
- b. Determinar la influencia del programa “Scratch” en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas del área lógico matemático en los estudiantes de una institución educativa de nivel primario de Lima.
- c. Determinar la influencia del programa “Scratch” en la dimensión elabora y usa estrategias del área lógico matemático en los estudiantes de una institución educativa de nivel primario de Lima.
- d. Determinar la influencia del programa “Scratch” en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas del área lógico matemático en los estudiantes de una institución educativa de nivel primario de Lima.

### 1.3 Justificación del estudio

El estudio se justifica porque, según Godino, et al. (2003), la disponibilidad del recurso tecnológico destinados a facilitar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, es ya en la actualidad muy abundante lógicamente esta situación plantea un reto a los profesores, formadores de profesores e investigadores en educación matemática, ya que la incorporación de estos recursos en el estudio de las matemáticas no es inmediata ni transparente.

El proyecto en mención, busca contribuir al mejoramiento de las competencias matemáticas para los estudiantes de una institución educativa de Lima, dificultades debido a la falta de comprensión en el planteamiento del problema, motivación por aprender además de partir delimito de que las matemáticas son complicadas.

El sustento estadístico realizado en la evaluación periódica de los desempeños alcanzados por los estudiantes, en el primer periodo del año lectivo 2017 se encontró que 06 estudiantes alcanzan desempeño superior (5,0), solo 08 estudiantes alcanzaron desempeño alto (4,0 a 4,9,) 32 estudiantes obtienen el desempeño básico (3,0 a 3,9), y 14 estudiantes obtienen el desempeño bajo (1,0 a 2,9)

Para este proyecto, el programa Scratch propone una metodología pedagógica basada en el fortalecimiento de competencias de colaboración, comunicación y el pensamiento computacional, donde a través del mejoramiento de las habilidades en la resolución de problema en el área lógico matemático los estudiantes crearan sus propios procesos de aprendizaje.

El programa Scratch, desarrolla el pensamiento lógico matemático, herramienta cognitiva fundamental para lograr un cambio en la forma de aprendizaje de los estudiantes, explota al máximo su potencial creativo y propositivo. Encaminando las ideas en procesos estructurados posibilitando la acción; generando relaciones coordinada, lo que implica desarrollar habilidades tales como: analizar, sintetizar, comparar, abstraer, caracterizar, definir, identificar, clasificar, ordenar, relacionar, razonar, interpretar, argumentar. El pensamiento lógico así entendido es transversal a todas las áreas, beneficiando ampliamente al estudiante en su proceso de aprendizaje.



## Capítulo II

### Marco teórico

#### 2.1 Antecedentes del estudio

García (2015) realizó el estudio: *Aplicación del programa Scratch, de la OLPC, para desarrollar el aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercero de educación secundaria de la I. E. N° 20556 - Huarochirí 2013*; concluye que: La aplicación del programa Scratch, influye significativamente en desarrollo del aprendizaje de la matemática, en los alumnos del tercero de educación secundaria, constituyéndose así un factor importante en este mundo globalizado y de uso constante de las TIC.

Cearreta (2015), realizó la tesis: *Scratch como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento computacional de los alumnos de secundaria y bachillerato en la asignatura de informática y como recurso transversal en el resto de asignaturas*; concluye que: los alumnos han podido desarrollar y adquirir los diferentes componentes del pensamiento computacional.

Peralta (2015) presentó su tesis: *Software Scratch para la resolución de problemas en estudiantes del quinto ciclo de educación primaria*, concluye que: el trabajo va a contribuir a que los estudiantes desarrollen competencias en resolución de problemas, mediante la construcción del pensamiento lógico y creativo.

López (2014) realizó el estudio, titulado: *Actividades de aula con Scratch que favorecen el uso del pensamiento algorítmico. el caso del grado 3° en el INSA*, concluye que: aunque en los datos cuantitativos aparece un claro indicador de cambio en los desempeños de los estudiantes, estos desempeños no explican suficientemente el uso de conceptos del pensamiento algorítmico. Por otra parte, los datos cualitativos si permitieron establecer un modelo categorial empírico que explica cómo los estudiantes de grado 3° del INSA usan y se apropian de los conceptos del pensamiento algorítmico en un entorno educativo que tiene como eje

articulador la metodología de solución de problemas propuesta por Polya.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Programa Scratch**

#### **2.2.1.1 Definición del programa Scratch**

Según Prudencio (2007), el Scratch es un medio de expresión mediante el cual los jóvenes y menos jóvenes pueden expresar sus ideas y responde a la pretensión de proporcionar una herramienta que facilite el uso de los ordenadores de forma creativa, superando el modelo de formación tradicional, que viene utilizando las nuevas tecnologías para reproducir prácticas educativas obsoletas.

A través del Scratch, los estudiantes pueden expresarse libremente, así mismo crear entornos donde el estudiante pueda interactuar con la computadora, permitiendo aprender de una manera más dinámica y construir su propio aprendizaje al plasmar sus ideas en la elaboración de sus proyectos.

Según Resnick (2010), es un programa que permite trabajar con niños de manera simple, pero eficiente, animaciones sencillas donde se integran escenarios, personajes y elementos sonoros, sea creados por el usuario en el entorno de trabajo, elaborados en otros programas, o tomados de la galería de recursos. Todo esto para presentar una opción accesible y atractiva para iniciar a los niños en la lógica de un lenguaje de programación básico, desarrollando su creatividad, capacidad de análisis, interpretación, síntesis y argumentación, con lo que se estimula y pone en marcha un pensamiento lógico y estructurado. En consecuencia, es una excelente herramienta para la escuela, pudiendo a través de ella desarrollar procesos transversales de aprendizaje.

El uso de animaciones genera interés en los estudiantes, y el

entorno gráfico resulta más atractivo para desarrollar procesos para dar respuesta a una situación problemática.

Scratch es un entorno de programación desarrollado por un grupo de investigadores del Lifelong Kindergarten Group del Laboratorio de Medios del MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts), bajo la dirección del Resnick.

Resnick (2010) señaló que se basa en las ideas construccionistas de Logo y Etoys. Además, asegura que aprender a programar ofrece importantes beneficios. En particular, “programar apoya el pensamiento computacional, que ayuda a las personas a aprender estrategias importantes de solución de problemas y de diseño (tales como, modularización y diseño iterativo) que conducen a dominios externos a la programación” (p. 62).

Este entorno aprovecha los avances en diseño de interfaces para hacer que la programación sea más atractiva y accesible para todo aquel que se enfrente por primera vez a aprender a programar. Según sus creadores, fue diseñado como medio de expresión para ayudar a niños y jóvenes a expresar sus ideas de forma creativa, al tiempo que desarrollan habilidades de pensamiento lógico y de aprendizaje del Siglo XXI, a medida que sus maestros superan modelos de educación tradicional en los que utilizan las TIC simplemente para reproducir prácticas educativas obsoletas.

Generalmente la actividad de programar resulta tediosa por todo el proceso lógico que implica su desarrollo, la propuesta de Scratch es realizar ese proceso en un entorno amigable, resultando así una herramienta eficaz para todo aquel que se inicia en la programación, así también, como los resultados obtenidos de manera casi inmediata, hacen que el estudiante encuentre fácil el

proceso de elaboración de estructuras lógicas.

De la misma manera Triantafyllou y Timcenk (2013), señalaron que, desde el punto de vista académico, el Scratch se soporta en la teoría construccionista del aprendizaje que a su vez se inspiró en la teoría constructivista. Esta sostiene que los alumnos construyen individualmente modelos mentales para comprender el mundo que les rodea: “de acuerdo con los principios del constructivismo, los ambientes de aprendizaje deben soportar múltiples perspectivas o interpretaciones de la realidad, de la construcción de conocimientos y de las actividades basadas en experiencia, ricas en contexto” (p. 2).

Al tener un entorno gráfico, los estudiantes experimentarán el desarrollo de sus proyectos de manera amigable relacionándolos con su contexto, así mismo al explorar las opciones podremos interactuar de manera sencilla con los bloques de programación y verificar su resultado pudiendo aumentar, modificar, construir nuevos escenarios.

#### **2.2.1.2 Características del Scratch**

Según Prudencio (2007), el Scratch permite que los niños puedan generar una sucesión de acciones, encajando bloques gráficos, los cuales se pueden definir como una orden que se le da a un objeto o imagen, por ejemplo “Mover 10 pasos”. Los bloques se encajan como piezas en un juego de armo todo, construyendo la sintaxis adecuada que da lugar a la animación. Se puede resumir entonces del diseño de Scratch que:

- Utiliza la metáfora de los bloques de construcción para desarrollar secuencias de acciones.
- Permite la manipulación y construcción de animaciones con recursos multimedia: sonido, video e imágenes.



- Facilita la portabilidad e intercambio, ayudado por la facilidad de contar con diferentes entornos lingüísticos.

### 2.2.1.3 Uso educativo

Prudencio (2007) señaló que en el programa se utilizan las piezas encajables que van a dar movimiento a los objetos que coloques en tu pantalla, existen varios escenarios, imágenes, sonidos que pueden acompañar a tu creación. Para ello, se debe seguir los siguientes pasos:

- Se debe cambiarle el lenguaje, debido que se encuentra en inglés, solo pulsa el botón “language” y seleccionas “español”.



Figura 1: Lenguaje del programa Scratch

A continuación, damos a conocer el menú y sus diferentes comandos “bloques encajables”, debo resaltar que los bloques cambian dependiendo a la categoría elegida.

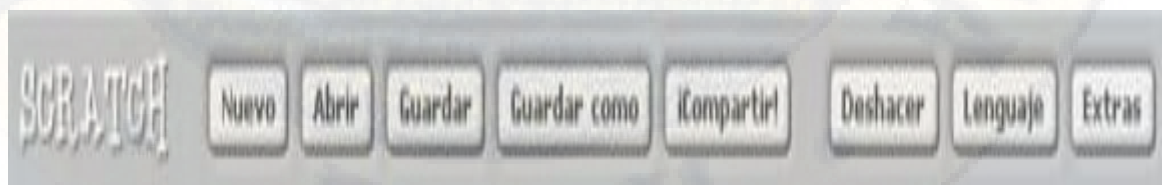


Figura 2: Barra de menú del programa Scratch



Figura 3: Comando movimiento del Scratch

El fondo u objeto podemos observar pestañas como son de programas, disfraces y sonidos. Así mismo al seleccionar el escenario encontraras pestañas de programación fondos y sonidos.



Figura 4: Objeto y pestañas del Scratch

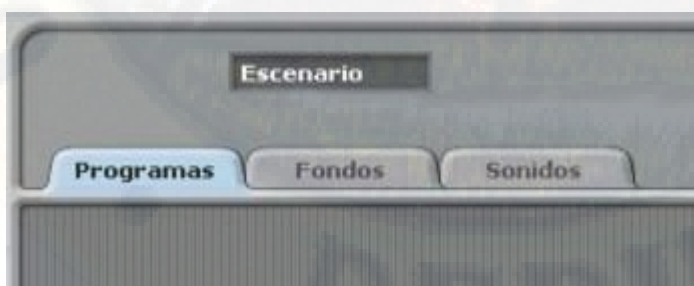


Figura 5: Escenarios y pestañas del Scratch

En la paleta de herramientas, hay botones de ejecución, escenarios y objetos. Se observará por defecto del programa, que lo caracteriza a Scratch, aun gato que lo encontraras en el escenario.



Figura 6: Visor o escenario del Scratch

Para empezar a darle vida a lo creado, se selecciona los comandos ya predeterminados como son: movimientos, apariencias, sonidos, lápiz, control, sensores, números y variables. Dependiendo de lo seleccionados saldrán las piezas que tendrán que ser arrastradas hacia el escenario en donde se ejecutara la animación de lo creado.



Figura 7: Comando control y visor de programación del Scratch

Dentro de los comandos se observa valores números, pues estos pueden ser modificados dependiendo a los valores que necesitaras para tu producción.



Figura 8: Comando movimiento del Scratch

#### 2.2.1.4 Importancia del software educativo en las matemáticas

Según DHL (2011), en el Perú existen miles de personas que se encuentra en la conectividad, pues recordemos que el país ocupa un 57 puesto con respecto a la conectividad global, de 125 países, somos los que más hacemos uso del internet que representa un 62% en toda Latinoamérica.

Según el autor, las tecnologías, se han convertido en una necesidad más que un lujo, pues ahora tener desde un celular a una computadora portátil se han convertido en parte fundamental para el desarrollo de diversas actividades cotidianas, tanto es así que años atrás se hacía uso de las calculadoras convencionales, de las hojas estadísticas para llevar nuestras cuentas y realizar operaciones estadísticas o administrativas, hasta de una científica, pues con los avances tecnológicos esto quedo en la historia dado que se fue reemplazando por las nuevas tendencias, ahora simplemente con



un simple “clic” podemos hacer diferentes tipos de operaciones haciendo usos de los diferentes software que nos alivian el trabajo del cálculo, aquellos programas que facilitan la resolución de problemas en poco tiempo y se convierten en parte de nuestras labores escolares e inclusive el trabajo.

Los diversos programas te facilitan la organización y el proceso del cálculo, de una manera eficiente y exacta sin margen de errores, siempre y cuando sea la persona consiente de lo que realiza, es decir un buen análisis de los datos en conjunto con la organización.

Según el Ministerio de Educación-Minedu (2016), en el campo educativo, la importancia de esta tecnología y con el uso, los estudiantes pueden llegar a desarrollar su pensamiento lógico, obtener una mayor concentración. Lo que se quiere lograr es aprovechar las grandes posibilidades que le ofrece el entorno virtual, ampliando su cultura digital, audio visual, la capacidad de aprender de manera autónoma y desarrollando su sentido crítico, así como contribuir y usar la matemática en y para la vida cotidiana, en el trabajo, la ciencia y la tecnología. Ante lo dicho el estudiante se concientiza que este recurso tecnológico es con fines de transformar su realidad, mejorar su calidad de vida y sobre todo dar soluciones a diversos desafíos que se le presenten en su entorno o contexto, lo que conlleva a realizar diversas actividades de manera simultánea, pensamiento colectivo, crear y formar la simbología de formatos digitales en favorecimiento a sus procesos cognitivos matemáticos.

#### **2.2.1.5 Ventajas del uso del Scratch.**

Prudencio (2007) señaló que permite el desarrollo de los procesos de pensamientos y habilidades mentales en los educados.

- Es un programa gratuito y de software libre.
- Es perfecto para introducirse en la programación.
- Está disponible para varios sistemas operativos (Windows, Ubuntu, Sugar, Mac)

- Permite compartir los proyectos a través del web, se pueden descargar y
- utilizar. Pudiendo ser descargados y utilizados por otras personas.
- Es multilinguaje

Educativamente hablando, los beneficios son una gran cantidad, pero se podría destacar el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes, fomenta la creatividad, mejora la habilidad de comprensión de los niños, facilita el pensamiento sistémico y, en general, mejora el rendimiento escolar.



*Figura 8: Utilidad del Scratch*

La figura anterior, permite observar como favorece el aprendizaje de materias, en especial en la de matemáticas.

La iniciación con Scratch en esta materia, la podemos utilizar para:  
Hacer simples programas que simulen calculadoras de: suma, restar, multiplicar, etc.

Repasar contenidos de forma interactiva y repetitiva (ejemplo: aprender las tablas de multiplicar).

Ver paso a paso el procedimiento de cálculo de algunos ejercicios (como ver la resta de números enteros).

La comprobación del aprendizaje de contenidos con simples juegos (conocer los números pares e impares de una serie de números).

## **2.2.2 Resolución de problemas**

### **2.2.2.1 Definición de problema**

Para Rubinstein (1966), determinar un problema significa tener puntos desconocidos en los que es necesario poner lo que falta. Es decir, el problema, no propone algo desconocido sino la utilización e interacción de lo ya conocido, con una propuesta adicional.

Majmutov (1983), señala que "es una forma subjetiva de expresar la necesidad de desarrollar el conocimiento científico" (p.58). El autor indica que el problema, representa la predisposición de los estudiantes de cómo enfrentarse ante nuevos conocimientos.

Dávidson (1987), lo define como "un problema representará una verdadera situación nueva (p.1). Es decir, señala que cada problema tiene diferente solución y se utilizarán diferentes estrategias en su solución.

Asimismo, Antibí (1990), señaló que "un problema es toda tarea que requiere de un esfuerzo por parte del alumno para ser resuelto" (p. 23). Ello significa que el estudiante debe estar preparado para la utilización del máximo de sus habilidades, y destrezas en la resolución el problema.

Para el Minedu (2012), un problema es una situación difícil para conseguir algún fin, por lo que, se necesita identificar medios que permitan su solución, disminuyendo los efectos. Puede ser un cuestionamiento, el cálculo de una operación, la organización de un proceso, la localización de un objeto, entre otros.

### **2.2.2.2. Definición de resolución de problema**

Para el Ministerio de Educación (2012), la solución de problemas debe ser entendida como, la capacidad que tiene el

estudiante para enfrentar de manera hábil situaciones percibida como difícil o conflictiva. Es importante porque, permite que se desarrollen habilidades, activando operaciones cognitivas complejas. Para ello, el estudiante analiza fuentes de información, tomando en cuenta aspectos del tema, desarrollando el pensamiento divergente y haciendo juicios para hallar respuestas alternativas pertinentes, oportunas, elaborando planes de acción realizables y efectivos.

El Sistema Educativo Peruano, considera en el área matemática, tanto a nivel primario como secundario, la capacidad de resolución de problemas, y de manera particular en esta investigación, tiene como variable la resolución de problemas de estructuras aditivas.

Para Polya (1981), se entiende que resolver un problema “es encontrar un camino allí donde no se conocía camino alguno, encontrar la forma de salir de una dificultad, de sortear un obstáculo, conseguir el fin deseado que no es conseguible de forma inmediata utilizando los medios adecuados” (p. 1). Es decir, buscar una solución al problema planteado; utilizando una serie de acciones que llegue a una solución

Polya (1988), señaló, que, al resolver un problema matemático, se parte de conceptos claros, ordenados en la mente; se práctica con frecuencia, obligado a empezar por ideas que podrán parecer vagas, esclareciendo. Es decir, cada oportunidad de resolver un problema, implica primeramente identificar o conocer los datos que se presentan en el problema, y a partir de ello, hallar rutas o ideas que se puedan plasmar en la solución de dicho problema.

Asimismo, Labarrere (1988) citado por Fernández (2010) planteó que, la solución de un problema no es la última acción, sino



como parte de un proceso de búsqueda, divergencias, avance y retroceso durante el trabajo mental, que materializa, analizando la situación ante la cual se halla, elaborando hipótesis y formulando conjeturas; descubrir y seleccionar posibilidades; en la previsión y puesta en práctica de procedimientos de solución.

Ello indica que todo problema es parte de otros problemas, por lo tanto, su resolución obedece a fases o pasos que son elaborados inicialmente de manera mental y luego plantearlo como alternativa de solución, logrando inducciones de resultados que luego podrán ser verificados.

#### **2.2.2.3 Método de Polya**

El modelo de Polya (1988), presenta cuatro pasos para resolver problemas, que son contextualizadas y aplicadas en el área de matemática con estudiantes del tercer grado del nivel primario de Educación Básica Regular. Las estrategias del método, están enfocadas a la resolución de problemas matemáticos, por ello, e se debe diferenciar entre ejercicio y problema. En la resolución de un ejercicio, se aplican procedimientos rutinarios que conduce a la respuesta; en la resolución de un problema, se realizan pausas de análisis, reflexión, y hasta ejecutar acciones originales que no se pensó antes de buscar la respuesta.

Según el autor, esta característica estimula la creatividad en el proceso de la resolución, no importando el tamaño del problema; sin embargo, es prudente mencionar que esta distinción no es absoluta; mucho depende en gran medida del estadio mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución.

Para Polya (1988), las operaciones mentales de una solución de problemas, presenta las siguientes etapas:

**Comprender el problema.** Para Polya (1988), comprender el problema, consiste en “conocer cuál es la interrogante y cuáles son los datos” (p. 23). Ello implica que cada persona al leer el enunciado de un problema, identifica el interrogante y los datos del enunciado del problema.

¿Entiendes todo lo que dice?

¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?

¿Distingues cuáles son los datos?

¿Sabes a qué quieres llegar?

¿Hay suficiente información?

¿Hay información extraña?

¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

**Concebir un plan.** Según Polya (1988), en esta estrategia, se busca la conexión entre los datos y la incógnita; logra dividir el problema en submetas; asimismo, se puede recurrir a un problema similar y la manera cómo fue solucionado; ello indica la utilización de analogías, pudiendo ser necesario el replanteamiento el problema.

**Ejecutar el plan.** Para Polya (1988), “al poner en práctica el plan, se debe verificar cada paso para cerciorarnos de que lo planteado es lo correcto” (p. 61); es decir, la implementación de estrategias que se seleccionó para la solución completa del problema o hasta que, si no es efectiva, se busque una nueva estrategia. Asimismo, hay que brindar un tiempo razonable para resolver el problema, si no hay éxito, buscar sugerencias o dejar de lado el problema por un momento, no debe existir miedo de retomar el problema, ello sucede debido a que, con un comienzo fresco o una nueva estrategia se llegue al éxito.

**Comprobar el resultado.** Para Polya 1988), se trata de evaluar y contrastar la solución, asegurándose que sea la correcta y/o la verificación que no existen otras vías para llegar a la solución.

¿Es tu solución correcta?

¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?

¿Adviertes una solución más sencilla?

¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general

#### **2.2.2.4 Enfoques teóricos**

**Enfoque de la estructura semántica.** Castro, Rico y Gil (1992), señalaron que, para resolver problemas aditivos de expresión verbal, se requiere conocer que significa el texto que enuncia el problema, debido a que no todas las palabras del enunciado del texto juegan un mismo papel en el camino a su solución.

**Enfoque global.** Puig y Cerdán (1988), consideraron que este enfoque es el más adecuado y el de mayor vigencia, debido a que es de tipo estructural; porque permite que el estudiante utilice determinados esquemas conceptuales y comprenda el significado del texto del problema; contrario al análisis parcial donde la asociación entre una palabra clave y la operación que la representa, es la conduce al éxito.

**Teoría de los campos conceptuales.** Vergnaud (1990), propuso el objetivo de proporcionar un enfoque teórico sobre las actividades cognitivas complejas, especialmente referidas a los aprendizajes científicos y técnicos. Es una teoría psicológica del concepto, o la conceptualización de lo real; localiza y estudia las uniones y rupturas entre conocimientos desde un punto de vista conceptual.

**Aportes de Vilanova.** Vilanova (2001), descubre tres aproximaciones a la definición de resolución de problemas:

La resolución como contexto: Según Vilanova (2001), donde cada problema es utilizado como un medio al servicio de otro objetivo curricular, justificando la enseñanza, motivación o desarrollo de actividades; que implica interpretar y aplicar de manera mínima.

Resolver problemas para el desarrollo de habilidades: De acuerdo a Vilanova (2001), la propuesta invita a la resolución de problemas nuevos, para lograr habilidades de nivel superior, que se adquiere después de resolver problemas rutinarios; donde, las técnicas para la resolución de problemas se brindan como un contenido, con soluciones práctica relacionadas, para que dichas técnicas sean dominadas.

Resolver problemas como sinónimo de "hacer matemática": Para Vilanova, la estrategia acepta la naturaleza de la matemática, que es resolver problemas y que los matemáticos visualicen problemas y le brinden soluciones, es decir, se trata de hacer matemática en estricto sentido.

#### **2.2.2.5 Dimensiones de la resolución de problemas del área de matemática**

De acuerdo al Minedu (2017) en el diseño curricular del {área matemática del tercer grado de nivel primario, se tiene las siguientes dimensiones:

**Matematizar situaciones.** Es la capacidad de expresar en un modelo matemático, un problema reconocido en una situación. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo con el problema que le dio origen. Por ello, esta capacidad implica:

- Identificar características, datos, condiciones y variables del

problema que permitan construir un sistema de características matemáticas (modelo matemático), de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad.

- Usar el modelo obtenido estableciendo conexiones con nuevas situaciones en las que puede ser aplicable. Esto permite reconocer el significado y la funcionalidad del
- modelo en situaciones similares a las estudiadas.
- Contrastar, valorar y verificar la validez del modelo desarrollado,

Según Lesh y Doerr (2003), la matematización destaca la relación entre las situaciones reales y la matemática, resaltando la relevancia del modelo matemático, el cual se define como un sistema que representa y reproduce las características de una situación del entorno. Este sistema está formado por elementos que se relacionan y por operaciones que describen cómo interactúan dichos elementos, haciendo más fácil la manipulación o el tratamiento de la situación.

**Comunicar y representar ideas matemáticas.** Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas y expresarlas de forma oral y escrita, usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas y símbolos, y transitando de una representación a otra.

Niss (2002) señaló que la comunicación es la forma de expresar y representar información con contenido matemático, así como la manera en que se interpreta. Las ideas matemáticas adquieren significado cuando se usan diferentes representaciones y se es capaz de transitar de una representación a otra, de tal forma que se comprende la idea matemática y la función que cumple en diferentes situaciones.



Para el Minedu (2016), el manejo y uso de las expresiones y símbolos que constituyen el lenguaje matemático, se va adquiriendo de forma gradual en el mismo proceso de construcción de conocimientos. Conforme el estudiante va experimentando o explorando las nociones y las relaciones, va expresándolas de forma coloquial al principio, para luego pasar al lenguaje simbólico y, finalmente, dar paso a expresiones más técnicas y formales que permitan expresar con precisión las ideas matemáticas y que además responden a una convención.

**Elaborar y usar estrategias.** De acuerdo al Minedu (2016), es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolos de manera flexible y eficaz en el planteamiento y la resolución de problemas. Esto implica ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución, pudiendo incluso reformular el plan en el mismo proceso con la finalidad de resolver el problema. Asimismo, revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima.

Las estrategias se definen como actividades conscientes e intencionales que guían el proceso de resolución de problemas; estas pueden combinar la selección y ejecución tanto de procedimientos matemáticos como de estrategias heurísticas, de manera pertinente y adecuada al problema planteado.

De acuerdo al Minedu (2016), la capacidad elabora y usa estrategias implica que los niños:

- Elaboren y diseñen un plan de solución.
- Seleccionen y apliquen procedimientos y estrategias de diversos tipos (heurísticos, de cálculo mental o escrito).

- Realicen una valoración de las estrategias, procedimientos y los recursos que fueron empleados; es decir, que reflexione sobre su pertinencia y si le fueron útiles.

**Razonar y argumentar generando ideas matemáticas.** Para el Minedu (2016), es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento, así como de verificarlos y validarlos usando argumentos. Para esto, se debe partir de la exploración de situaciones vinculadas a las matemáticas, a fin de establecer relaciones entre ideas y llegar a conclusiones sobre la base de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas ideas matemáticas.

La capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas implica que el estudiante:

- Explique sus argumentos al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis.
- Observe los fenómenos y establezca diferentes relaciones matemáticas.
- Elabore conclusiones a partir de sus experiencias.
- Defienda sus argumentos y refute otros, sobre la base de sus conclusiones.

## **2.3 Definición de términos básicos**

Scratch: es una herramienta donde niños, jóvenes y adultos pueden expresar sus ideas de forma creativa, utilizando un entorno de desarrollo que permite su modificación, ampliación y evolución.

Estrategias de aprendizaje: son el conjunto de actividades técnicas y medios que se planifica de acuerdo con las necesidades de los estudiantes, a la cual están dirigidos los objetivos que persiguen y la naturaleza de las áreas y cursos todo esto con la

finalidad de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.

Lenguaje de programación: es un lenguaje que puede ser utilizado para controlar el comportamiento de una máquina particularmente una computadora. Consiste en un conjunto de reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos, es un sistema estructurado

Problema matemático: es una incógnita acerca de una cierta entidad matemática que debe resolverse a partir de otra entidad del mismo tipo que hay que descubrir. Para resolver un problema de esta clase, se deben completar ciertos pasos que permitan llegar a la respuesta y que sirvan como demostración del razonamiento. En otras palabras, un problema matemático plantea una pregunta y fija ciertas condiciones, tras lo cual se debe hallar un número u otra clase de entidad matemática que, cumpliendo con las condiciones fijadas, posibilite la resolución de la incógnita.



## Capítulo III

### Diseño metodológico

#### 3.1 Método de estudio

Comprende el método científico, como un medio para llegar a la meta planteada, con un grupo control y un grupo experimental. Se realizó en la Institución Educativa N° 7072 “San Martín de Porres” - Villa El Salvador.

#### 3.2 Diseño de investigación

La investigación es de diseño pre experimental y obedece al siguiente esquema:

G : O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>

Dónde:

G = Grupo o muestra

O<sub>1</sub> = Prueba de entrada

O<sub>2</sub> = Prueba de salida

X = Variable

#### 3.3 Población

La población está conformada por 60 estudiantes distribuidos en 3 secciones del tercer grado de primaria de la Institución Educativa N° 7072 “San Martín de Porres” de Villa El Salvador, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1

*Distribución de la población de los estudiantes del tercer grado de primaria*

Secciones	Estudiantes		Total
	H	M	
A	12	8	20
B	9	11	20
C	13	7	20
Total	34	26	60

Fuente. Nómina de matrícula I.E 7072

### 3.4 Muestra

La muestra fue no probabilística e intencional y comprende los estudiantes del tercer grado “C” de primaria de la Institución Educativa N° 7072 “San Martín de Porres” de Villa El Salvador

Tabla 2

*Distribución de la muestra de los estudiantes del tercer grado de primaria*

Secciones	Estudiantes		Total
	H	M	
C	13	7	20

### 3.5 Técnicas de recolección de datos

Hernández, Fernández y Baptista (2014), indica que, en toda investigación cuantitativa se aplica un instrumento para medir las variables contenidas en las hipótesis (y cuando no hay hipótesis simplemente para medir las variables de interés).

La técnica utilizada es el test que según Ander-Egg (2011), es una técnica que tiene como objeto lograr información sobre rasgos definidos de la personalidad, la conducta o determinados comportamientos y características individuales o colectivas de la persona (inteligencia, interés, actitudes, aptitudes, rendimiento, memoria, manipulación, etc.)” ; ello indica que esta técnica se presenta a través de preguntas, actividades, manipulaciones, etc., que son observadas y evaluadas por el investigador.

Los instrumentos utilizados son: sesiones de aprendizaje relacionadas al programa Scratch y una prueba sobre resolución de problemas.

### **Ficha técnica**

Nombre: Programa Scratch

Descripción: Comprende 5 sesiones de aprendizaje

Autora: Granados. L.

Año: 2008

### **Ficha técnica 2**

Nombre: Prueba sobre resolución de problemas

Autora: Granados. L.

Año: 2018

Descripción: Comprende siete ítems, cuyas dimensiones son: matematiza situaciones (5 puntos), comunicar y representa ideas matemáticas (5 puntos), elabora y usa estrategias (5 puntos), y razona y argumenta generando ideas matemáticas (5 puntos)

Aplicación: Individual

Duración: aproximadamente 60 minutos.

## Capítulo IV

### Resultados

#### 4.1. Descripción de las actividades realizadas

El Programa "Scratch", es una de la estrategia metodológica, que considera los elementos del diseño del programa, cuenta con su propio diseño metodológico., que se aplicó en la Institución Educativa N° 7072 "San Martín de Porres" en el Distrito de Villa el Salvador

El objetivo del Programa Scratch, es mejorar la resolución de problemas en estudiantes del tercer grado de primaria de educación básica.

Las capacidades que busca desarrollar el programa se relacionan con el diseño curricular, el mismo que se construyó según las competencias y desempeños propuestos por el Minedu.

En tal sentido, los objetivos son:

- Identificar los comandos y barra de menú del programa Scratch
- Generar movimientos a un objeto a partir de un punto fijo. Genera animación a un creando figuras geométricas (Triángulo)
- Elaborar un cuadrado, creando animación a partir de un punto fijo.
- Explicar el procedimiento usado para construir el lado simétrico de una figura, con materiales concretos y gráficos
- Identificar los polígonos según sus elementos.

#### 4.2 Desarrollo de estrategias

##### Programa Scratch en la mejora de la resolución de problemas

##### I. DATOS GENERALES

1. Institución Educativa: N° 7072 "San Martín de Porres"
2. Director : Remigio García Quispe
3. Nivel : Primaria
4. Turno : Mañana

5. Duración : 8 sesiones
6. N° horas semanales: 4
7. Responsable : Lic. Liliana Benita Granados Huaraycama de Zambrano

## II. FUNDAMENTACIÓN

El área de Matemática busca que el estudiante desarrolle competencias para así enfrentarse a las diferentes situaciones problemáticas potencializando su pensamiento crítico; es decir establecer una relación entre el pensamiento lógico – matemático, por consiguiente, dar practica como necesidad en su vida cotidiana, es por ello que la aplicación de las TICs en el aula será un estímulo – recurso para la mejora en el proceso de los aprendizajes.

El software Scrath es una herramienta que genera el desarrollo del pensamiento lógico, mediante la animación y la creatividad, el estudiante explora llegando a ser autor de su propio diseño, enfocándonos en la geometría. Scratch se convierte en un programa interactivo, creativo, estimulante, debido que el estudiante aplica, interactúa, mediante su exploración del programa.

## III. COMPETENCIA: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

## IV. PROGRAMACIÓN ACADÉMICA

SESIÓN	CAPACIDAD	Nombre de Sesión	INDICADOR
1	Matematiza	Conocemos al programa Software Scratch	Identifica los comandos y barra de menú del programa Scratch Genera movimientos a un objeto a partir de un punto fijo.
2	Matematiza	¿Cómo podemos crear figuras geométricas? Parte 1	Genera animación a un objeto creando figuras geométricas (Triángulo).
3	Matematiza	¿Cómo podemos crear figuras geométricas? Parte 2	Elabora un cuadrado, creando animación a partir de un punto fijo.

4	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Encontramos el eje de Simetría en la Figuras	Explica el procedimiento usado para construir el lado simétrico de una figura, con materiales concretos y gráficos
5	Comunica y representa ideas matemáticas.	¿Qué son los Polígonos? Parte 1	Identifica los polígonos según sus elementos.
6	Elabora y usa estrategias	Creamos Polígonos	Grafica las formas poligonales según sus elementos.
7	Elabora y usa estrategias	Perímetro en los Polígonos	Usa unidades para medir perímetros de figuras simples o compuestas, sean estas concretas o gráficas.
8	Matematiza	Cuerpos Geométricos	Describe las formas tridimensionales según sus elementos.

## V. MEDIOS Y MATERIALES

Material impreso.

Pizarra y plumones

Recursos TIC: Scratch, multimedia, XO, computadora.

## VI. EVALUACIÓN

Fichas de autoevaluación

Lista de Cotejo

Prueba escrita "Demostramos nuestros aprendizajes"

## VII. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

- Las sesiones de aprendizaje serán dinámicas e interactivas.
- Los alumnos realizarán trabajos individuales y en equipo para intercambiar experiencias de aprendizaje.
- Las principales actividades serán los exámenes orales, participación activa del estudiante.
- 

## VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Manual de Scratch
- Cuaderno de Trabajo y Med de Matemática del 3° grado
- Unidades Didácticas - Ruta de Aprendizaje MINEDU



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

Institución Educativa : N° 7072 "San Martín de Porres"

Director : Remigio García Quispe

Nivel : Primaria

Turno : Mañana

Área : Matemática.

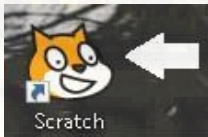
Grado y sección : 3° "C"

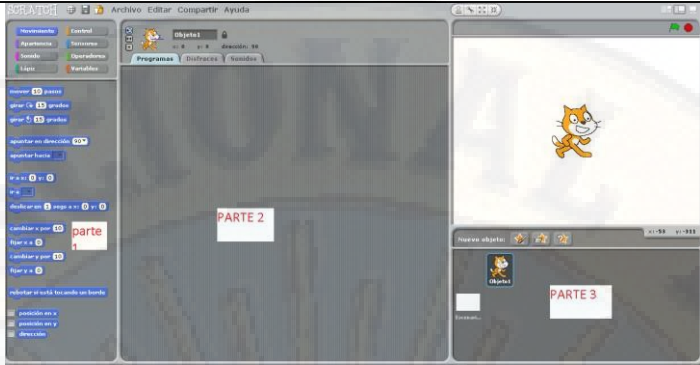
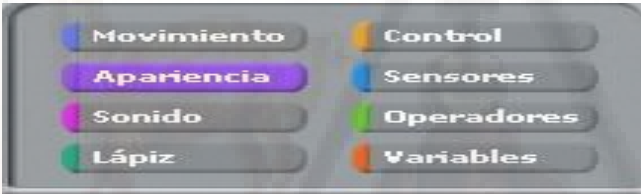
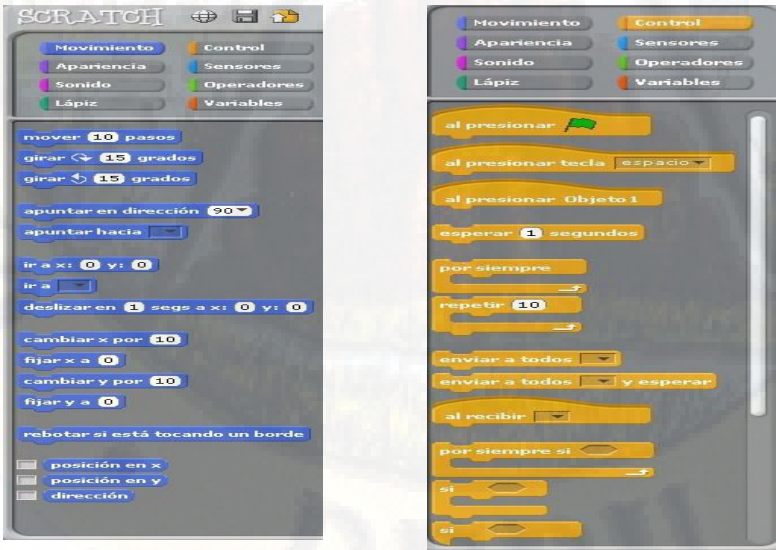
Propósito de la sesión: Los estudiantes aprendan a programar, dando animación a un gatito con el programa Scratch.

Responsable : Lic. Liliana Benita Granados Huaraycama de Zambrano


**II. TITULO DE LA SESION** : Conocemos al Programa Scratch

### III. PROCESOS DEL APRENDIZAJE

Estrategias metodológicas	Recursos	Tiempo
<p><b>Mat.</b></p> <p><b>Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se les presentara una imagen de un gatito. Se preguntará ¿saben a qué programa pertenece este gatito?, ¿alguien conoce el programa Scratch?, ¿Conocen como se emplea?</li> <li>- Se les comenta el propósito de esta sesión aprenderán hoy a dar animación al gatito Scratch.</li> <li>- Seleccionamos nuestras normas de convivencia.</li> </ul> <p><b>Desarrollo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luego de dar a conocer lo que se va realizar, abrimos nuestras laptops XO</li> <li>- Nos agrupamos de a 2 para empezar a trabajar. Prenderemos y haremos clic en el gatito.</li> </ul> <div data-bbox="647 1762 855 1897">  </div> <p>Luego explicare que el Scratch tiene tres partes en donde cada una de ellas tiene sus características.</p>	<p>-Plumón para pizarra. -mota y papel</p> <p>-laptops XO</p>	<p>15 min.</p>

	<p>programa Scratch instalado</p>	
<p>Parte número 1 tenemos a los comandos, dos el escenario donde se programará arrastrando la ficha del uno al dos, y en tres donde se verá la animación al apretar la banderita verde que se encuentra en la parte de arriba.</p> <p>Damos unos minutos para explorar los comandos y familiarizarse con los colores. Eje: movimiento es de color azul, apariencia es de color morado, sonido es de color lila, lápiz es de color verde, control de color naranja, sensores turquesa, operadores de color verde claro y variable de color rojo</p> <p>Cada uno de estos controles tiene características que podemos usar para programar y dar animación al gato (objeto1)</p> <div data-bbox="316 1106 959 1299">  </div> <div data-bbox="316 1341 1094 1888">  </div>		



Estrategias metodológicas	Recursos	Tiempo
<p>Iniciamos dándole movimiento al gato preguntamos ¿Cómo podemos hacer que el gato se mueva?, ¿Cuál de todos los comandos podemos usar para el gato camine?</p> <p>A continuación, con mi ayuda podremos darle vida al gatito</p>  <p><b>Cierre.</b></p> <p>Dialogamos con los estudiantes sobre la actividad realizada a través de las preguntas: ¿qué hicimos?, ¿cómo se sintieron al trabajar esta actividad?, ¿Qué problemas se le presentaron?, ¿Cómo las solucionaste?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad para casa: Investigar que otras maneras hay de realizar este trabajo utilizando el programa Scratch e indagar otros proyectos elaborados por otros. Con ayuda de tus padres.</li> <li>Situaciones de evaluación: Durante el desarrollo de la sesión se evaluará que el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participe activamente en la sesión de aprendizaje.</li> <li>- Realice las actividades a ejecutar en clase.</li> </ul> </li> </ul>	<p>multimedia</p> <p>10min</p> <p>Lista de cotejo</p>	
<p><b>Evaluación:</b> Lista de Cotejo</p>		

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

### I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa: N° 7072 "San Martín de Porres"

Director : Remigio García Quispe

Nivel : Primaria

Turno : Mañana

rea : Matemática.

Grado y sección : 3° "C"

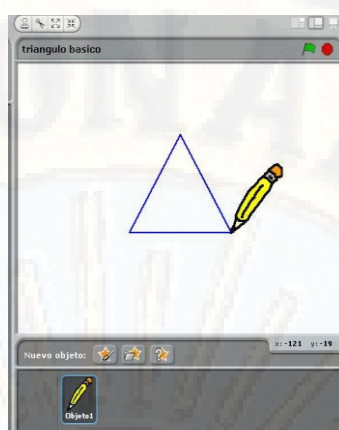
Propósito de la sesión: Los estudiantes aprendan a dibujar figuras

Responsable : Lic. Liliana Benita Granados Huaraycama de Zambrano

### II. PROCESOS DEL APRENDIZAJE

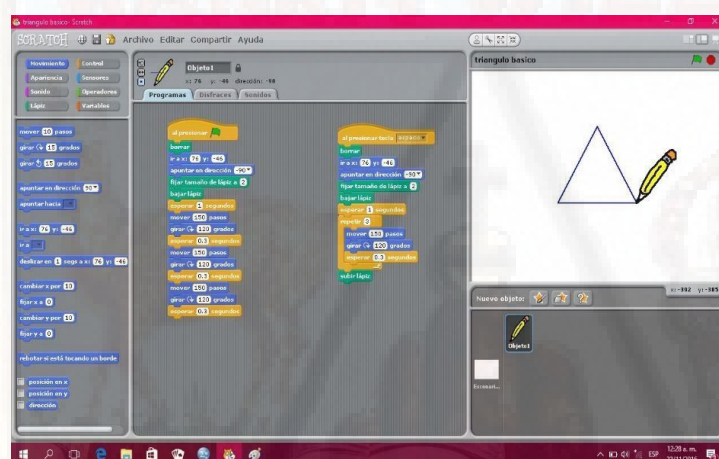
Estrategias metodológicas	Recursos	Tiempo
<p><b>Mat.</b></p> <p><b>Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizaremos una pequeña dinámica con los bloques lógicos y el patio. Necesitará que el piso tenga mayólicas para realizar el conteo y se pueda armar una figura geométrica. El estudiante cogerá 5 a 4 bloques lógicos de la misma figura, luego en el piso colocará su punto de partida para empezar a formar la figura y en cada punto dejará un bloque de la figura seleccionada.</li> <li>- Al momento de realizar la dinámica el hablará en voz fuerte diciendo la figura que formará.</li> </ul> <p>Eje: formare el cuadrado</p> <p>Empiezo desde este punto, coloco la ficha en ese punto en dirección a la derecha, avanzo 4 pasos, giro a la derecha avanzo 4 pasos, giro a la derecha avanzo 4 pasos giro a la derecha y avanzo 4 pasos, y complete mi figura del cuadrado.</p> <p>Recordamos la sesión anterior y pregunto ¿Es posible dibujar figuras geométricas con el programa?, ¿Cuáles son las figuras geométricas? ¿Cuántos lados tiene el cuadrado, triángulo, rectángulo?</p> <p>Se recoge los saberes previos, permitimos la participación de todos los alumnos.</p> <p>Propósito es aprender a crear figuras geométricas identificando medidas y direcciones, generando animación de un objeto.</p> <p>Se establecen las normas de convivencia.</p>	<p>-Patio</p> <p>-Bloques lógicos</p>	<p>15 min.</p>

<p><b>Desarrollo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se les presenta interrogantes matemáticas necesarias para usar el programa scratch. ¿Qué función podemos utilizar para hacer movimientos?, ¿Qué función utilizaremos para hacer para empezar a dibujar?</li> </ul>	<p>Computador con programa</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luego de dar a conocer lo que se va realizar, nos trasladamos al área de innovación pedagógica.</li> <li>- Ordenadamente encienden la PC e ingresan a la actividad Scratch.</li> </ul> <div data-bbox="647 674 845 801" data-label="Image"> </div> <p><b>Comprender el problema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explorar las funciones que trae el programa e identificar cuáles son los que se necesita para crear el triángulo</li> </ul> <p>Como las funciones: movimiento, control, apariencia, lápiz.</p> <div data-bbox="424 1039 1150 1626" data-label="Image"> </div>	<p>Scratch instalado</p>	
<p><b>Búsqueda de estrategia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se selecciona las funciones en el orden el cual la animación Forme el triángulo.</li> <li>- El alumno deberá aplicar matemática para colocar un valor al ángulo que formará el trazo de la animación.</li> <li>- Así también podrá colocar un valor a las dimensiones de la figura - Si los valores son correctos vera la formación del triángulo.</li> </ul>	<p>- Computador con el programa scratch instalado</p>	<p>60 min.</p>



Computador  
con programa  
scratch  
instalado

**Formalización:** Se les pide a los estudiantes que usen su creatividad para poder formar el triángulo con diferentes animaciones manteniendo los valores matemáticos que le corresponde para la correcta creación del dibujo



**Cierre.** Dialogamos con los estudiantes sobre la actividad realizada a través  
reguntas: ¿qué hicimos?, ¿cómo se sintieron al trabajar esta  
d?, ¿Qué problemas se le presentaron?, ¿Cómo las  
aste?

Situaciones de evaluación: Durante el desarrollo de la sesión  
se evaluará que el estudiante:

Participe activamente en la sesión de aprendizaje.

Realice las actividades a ejecutar en clase.

Ficha de  
autoevaluación

15 min.

**Evaluación:** Ficha autoevaluación.



### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

#### I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa: N° 7072 "San Martín de Porres"

Director : Remigio García Quispe

Nivel : Primaria

Turno : Mañana

Área : Matemática.

Grado y sección : 3° "C"

Propósito de la sesión: Los estudiantes aprendan a dibujar figuras geométricas con el programa Scratch

Responsable : Lic. Liliana Benita Granados Huaraycama de Zambrano

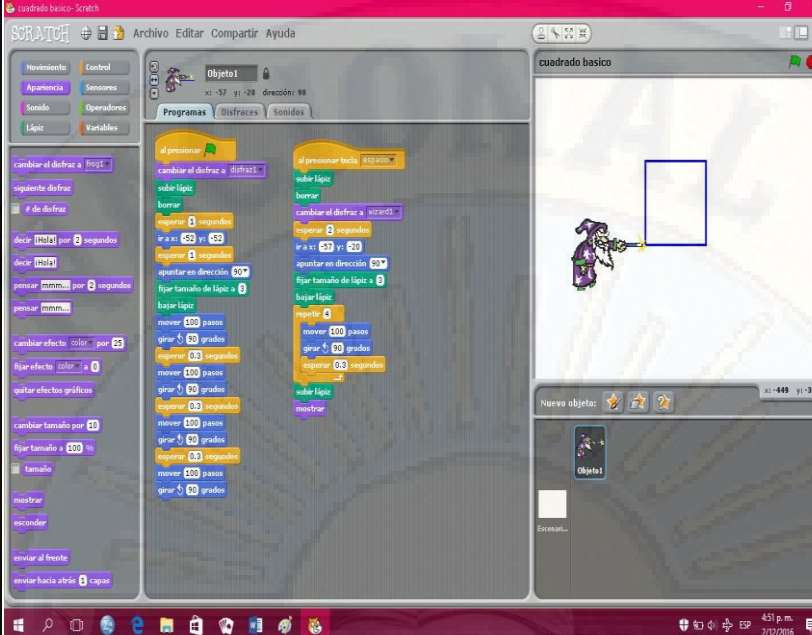
#### II. TITULO DE LA SESION : ¿Cómo podemos crear figuras geométricas? 2

#### III. PROCESOS DEL APRENDIZAJE

Estrategias metodológicas	Recursos	Tiempo
<p><b>Mat.</b></p> <p><b>Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recordamos la dinámica realizada en la sesión anterior, para establecer la relación de lo que tratara la sesión.</li> <li>- Se recoge los saberes previos sobre lo que observaron ¿Cómo hicimos la dinámica?, ¿en qué nos ayudó la dinámica?, ¿Cómo crearemos el cuadrado ahora en el programa scratch? Y permitimos la participación de todos los alumnos.</li> <li>- Se les presenta interrogantes matemáticas, ¿cuál es el valor de sus ángulos?, ¿Cuántos lados tiene?, ¿Qué valor numérico le daremos a sus lados?</li> </ul> <p><b>Desarrollo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luego de dar a conocer lo que se va realizar, nos trasladamos al área de innovación pedagógica.</li> </ul>	<p>-Plumón para pizarra. -mota y papel</p> <p>Computador con programa Scratch instalado</p>	<p>15 min.</p> <p>65 min.</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadamente encienden la PC e ingresan al programa Scratch.</li> </ul> <div data-bbox="636 344 943 542" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Comprender el problema:</b></li> <li>- Explorar las funciones que trae el programa e identificar cuáles son los que se necesita para crear el cuadrado básico</li> </ul> <p>Como las funciones: movimiento, control, apariencia, lápiz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Búsqueda de estrategia</b></li> <li>- El estudiante deberá imaginar paso por paso el trazo que tiene que dar el objeto en animación del programa scratch</li> <li>- Deberá aplicar los grados de giro al trazo de la animación, Así como la dirección y sentido de las líneas, también podrá colocar un valor a las dimensiones de la figura</li> <li>- Si los valores son correctos vera la formación del cuadrado.</li> </ul> <div data-bbox="304 1081 1099 1787" data-label="Image"> </div>	<p>Computador con el programa scratch instalado</p>	
<p><b>Formalización:</b> Se les pide a los estudiantes que usen su creatividad para crear un cuadrado con diferentes objetos el cual pueden ser ubicados en la opción de apariencia - Cambiar el disfraz.</p>		

	Multimedia .	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Reflexión:</b> reflexionan sobre las diferentes formas de crear un cuadrado con el programa scratch. Obliga al alumno mediante las coordenadas del plano de scratch ubicarse en el espacio para crear su figura geométrica, y fomenta la creatividad al elegir diferentes formas para la animación que traza el dibujo en el programa scratch <b>Cierre.</b></li> <li>- Dialogamos con los estudiantes sobre la actividad realizada a través de las preguntas: ¿qué hicimos?, ¿cómo se sintieron al trabajar esta actividad?, ¿Qué problemas se le presentaron?, ¿Cómo las solucionaste?</li> <li>• Actividad para casa: Investigar que otras maneras hay de realizar este trabajo utilizando el programa Scratch e indagar otros proyectos elaborados por otros. Con ayuda de tus padres.</li> <li>• Situaciones de evaluación: Durante el desarrollo de la sesión se evaluará que el estudiante:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participe activamente en la sesión de aprendizaje.</li> <li>- Realice las actividades a ejecutar en clase.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Ficha de autoevaluación</p>	10min
<p><b>Evaluación:</b> Ficha de autoevaluación.</p>		

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

### I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa: N° 7072 "San Martín de Porres"

Director : Remigio García Quispe

Nivel : Primaria

Turno : Mañana

Área : Matemática.

Grado y sección : 3° "C"

Propósito de la sesión: Los estudiantes aprendan a dibujar figuras geométricas con el programa Scratch realizando la simetría.

Responsable : Lic. Liliana Benita Granados Huaraycama de Zambrano

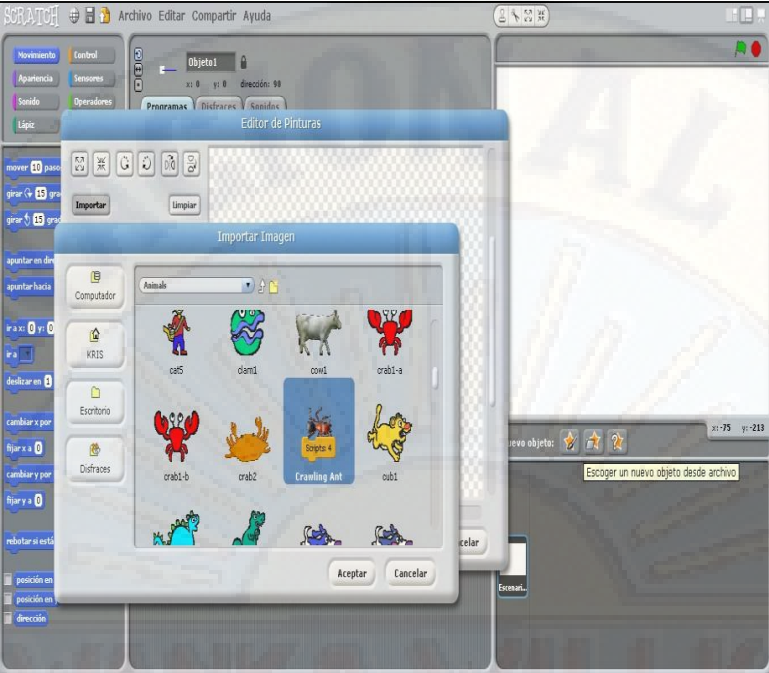
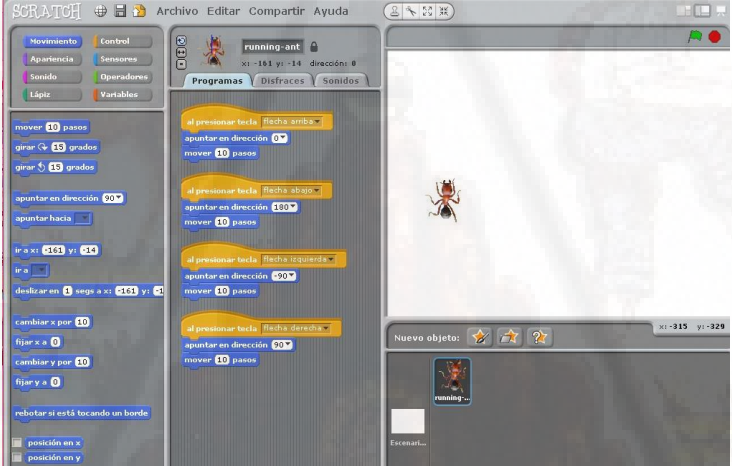
II. **TITULO DE LA SESION** : Encontramos el eje de simetría en las figuras

### III. PROCESOS DEL APRENDIZAJE

Estrategias metodológicas	Recursos	Tiempo
<p><b>Mat.</b> <b>Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se les entregara hojas de colores en forma de figuras geométricas como un triángulo, rectángulo, cuadrado o polígonos. Luego lo doblaremos por la mitad, finalmente con un lápiz trazaremos la línea que se formó al doblar la figura.</li> <li>- Se recoge los saberes previos sobre lo que observan, permitimos la participación de todos los estudiantes.</li> <li>- Se les presenta interrogantes matemáticas, ¿Cuántos lados tiene?, ¿Qué nombre tiene la figura geométrica?, ¿Cómo se llama la línea trazada? ¿De qué tema trataremos hoy?</li> </ul>	<p>Hoja arcoíris</p> <p>Figuras geométricas</p> <p>Pizarra</p> <p>Limpiatipo</p>	<p>15 min.</p>

<div data-bbox="509 237 1038 472" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propósito de la sesión es trabajar la simetría, donde los estudiantes aprenderán a crear y trazar la simetría de una figura geométrica a partir del programa scratch.</li> <li>- Acordamos las normas de convivencia.</li> </ul> <p><b>Desarrollo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luego de dar a conocer lo que se va realizar, nos trasladamos al área de innovación pedagógica.</li> <li>- Ordenadamente encienden la PC e ingresan al programa scratch.</li> </ul> <div data-bbox="646 1032 952 1232" data-label="Image"> </div> <p><b>Comprender el problema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar cuáles son las funciones que se necesita para crear la figura geométrica, como las funciones: movimiento, control, apariencia, lápiz, variables, operadores y sensores.</li> <li>- Esta vez se usaremos una función ya predeterminada en donde solo haremos algunas modificaciones para lograr nuestro propósito.</li> <li>- Iremos a la parte del objeto para poder cambiar la figura, colocaremos a una hormiga y borraremos al gato, luego clic en importar y seleccionamos a la hormiga que tiene un scripts.</li> </ul>	<p>Computador con programa</p> <p>Scratch instalado</p>	<p>65min</p>
---	---	--------------



	Scratch instalado
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luego aparecerá la figura de esta manera, los niños probarán de que cuales con las funciones por la cual se mueve y exploraremos las funciones para poder modificar y lograr el propósito propuesto.</li> </ul> 	
<p><b>Búsqueda de estrategia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La estudiante vera que solo se mueve el objeto preguntaremos ¿Qué podemos hacer para la hormiga dibuje? ¿Qué función debemos utilizar? ¿podremos utilizar la función de sí o no? ¿para qué nos servirá?</li> <li>- Se utilizará un condicional SI – SI NO que se encuentra en la parte de control, nos ayudará a construir una lógica, un patrón a seguir, para las siguientes.</li> </ul>	Multimedia

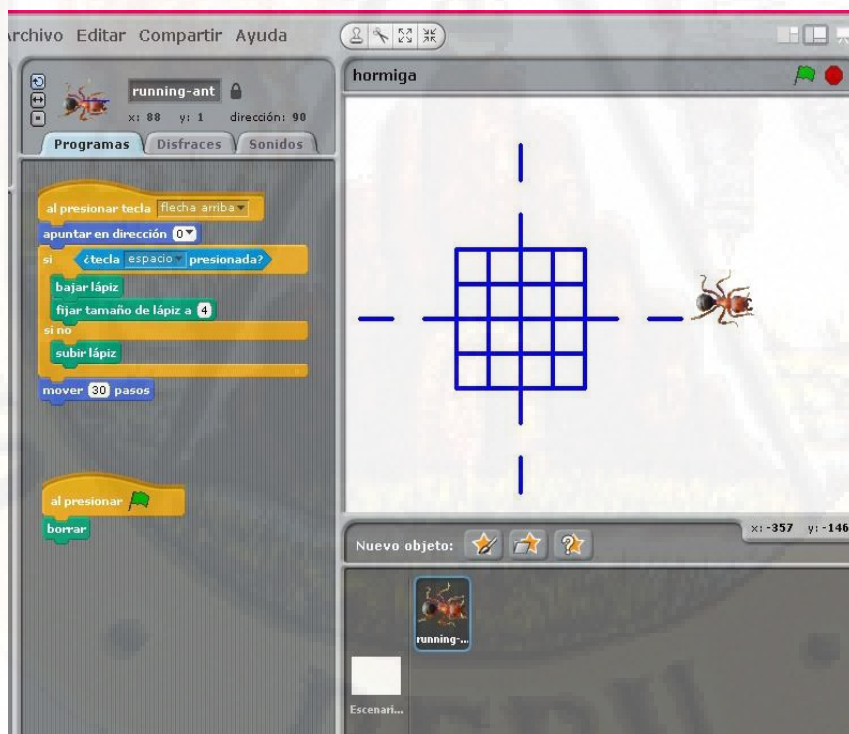




- Haremos la demostración para saber si funciona y pregunto a los estudiantes: ¿podemos aplicar lo mismo a los demás?, Veremos que formó un patrón para aplicar igual a los demás.

**Formalización:** El estudiante deberá responder la interrogante, explicaremos la lógica aplicada para afianzar conocimientos por si algo no quedo claro, pues si utilizamos condicionales cumplirá una función, para nuestro dibujo si se mantiene presionado la tecla entre empezará a dibujar si no solo caminara y no realizará ningún trazo.

Es así que logramos realizar un dibujo de una figura geométrica haciendo una simetría, teniendo en cuenta las medidas que son los pasos que dará la hormiguita y tiene que ser iguales



<p><b>Reflexión:</b> El estudiante usará mucha creatividad y lógica para crear este esquema con el programa scratch, al tener un sistema de preguntas y respuestas creados por el mismo alumno, esto retroalimentará el aprendizaje y podrá realizar este tipo de esquemas cada vez con más facilidad</p> <p><b>Cierre.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dialogamos con los estudiantes sobre la actividad realizada a través de las preguntas: ¿qué hicimos?, ¿cómo se sintieron al trabajar esta actividad?, ¿Qué problemas se le presentaron?, ¿Cómo las solucionaste?</li> <li>- Actividad: con tus padres nuevamente realizar lo aprendido en clase. Y explica los procedimientos a realizar.</li> <li>- Situaciones de evaluación: Durante el desarrollo de la sesión se evaluará que el estudiante:</li> <li>- Participe activamente en la sesión de aprendizaje.</li> <li>- Realice las actividades a ejecutar en clase.</li> </ul>	<p>Lista de cotejo</p>	<p>10 min</p>
<p><b>Evaluación:</b> Lista de cotejo</p>		

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

### I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa: N° 7072 "San Martín de Porres"

Director : Remigio García Quispe

Nivel : Primaria

Turno : Mañana

Área : Matemática.

Grado y sección : 3° "C"

Propósito de la sesión: Los estudiantes aprendan a dibujar figuras geométricas con el programa Scratch realizando la simetría.

Responsable : Lic. Liliana Benita Granados Huaraycama de Zambrano

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN : Polígonos

### III. PROCESOS DEL APRENDIZAJE

Estrategias metodológicas	Recursos	Tiempo
<b>Mat.</b> <b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se les entregara un tangram a cada equipo para que formen figuras creativas.</li> <li>- Se recoge los saberes previos, permitimos la participación de todos los alumnos. ¿Cómo se llaman las figuras que conforman un tangram? ¿Cuáles son? ¿Cuántos lados tiene?</li> <li>- Propósito es aprender a identificando figuras poligonales en el scratch.</li> <li>- Se establecen las normas de convivencia.</li> </ul>	-tangram	15 min.
<b>Desarrollo.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recordamos que los polígonos parten de las figuras geométricas es por ello que se les propone un reto:</li> <li>- Dibujar una figura que tenga cinco lados, hacer uso del geo plano. Por equipo</li> <li>- ¿Cómo lo podrán hacer?, ¿Qué figura han formado?, luego consolidamos aprendizajes.</li> <li>- Se les presenta interrogantes matemáticas necesarias para usar el programa scratch. ¿Qué función podemos utilizar para hacer</li> </ul>	Geoplano	65 min

movimientos?, ¿Qué función utilizaremos para hacer para empezar a dibujar?

- Luego de dar a conocer lo que se va realizar, nos trasladamos al área de innovación pedagógica.
- Ordenadamente encienden la PC e ingresan a la actividad Scratch.

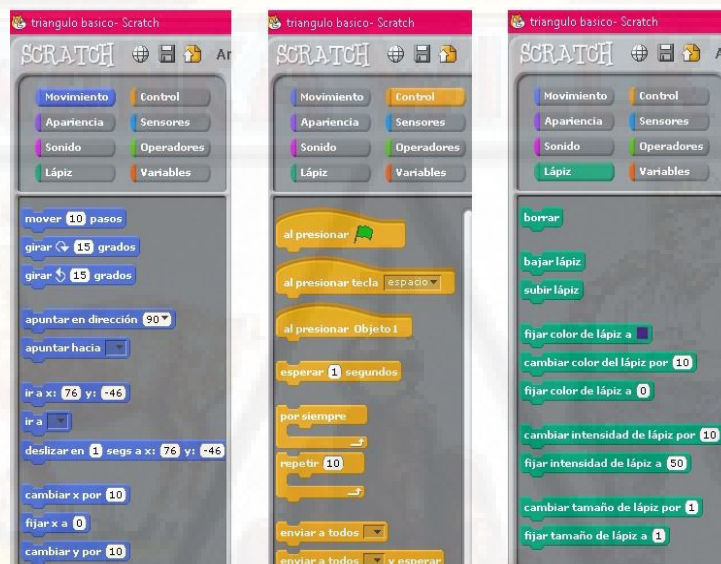


### Comprender el problema:

- Explorar las funciones que trae el programa e identificar cuáles son los que se necesita para crear el triángulo

Como las funciones: movimiento, control, apariencia, lápiz.

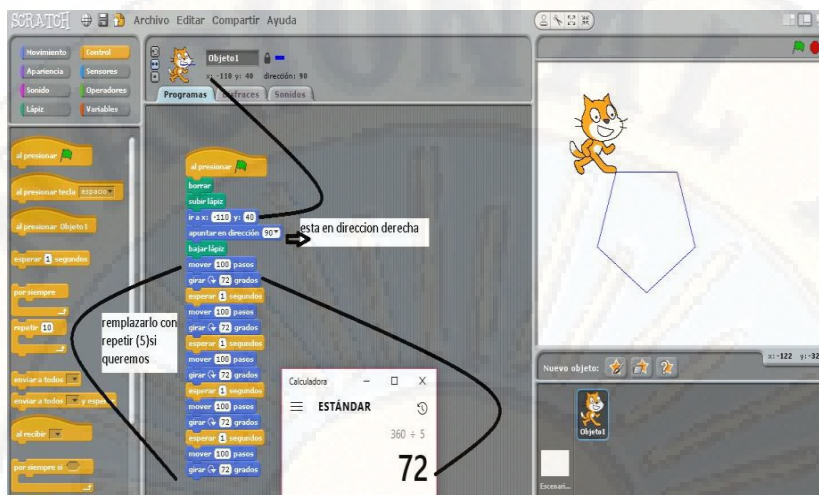
Computador con programa Scratch instalado



### Búsqueda de estrategia

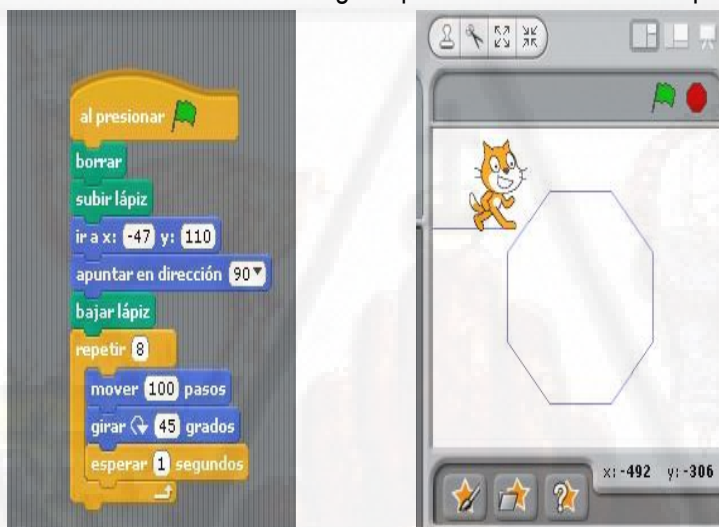
- Se selecciona las funciones en el orden el cual la animación forme el polígono.
- El alumno deberá aplicar matemática para colocar un valor al ángulo que formará el trazo de la animación. Eje: si queremos crear una figura de 5 lados. Tenemos que dividir 360 (suma de ángulos) entre el número de lados 5.
- Así también podrá colocar un valor a las dimensiones de la figura
- En la programación no olvidar colocar en una posición al objeto que este caso es ala derecha siempre, con el eje que siempre figura en la parte de la programación y borrar de manera automática cuando termine de realizar los trazos
- De esta manera quedara la ejecución de nuestro polígono simple.





- **Formalización:** Se les pide a los estudiantes que usen su creatividad para poder formar un polígono de 8 lados sin olvidar realizar la siguiente división para que pueda salir el polígono.  $360 / 8$  lados me dará el número del ángulo que le debo colocar en la programación.

Computador con programa scratch instalado



Ficha de autoevaluación

10 min

**Cierre.** Dialogamos con los estudiantes sobre la actividad realizada a través de las preguntas: ¿qué hicimos?, ¿cómo se sintieron al trabajar esta actividad?, ¿Qué problemas se le presentaron?, ¿Cómo las solucionaste?

- Situaciones de evaluación: Durante el desarrollo de la sesión se evaluará que el estudiante:
  - Participe activamente en la sesión de aprendizaje.
  - Realice las actividades a ejecutar en clase.

**Evaluación:** Ficha autoevaluación.



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

Institución Educativa: N° 7072 "San Martín de Porres"

Director : Remigio García Quispe

Nivel : Primaria

Turno : Mañana

Área : Matemática.


Grado y sección : 3° "C"

Propósito de la sesión: Elaborar un proyecto de scratch que dibuje diferentes polígonos

Responsable : Lic. Liliana Benita Granados Huaraycama de Zambrano

**II. TITULO DE LA SESION** : Creamos Polígonos

### III. PROCESOS DEL APRENDIZAJE

Estrategias metodológicas	Recursos	Tiempo
<p><b>Mat.</b></p> <p><b>Inicio</b></p> <p>Los niños observan los diferentes polígonos dibujados en la pizarra, se planteará un sistema para que aprendan con ayuda del programa scratch a identificarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se recoge los saberes previos sobre lo que observan Y permitimos la participación de todos los alumnos.</li> <li>- Se les presenta interrogantes matemáticas, ¿Cuántos lados tiene?, ¿Qué nombre tiene la figura geométrica?, ¿Qué operación matemática usar para hallar el valor de sus ángulos internos?, ¿Qué valor numérico le daremos a sus lados?</li> </ul> <p><b>Desarrollo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luego de dar a conocer lo que se va realizar, nos trasladamos al área de innovación pedagógica.</li> <li>- Ordenadamente encienden la PC e ingresan al programa scratch.</li> </ul> 	<p>-Plumón para pizarra. -mota y papel</p> <p>Computador con programa Scratch instalado</p>	<p>15 min.</p> <p>65 min</p>

### Comprender el problema:

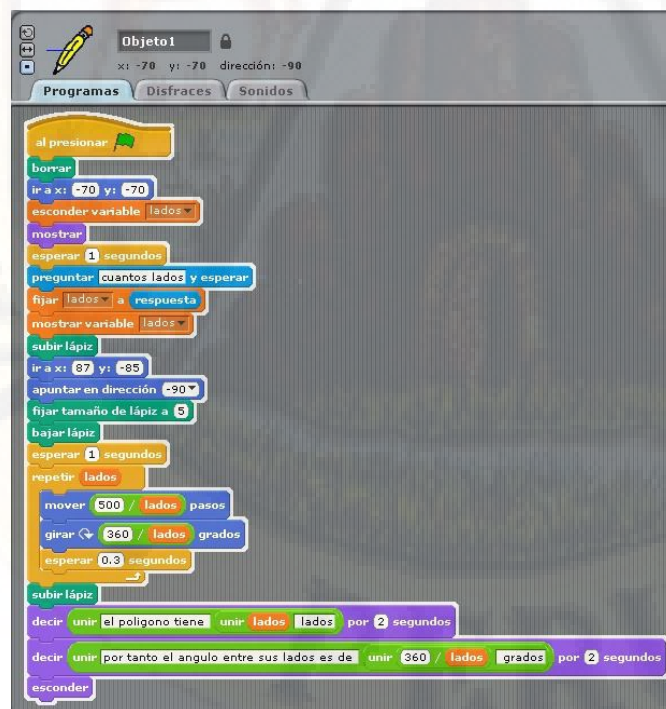
- Identificar cuáles son las funciones que se necesita para crear el polígono, como las funciones: movimiento, control, apariencia, lápiz, variables, operadores y sensores.  
Esta vez se usarán operadores y variables fijados a un sensor de pregunta y respuesta
- Así como una conclusión ligada a las operaciones matemáticas realizadas con la variable

#### - **Búsqueda de estrategia**

- El alumno deberá hacer que el programa nos pregunte el número de lados que desea dibujar usando la variable "lados"
- El alumno deberá aplicar los grados de giro al trazo de la animación

Así como la dirección y sentido de las líneas

- también podrá colocar un valor a las dimensiones de la figura con ayuda de un operador debido a que son diferentes polígonos con medidas distintas y tiene que corresponder con el tamaño del plano
- Si los pasos y valores son correctos el programa deberá dibujar diferentes polígonos.



- **Búsqueda de estrategia**
- El alumno deberá hacer que el programa nos pregunte el número de lados que desea dibujar usando la variable "lados"
- El alumno deberá aplicar los grados de giro al trazo de la animación

Así como la dirección y sentido de las líneas

- también podrá colocar un valor a las dimensiones de la figura con ayuda de un operador debido a que son diferentes polígonos con medidas distintas y tiene que corresponder con el tamaño del plano
- Si los pasos y valores son correctos el programa deberá dibujar diferentes polígonos.



- **Formalización:** El estudiante deberá responder la interrogante del número de lados deseado hecho por el programa y verificar si la respuesta del programa scratch es correcto. Obligándolo a recurrir a teoremas y cálculos matemáticos usando así la razón y creatividad.

- Computador con el programa scratch instalado

Computador con programa scratch instalado



- multimedi  
a

Ficha  
aplicativa

- 10min

**Evaluación:** Ficha aplicativa.



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

### I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa: N° 7072 "San Martín de Porres"

Director : Remigio García Quispe

Nivel : Primaria

Turno : Mañana

Área : Matemática.

Grado y sección : 3° "C"

Propósito de la sesión: Los estudiantes aprenderán a programar el perímetro de los polígonos en el Scratch

Responsable : Lic. Liliana Benita Granados Huaraycama de Zambrano

### II. TITULO DE LA SESION : Hallamos el perímetro

### III. PROCESOS DEL APRENDIZAJE

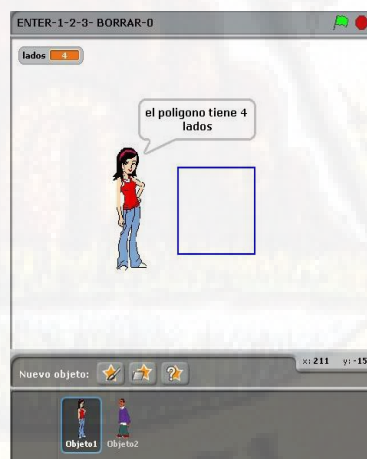
	Estrategias metodológicas	Recursos	Tiempo
<b>Mat.</b>			
<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recordamos sobre la sesión anterior de como poder crear un polígono.</li> <li>- Se recoge los saberes previos, permitimos la participación de todos los alumnos. Colocaremos algunos polígonos en la pizarra y preguntare ¿Cómo se llama la figura? ¿Cuántos lados tiene? ¿podremos colocarle media a cada lado de cada figura? ¿si sumamos los lados que hallaremos?</li> <li>- Propósito hallar el perímetro de las figuras con el programa scratch.</li> <li>- Se establecen las normas de convivencia.</li> </ul>	-Figuras polígonos  -Pizarra  Limpia tipo	15 min.          65 min
<b>Desarrollo.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recordamos que los polígonos parten de las figuras geométricas es por ello que se les propone un reto:</li> </ul> Problema: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carlos quiere construir una cometa con forma de un rombo donde cada lado mide 20cm. Al unir todos sus lados con un hilo, cinta y pegamento, Carlos se pregunta ¿Cuánto mide ahora mi cometa?</li> </ul>		



<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo harían para hallar el perímetro?, ¿Qué figura han formado?, luego consolidamos aprendizajes.</li> <li>- Se les presenta interrogantes matemáticas necesarias para usar el programa scratch. ¿Qué función podemos utilizar para hacer movimientos?, ¿Qué función utilizaremos para hacer para empezar a dibujar?</li> <li>- Luego de dar a conocer lo que se va realizar, nos trasladamos al área de innovación pedagógica.</li> <li>- Ordenadamente encienden la PC e ingresan a la actividad Scratch.</li> </ul>	<p>Computador con programa Scratch instalado</p>
<div data-bbox="632 698 829 828" data-label="Image"> </div> <p><b>Comprender el problema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explorar las funciones que trae el programa e identificar cuáles son los que se necesita para dar solución al problema propuesto. Como las funciones: movimiento, control, apariencia, lápiz.</li> </ul> <div data-bbox="301 1111 1026 1702" data-label="Image"> </div> <p><b>Búsqueda de estrategia</b></p> <p>Para esta actividad se propone realizar un dialogo ya que el mismo programa realizara el cálculo del perímetro automáticamente.</p> <p>Con ayuda de la docente realizaremos paso la programación</p>	<p>Multimedia</p>

### Paso 1:

- Daremos animación a una profesora en donde preguntara de ¿Cuántos lados tiene el polígono? Y de manera automática dibujara el polígono.
- Se debe tomar en cuenta los conocimientos de la sesión anterior, es decir que 360 será dividido entre el número de lados para que pueda salir el polígono.



## Paso 2

Daremos animación a otro objeto 2 siguiendo la conversación del primer paso, programaremos con la tecla será el número 1. Luego continuaremos el dialogo, sonde el estudiante pedirá que le enseñe sobre el perímetro.



### Paso 3:

- Haremos para colocar la longitud = el número que mide el lado.
- Establecemos la relación que el Perímetro es la suma de todos los lados. Colocaremos aquí el número 20 que mide la cometa, cuando nos pregunte el programa.
- Aquí programamos en el primer objeto (la profesora)

The image shows a Scratch script for a lesson on perimeter. The script is written in Spanish and includes the following steps:

- al presionar tecla 2
- decir Claro por 1 segundos
- decir te voy a explicar muy facil por 2 segundos
- decir El PERIMETRO es la suma de todos los lados por 2 segundos
- pensar mmm... por 1 segundos
- preguntar Que distancia le ponemos a cada lado? y esperar
- fijar longitud a respuesta
- mostrar variable longitud
- decir unir si la distancia es longitud por 2 segundos
- decir entonces por 2 segundos
- decir SUMAMOS por 2 segundos
- decir unir lados unir veces el valor de cada lado por 1 segundos
- decir unir que en este caso es longitud por 1 segundos
- decir unir mas unir longitud unir mas longitud por 1 segundos
- decir unir y sumas hasta unir lados veces por 1 segundos
- decir viste que facil por 2 segundos

The stage shows two scenarios. In the first, a teacher character says "El PERIMETRO es la suma de todos los lados" and a student character is shown. In the second, the teacher asks "Que distancia le ponemos a cada lado?" and the student enters the number 20 in a text box. The variables "lados" and "longitud" are shown with values 4 and 20 respectively.



#### Paso 4

- Aquí programamos la última variable que el perímetro y lo realizamos en el objeto 2 (estudiante). Donde realizara un dialogo con la profesora



**Formalización:** como se podrá observar el programa mismo realiza la operación, de la suma y división colocando los operadores y variables que necesitamos, lo único que colocaremos son los lados y la medida del lado para que realice la operación el Scratch. Para borrar todo lo elaborado se realizará la siguiente programación para ambos objetos.



Para el objeto 2 (estudiante)  
objeto 1 ( profesora)

**Cierre.** Dialogamos con los estudiantes sobre la actividad realizada a través de las preguntas: ¿qué hicimos?, ¿cómo se sintieron al trabajar esta actividad?, ¿Qué problemas se le presentaron?, ¿Cómo las solucionaste?



<p>▢ Situaciones de evaluación: Durante el desarrollo de la sesión se evaluará que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participe activamente en la sesión de aprendizaje.</li> </ul> <p>Realice las actividades a ejecutar en clase.</p>	10 min
<p><b>Evaluación:</b> Lista de cotejo</p>	10 min

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

### I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa: N° 7072 "San Martín de Porres"

Director : Remigio García Quispe

Nivel : Primaria

Turno : Mañana

Área : Matemática.

Grado y sección : 3° "C"

Propósito de la sesión: Identificar los cuerpos geométricos en distintos escenarios con el programa Scratch

Responsable : Lic. Liliana Benita Granados Huaraycama de Zambrano

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN : Cuerpo geométricos

### II. PROCESOS DEL APRENDIZAJE

Estrategias metodológicas	Recursos	Tiempo
<p><b>Mat.</b> <b>Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestra láminas con imágenes de diferentes objetos o lugares que tengan forma de cubo, prisma, pirámide, esfera, cono o cilindro (por ejemplo, un globo terráqueo, un gorro en forma de Cono, las pirámides de Egipto, el Museo del Louvre, etc.).</li> <li>- Formula preguntas a los grupos: ¿a qué forma tridimensional se parece este objeto? (muestra el gorro), ¿a qué forma tridimensional se asemeja este lugar? (muestra las pirámides de Egipto), etc.</li> <li>- El propósito es aprender a identificar los cuerpos tridimensionales en diferentes escenarios del Scratch.</li> <li>- Seleccionamos nuestras normas de convivencia.</li> </ul>	-Láminas de objetos con cuerpo geométricos.	15 min.
<p><b>Desarrollo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenadamente encienden la PC e ingresan al programa scratch.</li> </ul>	Computador con programa Scratch instalado	65 min



- Preguntaremos a los estudiantes: ¿qué cuerpos redondos conforman su ciudad ideal?, ¿y qué cuerpos no redondos?; ¿cuántas caras tiene el cubo?; ¿cuántas caras tiene la pirámide?, ¿cómo son las caras de la pirámide?; ¿cuál es el cuerpo cuya cara es un círculo?

#### Comprender el problema:

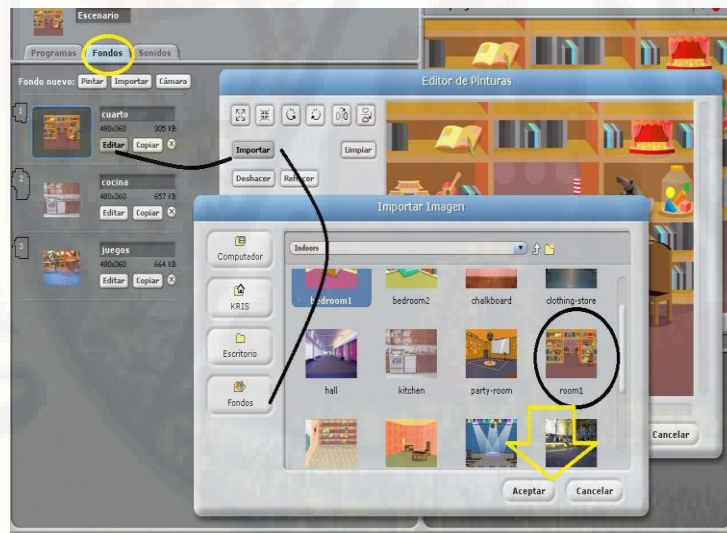
- Explorar las funciones que trae el programa e identificar cuáles son los que se necesita para crear el cuadrado básico

Como las funciones: apariencia, sensores y control

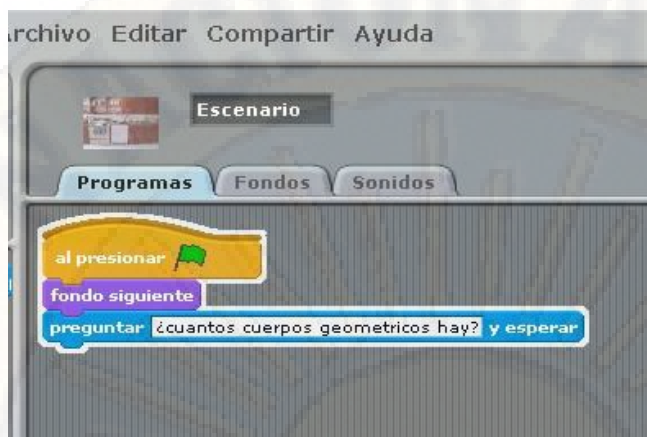
- Pregunta: ¿Cómo podemos elegir un escenario en el scratch?

Los estudiantes exploraran se les dará unos minutos, luego seguirán la siguiente indicación.

Primero: seleccionamos el escenario, luego hacemos clic en la pestaña de fondos, luego haremos clic en editar y seleccionaremos el escenario donde tengan figuras geométricas, como el cuarto, cocina y los juegos.



Segundo: programo al objeto para realizar la pregunta me permitirá hallar los que de los diferentes cuerpos geométricos



### Búsqueda de estrategia

Realizamos un organizador gráfico en la pizarra que permita demostrar lo descubierto en uno de los escenarios del Scratch

Los cuerpos se clasifican en...	cuerpos redondos y no redondos.
La esfera es como una...	pelota.
El cono tiene una cara plana en forma de...	círculo.
La pirámide tienen caras en forma de...	triángulos y la cara sobre la que se apoya puede ser cualquier figura.
El prisma rectangular tiene caras en forma de...	rectángulos.
El cubo tiene caras en forma de...	cuadrados.

Pizarra

Plumones

Limpia tipo

<p><b>Formalización:</b> Los sólidos geométricos se clasifican en cuerpos redondos, como la esfera y el cono; y cuerpos no redondos, como la pirámide, el prisma y el cubo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luego con los otros escenarios del Scratch en grupo, deberán describirla mencionando sus características y, posteriormente, compararla con las construcciones de los demás grupos, señalando las semejanzas y diferencias entre ellas</li> <li>- <b>Reflexión:</b> Dialoga con los niños y las niñas sobre el derecho que tienen a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y donde se respeten todos sus derechos.</li> <li>- <b>Cierre.</b></li> <li>- Dialogamos con los estudiantes sobre la actividad realizada a través de las preguntas: ¿qué hicimos?, ¿cómo se sintieron al trabajar esta actividad?, ¿Qué problemas se le presentaron?, ¿Cómo las solucionaste?</li> <li>• Actividad para casa: desarrollar la pg. 122, 123 y 126 del libro de matemática 3</li> <li>• Situaciones de evaluación: Durante el desarrollo de la sesión se evaluará que el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participe activamente en la sesión de aprendizaje.</li> <li>- Realice las actividades a ejecutar en clase.</li> </ul> </li> </ul>	<p>multimedia</p> <p>Ficha de aplicación</p>	<p>10min</p>
<p><b>Evaluación:</b> Ficha de aplicación.</p>		



## FICHA DE APLICACION

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ grado y sección: \_\_\_\_\_

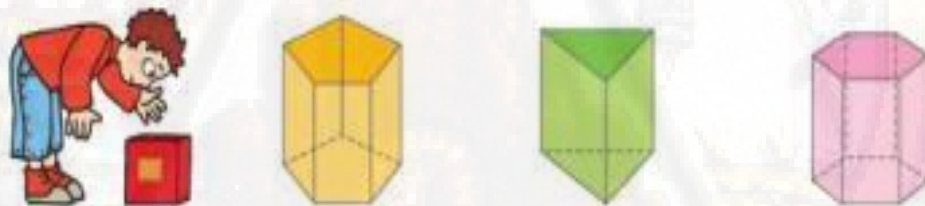
 Solo o sola

**1** Relaciona los objetos con los sólidos geométricos. Luego, responde.

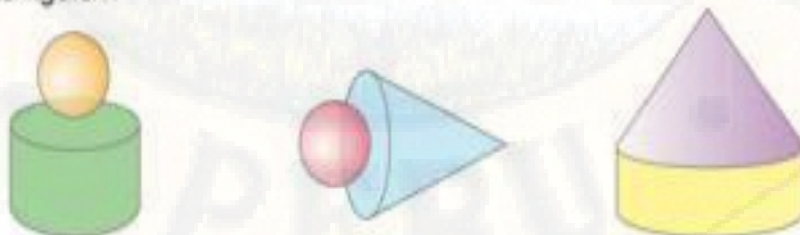


- ¿En qué se diferencian el cono y la pirámide?
- ¿En qué se parecen el cubo y el prisma?

**2** Dibuja en tu cuaderno cómo se ve cada objeto si se mira desde arriba.



**3** ¿Cuál es el nombre de los dos cuerpos redondos que forman cada figura?



### 4.3 Actividades e instrumentos utilizados

#### Prueba sobre resolución de problemas

Autora: Granados. L.

Año: 2018

Descripción: Comprende siete ítems, cuyas dimensiones son: matematiza situaciones (5 puntos), comunicar y representa ideas matemáticas (5 puntos), elabora y usa estrategias (5 puntos), y razona y argumenta generando ideas matemáticas (5 puntos)

Aplicación: Individual

Duración: aproximadamente 60 minutos

Grado: \_\_\_\_\_ sección: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_

#### Dimensión1: Matematiza situaciones.

Indicador: Relaciona una forma tridimensional concreta y gráfica con objetos de su entorno y con sus vistas.

1.- Marca la alternativa correcta si es verdadero (v) o falso (F) en lo siguiente: (3 puntos)

- Los cuerpos geométricos tienen diferentes caras. (    )
  - El prisma y el cilindro tienen una base.        (    )
  - El cono y la pirámide tienen dos bases.        (    )
  - La esfera no tiene base.                                (    )
  - Las caras del prisma y de la pirámide son formas geométricas que no tienen lados. (    )
  - El cilindro y el cono tienen como base un círculo. (    )
- A) VFFVFFV  
B) VVVFFV  
C) FFFVVF  
D) VVFFVV

2.- Encierra y Marca la alternativa correcta del problema: La profesora Jacinta de 3° B llevará estos objetos para organizar un juego de memoria. Encierra con un lápiz del mismo color los que sean parecidos entre sí y escribe por qué crees que se parecen. (2 puntos)



el cubo, la caja y el dado se parecen al cilindro

A) el pino, la pirámide y el cono se parecen al prisma

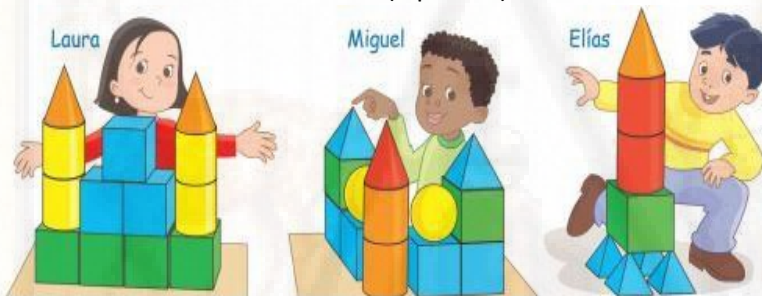
B) la pila, el hilo y la vela se parecen al cubo

C) el cono, el cubo y el hilo se parecen al cilindro

## Dimensión 2: Comunica y representa ideas matemáticas.

Indicador: Describe las formas tridimensionales según sus elementos.

3.- Marca la alternativa correcta cuenta la cantidad de solidos geométricos que uso cada niño o niña en su construcción. (3 puntos)



¿Cuántos cubos uso Laura, Miguel y Elías?

A) Laura 2, Miguel 3 y Elías 2

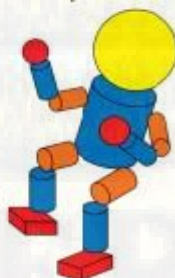
B) Laura 5, Miguel 8 y Elías 4

C) Laura 7, Miguel 6 y Elías 1

D) Laura 4, Miguel 4 y Elías 0

4.- Observa y Responde con la alternativa correcta: (2 puntos)

- ¿Cuántos cilindros hay en el dibujo?
- ¿Cuántas esferas puedes encontrar?



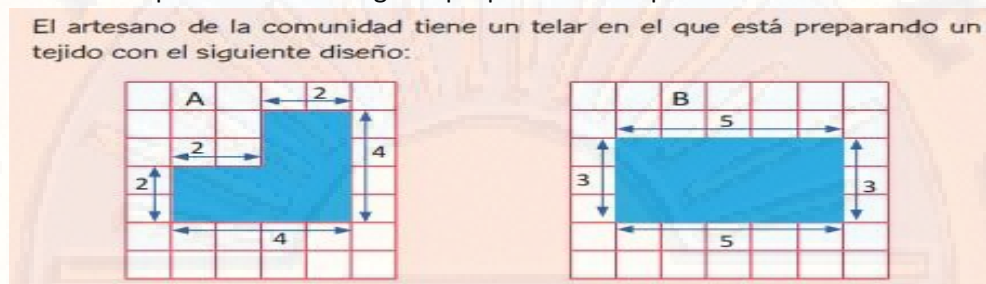
Hay 9 cilindros y 1 esferas

- A) hay 7 cilindros y 3 esferas
- B) hay 6 cilindros y 5 esferas
- C) hay 9 cilindros y 3 esferas

### Dimensión 3: Elabora y usa estrategias.

Indicador: Usa unidades para medir perímetros de figuras simples o compuestas, sean estas concretas o gráficas. (5 puntos)

5.- Halla el perímetro de las figuras propuestas en el problema:



RESUELVE:

Perímetro de la figura A: \_\_\_\_\_

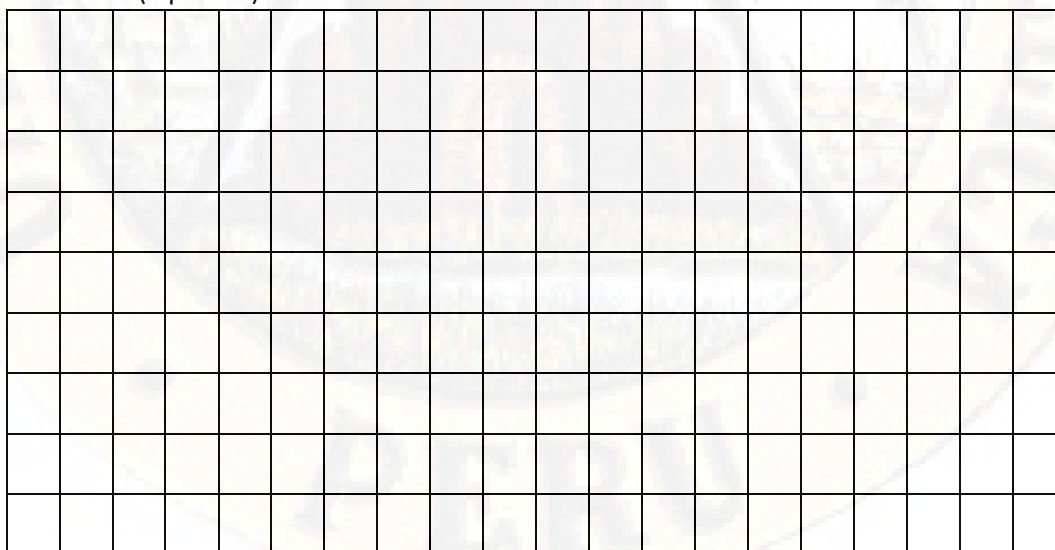
Perímetro de la Figura B: \_\_\_\_\_

- A) Perímetro de A es 10 y el perímetro de B es 13
- B) Perímetro de A es 16 y el perímetro de B es 16
- C) Perímetro de A es 11 y el perímetro de B es 15
- D) Perímetro de A es 17 y el perímetro de B es 10


### Dimensión 4: Razona y argumenta generando ideas matemáticas.

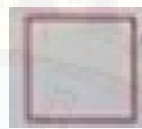
Indicador: Explica el procedimiento usado para construir el lado simétrico de una figura, con materiales concretos y gráficos.


6.- Dibuja las figuras representadas y traza el eje o los ejes de simetría de casa una. (3 puntos)





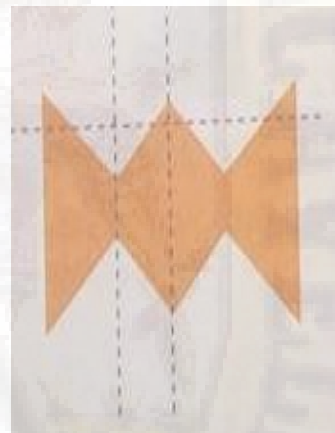
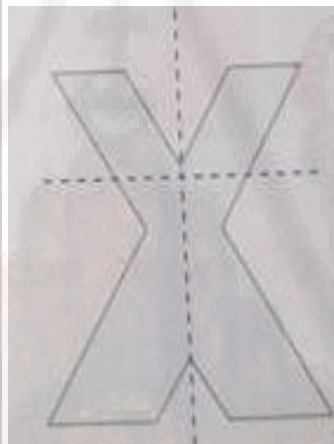
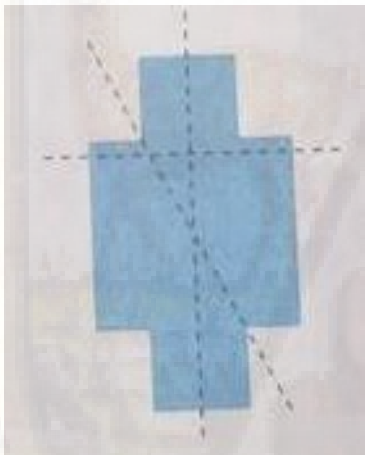
1) ¿Cuántos ejes de simetría tiene  ?

2) ¿Cuántos ejes de simetría tiene  ?

3) ¿Cuántos ejes de simetría tiene  ?

- A) La primera 2, la segunda 3, la tercera 1
- B) La primera 1, la segunda 3, la tercera 2
- C) La primera 2, la segunda 1, la tercera 1
- D) La primera 1, la segunda 4, la tercera 1

7.- Traza con color rojo el eje o los ejes de simetría que le corresponde a cada figura y marca la alternativa correcta. (2 puntos)



- A) Fig. 1 tiene 3 eje de simetría, Fig. 2 tiene 1 ejes de simetría, Fig. 2 tiene
- B) Fig. 1 tiene 1 eje de simetría, Fig. 2 tiene 1 ejes de simetría, Fig. 1 tiene
- C) Fig. 1 tiene 4 eje de simetría, Fig. 2 tiene 2 ejes de simetría, Fig. 3 tiene
- D) Fig. 1 tiene 2 eje de simetría, Fig. 2 tiene 3 ejes de simetría, Fig. 2 tiene

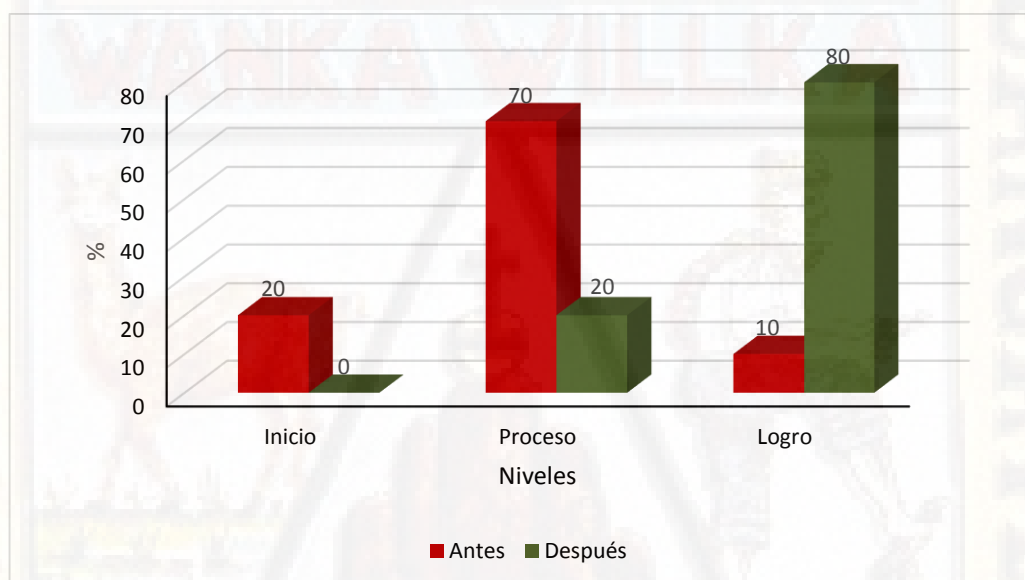


#### 4.4 Logros alcanzados

Tabla 4

*Comparación de los niveles de la dimensión matemática situaciones antes y después del Scratch*

Niveles	Antes		Después	
	fi	%	fi	%
<b>Inicio</b>	4	20,0	0	0
<b>Proceso</b>	14	70,0	4	20,0
<b>Logro</b>	2	10,0	16	80,0
<b>Total</b>	20	100	20	100



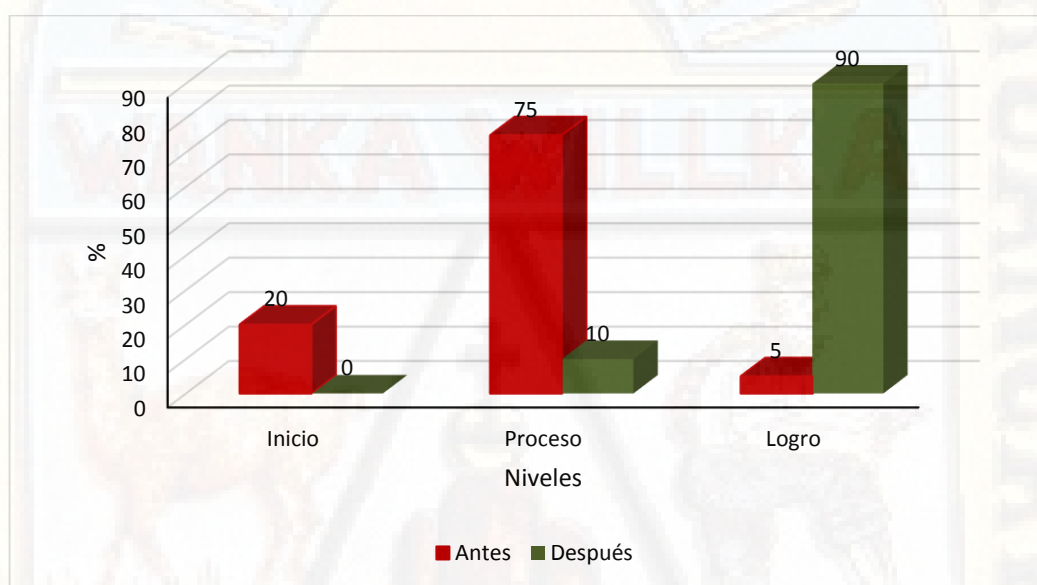
*Figura 1. Comparación de los niveles de la dimensión matemática situaciones antes y después del Scratch*

En la tabla 4 y figura 1 se observa que con respecto a los niveles de la dimensión matemática situaciones antes y después del Scratch, el 20% de los estudiantes antes de la aplicación del Scratch se encontró en nivel inicio en comparación con el 0% después de la aplicación; el 70% se encuentra en el nivel proceso antes de la aplicación del Scratch en comparación con el 20% después, y el 10% presentó un nivel de logro antes de la aplicación del Scratch en comparación con el 80% después de la aplicación del Scratch.

Tabla 5

*Comparación de los niveles de la dimensión comunica y representa ideas matemáticas antes y después del Scratch*

Niveles	Antes		Después	
	fi	%	fi	%
<b>Inicio</b>	4	20,0	0	0
<b>Proceso</b>	15	75,0	2	10,0
<b>Logro</b>	1	5,0	18	90,0
<b>Total</b>	20	100	20	100



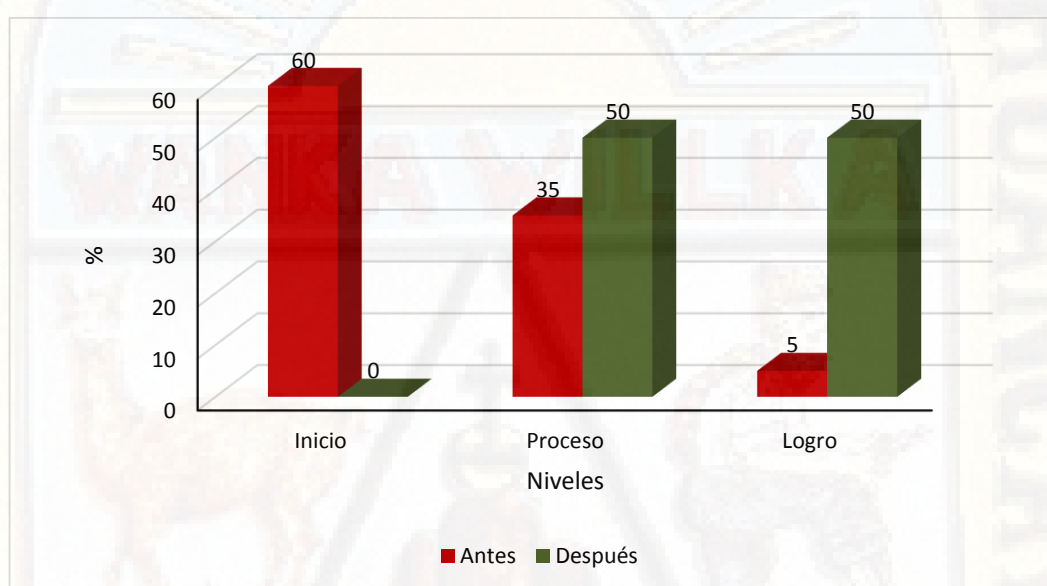
*Figura 2. Comparación de los niveles de la dimensión comunica y representa ideas matemáticas antes y después del Scratch*

En la tabla 5 y figura 2 se observa que con respecto a los niveles de la dimensión comunica y representa ideas matemáticas antes y después del Scratch, el 20% de los estudiantes antes de la aplicación del Scratch se encontró en nivel inicio en comparación con el 0% después de la aplicación; el 75% se encuentra en el nivel proceso antes de la aplicación del Scratch en comparación con el 10% después, y el 5% presentó un nivel de logro antes de la aplicación del Scratch en comparación con el 90% después de la aplicación del Scratch.

Tabla 6

*Comparación de los niveles de la dimensión elabora y usa estrategias antes y después del Scratch*

Niveles	Antes		Después	
	fi	%	fi	%
<b>Inicio</b>	12	60,0	0	0
<b>Proceso</b>	7	35,0	10	50,0
<b>Logro</b>	1	5,0	10	50,0
<b>Total</b>	20	100	20	100



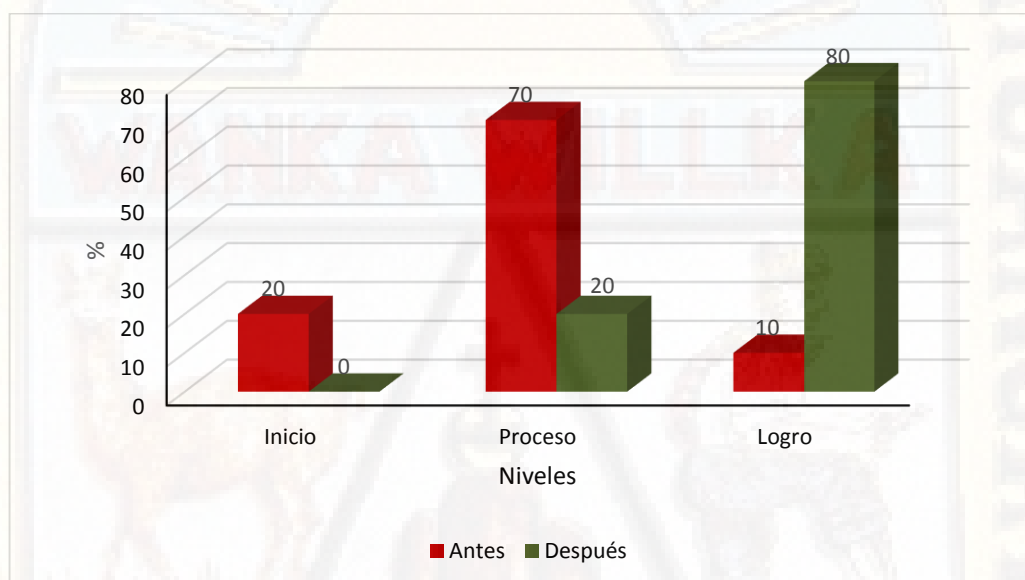
*Figura 3. Comparación de los niveles de la dimensión elabora y usa estrategias antes y después del Scratch*

En la tabla 6 y figura 3 se observa que con respecto a los niveles de la dimensión elabora y usa estrategias antes y después del Scratch, el 60% de los estudiantes antes de la aplicación del Scratch se encontró en nivel inicio en comparación con el 0% después de la aplicación; el 50% se encuentra en el nivel proceso antes de la aplicación del Scratch en comparación con el 10% después, y el 5% presentó un nivel de logro antes de la aplicación del Scratch en comparación con el 50% después de la aplicación del Scratch.

Tabla 7

*Comparación de los niveles de la dimensión argumenta generando ideas matemáticas antes y después del Scratch*

Niveles	Antes		Después	
	fi	%	fi	%
<b>Inicio</b>	4	20,0	0	0
<b>Proceso</b>	14	70,0	4	20,0
<b>Logro</b>	2	10,0	16	80,0
<b>Total</b>	20	100	20	100



*Figura 4. Comparación de los niveles de la dimensión argumenta generando ideas matemáticas antes y después del Scratch*

En la tabla 7 y figura 4 se observa que con respecto a los niveles de la dimensión argumenta generando ideas matemáticas antes y después del Scratch, el 20% de los estudiantes antes de la aplicación del Scratch se encontró en nivel inicio en comparación con el 0% después de la aplicación; el 70% se encuentra en el nivel proceso antes de la aplicación del Scratch en comparación con el 20% después, y el 10% presentó un nivel de logro antes de la aplicación del Scratch en comparación con el 80% después de la aplicación del Scratch.

Tabla 8

*Comparación de los niveles de la resolución de problemas antes y después del Scratch*

Niveles	Antes		Después	
	fi	%	fi	%
<b>Inicio</b>	5	25,0	0	0
<b>Proceso</b>	13	65,0	4	20,0
<b>Logro</b>	2	10,0	16	80,0
<b>Total</b>	20	100	20	100

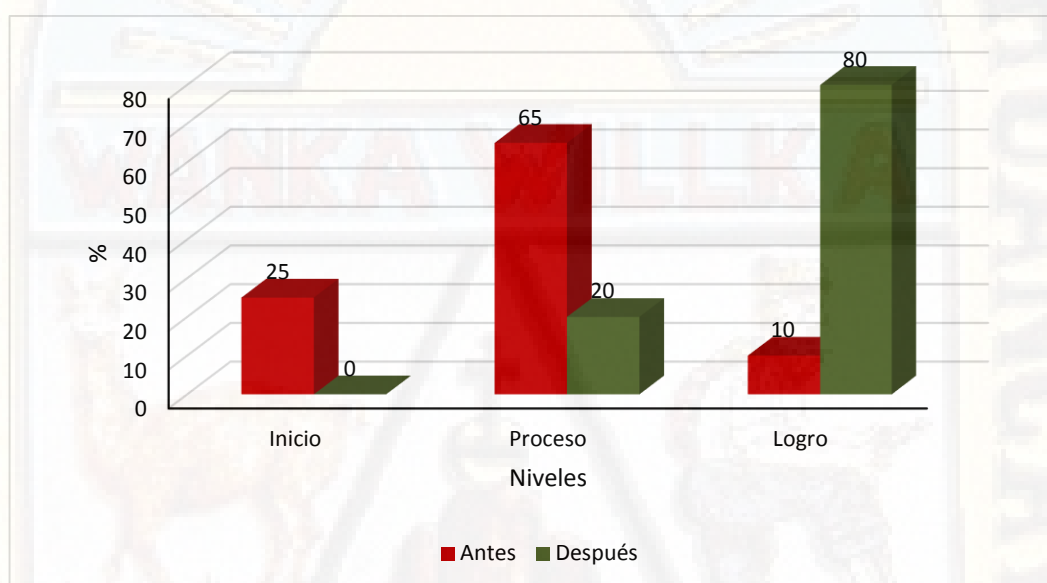


Figura 5. Comparación de los niveles de la resolución de problemas antes y después del Scratch

En la tabla 8 y figura 5 se observa que con respecto a los niveles de la resolución de problemas antes y después del Scratch, el 25% de los estudiantes antes de la aplicación del Scratch se encontró en nivel inicio en comparación con el 0% después de la aplicación; el 55% se encuentra en el nivel proceso antes de la aplicación del Scratch en comparación con el 20% después, y el 10% presentó un nivel de logro antes de la aplicación del Scratch en comparación con el 80% después de la aplicación del Scratch.



#### 4.5 Discusión de los resultados

El presente trabajo se propuso los siguientes objetivos de investigación:

Con respecto al objetivo general se obtuvo un 80% de prevalencia en el nivel de logro de los estudiantes, habiéndose incrementado en 70 puntos porcentuales del nivel de logro, lo que indica que el programa Scratch influye en la resolución de problemas de los estudiantes del tercer grado de primaria de la Institución Educativa N° 7072 “San Martín de Porres”, y tiene semejanza con el estudio de García (2015) *Aplicación del programa scratch, de la OLPC, para desarrollar el aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercero de educación secundaria de la I. E. N° 20556 - Huarochirí 2013*; que concluye : La aplicación del programa Scratch, influye significativamente en desarrollo del aprendizaje de la matemática, en los alumnos del tercero de educación secundaria, constituyéndose así un factor importante en este mundo globalizado y de uso constante de las TIC; y el estudio de Peralta (2015) *Software Scratch para la resolución de problemas en estudiantes del quinto ciclo de educación primaria*, que concluye: el trabajo va a contribuir a que los estudiantes desarrollen competencias en resolución de problemas, mediante la construcción del pensamiento lógico y creativo.

## Conclusiones

- Primera Se determinó que el programa “Scratch” influye en la resolución de problemas del área de matemática en los estudiantes de una institución educativa de nivel primario de Lima, con una prevalencia del 80% en el nivel de logro.
- Segunda Se determinó que el programa “Scratch” influye en la dimensión matemática situaciones del área lógico matemático en los estudiantes de una institución educativa de nivel primario de Lima; existiendo una prevalencia del 80% en el nivel de logro.
- Tercera Se determinó que el programa “Scratch” influye en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas del área lógico matemático en los estudiantes de una institución educativa de nivel primario de Lima; con una prevalencia del 90% en el nivel de logro
- Cuarta Se determinó que el programa “Scratch” influye en la dimensión elabora y usa estrategias del área lógico matemático en los estudiantes de una institución educativa de nivel primario de Lima; con una prevalencia del 5% en el nivel de logro.
- Quinta Se determinó que el programa “Scratch” influye en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas del área lógico matemático en los estudiantes de una institución educativa de nivel primario de Lima; con una prevalencia del 80% en el nivel de logro.

## Recomendaciones

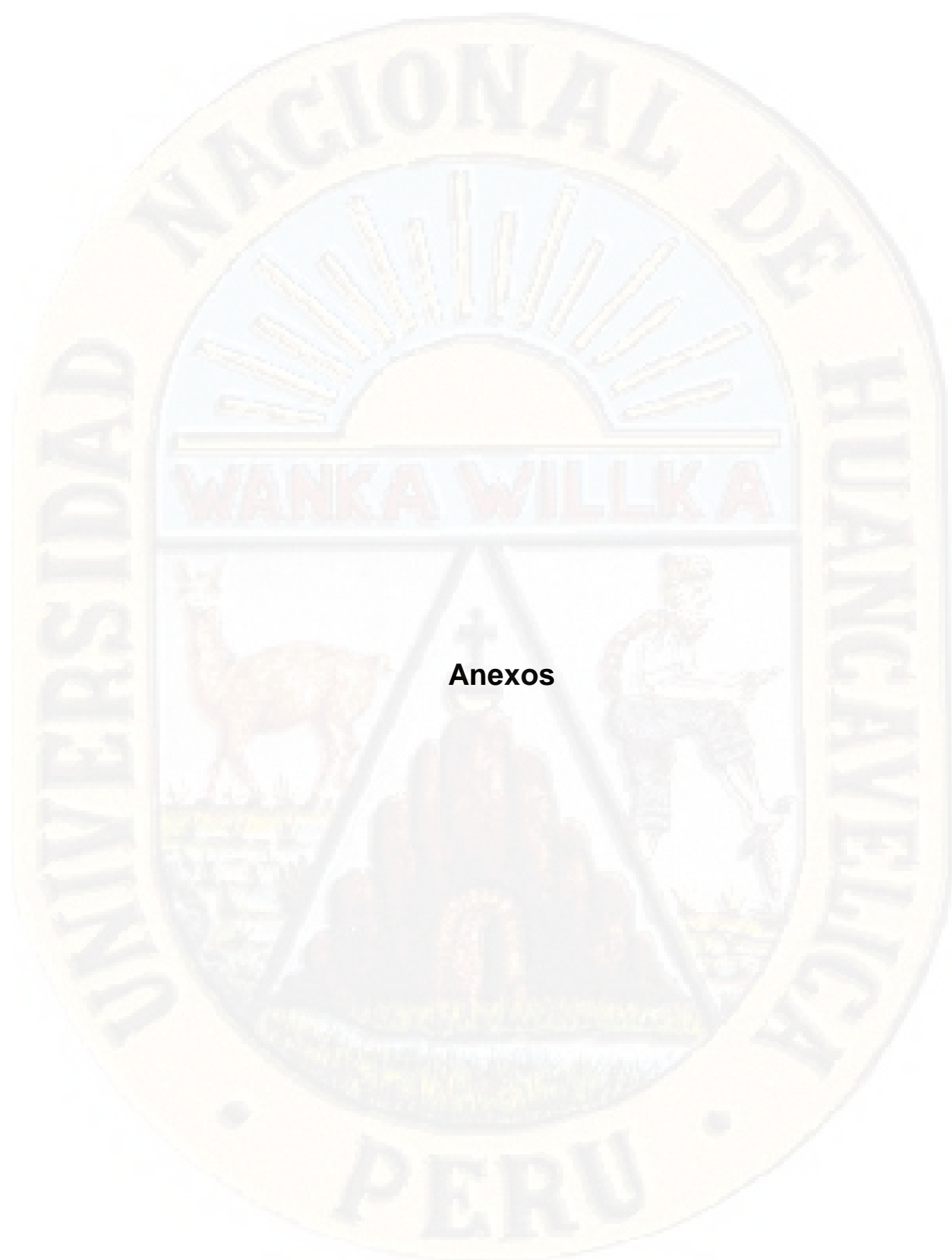
- Primera Se recomienda la utilización del programa “Scratch” para el mejoramiento de la competencia resolución de problemas del área de matemática en los estudiantes, ya que quedó demostrada su eficacia en los estudiantes del tercer grado de primaria.
- Segunda Se sugiere a los docentes la utilización del programa “Scratch” para mejorar la dimensión matematiza situaciones del área matemática en los estudiantes, logrando que los estudiantes identifiquen características, datos, y variables del problema.
- Tercera Se recomienda a los docentes y directivos, la implementación del programa Scratch en otras secciones, ya que logró mejorar la dimensión comunica y representa ideas matemáticas, decir, logran comprender el significado de las ideas matemáticas y expresarla de manera oral y escrita.
- Cuarta Se sugiere a los docentes, la implementación del programa “Scratch” en otras secciones y grados, ya que mejoró de manera positiva el uso estrategias, es decir, logra la planificación, ejecución y valoración se secuencias organizadas de estrategias y recursos diversos.
- Quinta Se recomienda la aplicación del programa “Scratch” en otras secciones, ya que mejoro la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas, es decir, logró plantear supuesto e hipótesis; para luego verificarlos y validar sus resultados.

## Referencias bibliográficas

- Ander-Egg, E. (2011). *Aprender a investigar*. Argentina: Brujas.
- Antibi, A. (1990). *Traitement didactique des problèmes mathématiques*. Francia: Universidad de Toloux,
- Castro, E.; Rico, L. y Gil, F. (1992). *Enfoques de investigación en problemas verbales aritméticos aditivos*. Enseñanza de las Ciencias, 10 (3), 243-253
- Cearreta, I. (2015). *Scratch como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento computacional de los alumnos de secundaria y bachillerato en la asignatura de informática y como recurso transversal en el resto de asignaturas*. Universidad Internacional de La Rioja, Zumaia.
- Dávidson, L. (1987). *Problemas de matemáticas elementales*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- DHL y Pankaj G (2011). *Índices de conectividad Global. La prosperidad Global y las vías para alcanzarla.*, Barcelona: Mundo 3.0.
- García, K. (2015). *Aplicación del programa Scratch, de la OLPC, para desarrollar el aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercero de educación secundaria de la I. E. N° 20556 - Huarochirí 2013*. Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Godino, J. et al. (2003). *Teoría de las funciones semióticas: un enfoque ontológico-semiótico de la cognición e instrucción matemática*. Granada: Universidad de Granada
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial Mc Graw Hill A
- Labarrere, G. (2000). *Pedagogía*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Lesh, R. y Doerr, H. (2003). *Más allá del constructivismo: una perspectiva de modelos y modelos en la resolución de problemas matemáticos, el aprendizaje y la enseñanza*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- López, J. (2014). *Actividades de aula con Scratch que favorecen el uso del pensamiento algorítmico. el caso del grado 3° en el INSA*. Universidad EAFIT, Medellín, Colombia.
- Majmutov, M. (1983). *La enseñanza problémica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Minedu (2012). *Diseño curricular*. Lima: Minedu.
- Minedu (2017). *Currículo nacional*. Lima: Minedu
- Ministerio de Educación-Minedu (2016). *Rutas del aprendizaje*. Lima: Minedu.

- Niss, M. (2002). *Competencias matemáticas y el aprendizaje de las matemáticas: el danés*. KOM project
- Organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura (Unesco) (2014). *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación*. Ginebra: UNESCO.
- Peralta, W. (2015). *Software Scratch para la resolución de problemas en estudiantes del quinto ciclo de educación primaria*. Universidad Sam Ignacio de Loyola, Lima, Perú.
- Polya, G. (1981). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Editorial Trillas.
- Polya, G. (1988). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas Fernández (2010
- Prudencio, M. (2007). *Scratch, una herramienta lúdica de iniciación a la programación*. Linux Magazine, 28, 78-82
- Puig, L y Cerdán, F. (1988). *Problemas aritméticos escolares*. Madrid: Editorial Síntesis
- Resnick (2010). *Scratch: Programming for all*. Communications of the ACM., 52 (1), 60-67
- Rubinstein, M. (1966). *Una década de experiencia en enseñanza de un curso de solución de problema interdisciplinario*. New York: Erlbaum
- Triantafyllou, E. & Timcenk, O. (2013). *Aplicación del construccionismo y el aprendizaje basado en problemas para desarrollar material educativo dinámico para las matemáticas a nivel universitario de pregrado*. The 4th International Research Symposium on Problem-Based Learning (Kuala Lumpur: IRSPBL.
- Vergnaud, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad*. México: Trillas.
- Vilanova, S. et. al. (2001). *La educación matemática: El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje*. Revista Iberoamericana de Educación. OEI.





**Anexo 1: Base de datos**  
**Antes de la aplicación del Scratch**

N°	Matematiza situaciones			Comunica y representa ideas matemáticas			Elabora y usa estrategias		Razona y argumenta generando ideas matemáticas			Total
	1	2	ST	6	7	ST	13	ST	18	19	ST	
1	1	2	3	1	1	2	1	1	1	1	2	8
2	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	4
3	1	2	3	1	1	2	1	1	2	1	3	9
4	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	2	6
5	1	1	2	1	2	3	1	1	1	2	3	9
6	1	2	3	1	0	1	1	1	1	0	1	6
7	2	1	3	1	1	2	2	2	1	2	3	10
8	2	1	3	1	1	2	2	2	2	1	3	10
9	1	2	3	1	1	2	1	1	1	2	3	9
10	2	1	3	2	1	3	2	2	1	2	3	11
11	2	2	4	2	2	4	4	4	2	2	4	16
12	2	1	3	1	2	3	3	3	1	1	2	11
13	2	1	3	1	1	2	3	3	2	1	3	11
14	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	4
15	2	1	3	2	1	3	2	2	2	1	3	11
16	2	1	3	2	1	3	1	1	1	1	2	9
17	2	2	4	2	1	3	3	3	2	2	4	14
18	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	4
19	1	2	3	2	1	3	1	1	1	2	3	10
20	2	1	3	2	1	3	1	1	1	2	3	10

### Después de la aplicación del Scratch

N°	Matematiza situaciones			Comunica y representa ideas matemáticas			Elabora y usa estrategias		Razona y argumenta generando ideas matemáticas			Total
	1	2	ST	6	7	ST	13	ST	18	19	ST	
1	2	2	4	2	2	4	5	5	3	2	5	18
2	3	2	5	2	2	4	4	4	2	2	4	17
3	2	2	4	3	2	5	3	3	2	2	4	16
4	2	1	3	2	1	3	3	3	2	1	3	12
5	3	2	5	2	2	4	4	4	2	2	4	17
6	2	1	3	3	1	4	2	2	2	1	3	12
7	3	1	4	2	2	4	4	4	2	2	4	16
8	2	2	4	2	2	4	5	5	3	2	5	18
9	2	2	4	2	2	4	4	4	2	2	4	16
10	3	2	5	3	2	5	3	3	2	2	4	17
11	2	2	4	2	2	4	3	3	3	2	5	16
12	3	2	5	2	2	4	4	4	2	2	4	17
13	2	2	4	3	2	5	3	3	2	2	4	16
14	2	1	3	2	1	3	3	3	2	1	3	12
15	3	2	5	2	2	4	4	4	3	1	4	17
16	3	2	5	2	2	4	3	3	3	2	5	17
17	3	2	5	3	2	5	4	4	3	2	5	19
18	2	1	3	3	1	4	2	2	2	1	3	12
19	3	1	4	3	2	5	3	3	2	2	4	16
20	3	2	5	3	2	5	4	4	2	2	4	18

**Anexo 2: Fotos**  
FOTOS DE LOS ESTUDIANTES EN EL PROCESO



